

ZURAYA MONROY NASR  
RIGOBERTO LEÓN-SÁNCHEZ  
MARÍA DEL CARMEN MONTENEGRO NÚÑEZ  
GERMÁN ALVAREZ DÍAZ DE LEÓN  
COORDINADORES

# Epistemologías intuitivas en la enseñanza y aprendizaje de la ciencia y de la filosofía



Filosofía

@Schola

FFL

UNAM





@Schola Filosofía

# Epistemologías intuitivas en la enseñanza y aprendizaje de la ciencia y de la filosofía

ZURAYA MONROY NASR  
RIGOBERTO LEÓN-SÁNCHEZ  
MARÍA DEL CARMEN MONTENEGRO NÚÑEZ  
GERMÁN ALVAREZ DÍAZ DE LEÓN  
*Coordinadores*

# Epistemologías intuitivas en la enseñanza y aprendizaje de la ciencia y de la filosofía



@Schola

FILOSOFÍA  
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



*Epistemologías intuitivas en la enseñanza y aprendizaje de la ciencia y de la filosofía* es una publicación elaborada en el marco del proyecto UNAM-DGAPA-PAPIIT IN 400319: “Epistemologías personales en docentes y su impacto para la enseñanza de la ciencia y la filosofía”.

Primera edición, septiembre de 2022

DR © Universidad Nacional Autónoma de México  
Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán,  
C. P. 04510, Ciudad de México.

ISBN 978-607-30-6519-1

Todas las propuestas para publicación presentadas para su producción editorial por la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM son sometidas a un riguroso proceso de dictaminación por pares académicos, reconocidas autoridades en la materia y siguiendo el método de “doble ciego” conforme las disposiciones de su Comité Editorial.

Prohibida la reproducción total o parcial  
por cualquier medio sin autorización escrita del titular  
de los derechos patrimoniales.

Editado y producido en México

# CONTENIDO INTERACTIVO



- PRÓLOGO
  
- **I. EPISTEMOLOGÍAS, ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA FILOSOFÍA**
  - 1. Diseño de la enseñanza de la filosofía de la ciencia para el profesorado de ciencias naturales en formación
  - 2. Enseñar filosofía
  - 3. Hacia la evaluación del programa actualizado de Lógica (2016) en el bachillerato preparatorio
  - 4. Descartes, los obstáculos epistemológicos y la construcción de un método para el pensamiento
  - 5. Supuestos epistemológicos, ontológicos y valorativos en el aprendizaje y enseñanza de las ciencias
  - 6. Facilitando el discurrir del pensamiento lógico-argumentativo en la elaboración de documentos académicos
  
- **II. EPISTEMOLOGÍAS INTUITIVAS, REPRESENTACIONES Y APRENDIZAJE**
  - 7. Las epistemologías intuitivas sobre los procesos hereditarios
  - 8. Epistemología intuitiva en la construcción e interpretación de las representaciones y sus consecuencias en el aprendizaje
  - 9. Los registros escritos en el aprendizaje de las ciencias en el preescolar
  - 10. Neurofobia: concepciones sobre las neurociencias en los alumnos de psicología
  - 11. Las teorías implícitas de los profesores sobre la evaluación de los aprendizajes escolares
  - 12. Las concepciones de la psicología y sobre la ciencia en estudiantes de bachillerato
  - 13. Conocimiento de los estudiantes universitarios sobre el cerebro: La prevalencia de neuromitos

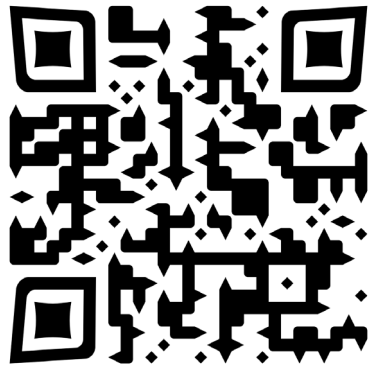


- 14. Las ideas de estudiantes de pedagogía sobre la enseñanza de la ciencia en preescolar. Estudio piloto
- **III. PSICOLOGÍA, REPRESENTACIONES EPISTÉMICAS Y ENSEÑANZA**
    - 15. Surfeando entre la educación en línea, virtual, abierta y a distancia
    - 16. Replanteando la práctica de la psicología clínica tradicional a partir de la enseñanza en línea, en tiempo de la COVID-19
    - 17. *Engagement* académico y cansancio emocional en estudiantes universitarios
    - 18. Enseñanza, uso y aplicaciones de los conceptos del análisis experimental de la conducta en el tratamiento de las adicciones
    - 19. Comportamiento autodidacta: condiciones para su promoción en educación superior
    - 20. Epistemologías intuitivas en docentes universitarios
    - 21. La necesidad de fomentar la mediación docente vía la agencia académica en educación superior
- **IV. DESAFÍOS EPISTÉMICOS**
    - 22. Reflexiones sobre algunos obstáculos epistemológicos en la intervención psicosocial con familiares de personas desaparecidas
    - 23. Psicogénesis en epistemología genética: simbolismo lúdico-lúdico, intuición y pensamiento conceptualizado
    - 24. Origen y vigencia de los malentendidos sobre el conductismo radical de B. F. Skinner
    - 25. Humor, risa y pasión. Desafíos epistémicos de estudio en las ciencias sociales
    - 26. La ubicuidad acotada de las narrativas en las ciencias de la conducta y del cerebro
    - 27. Genética en biología y génesis del conocimiento: vigencia de Piaget en el siglo XXI
    - 28. El estatus privilegiado de las explicaciones mecanicistas en las ciencias: el caso de la psiquiatría
- **V. EPISTEMOLOGÍAS INTUITIVAS, ENSEÑANZA Y LENGUAJE**
    - 29. Epistemologías personales sobre la enseñanza-aprendizaje del español y la juventud latina en Estados Unidos
    - 30. El papel del lenguaje en la enseñanza de la ciencia: el caso de la evolución biológica

- 31. La comprensión del lenguaje visual en el niño: una revisión actualizada de la literatura para su educación
  - 32. La hipótesis de la relatividad lingüística y el lenguaje del conductismo radical de B. F. Skinner
- ACERCA DE LOS AUTORES
  
  - ÍNDICE

presentación audiovisual  
haz click en el enlace

<https://youtu.be/SKz5c3pfz54>



---

## PRÓLOGO

@

ZURAYA MONROY NASR

RIGOBERTO LEÓN-SÁNCHEZ

MARÍA DEL CARMEN MONTENEGRO NÚÑEZ

GERMÁN ALVAREZ DÍAZ DE LEÓN

Desde 2006 hemos emprendido trabajos de investigación sobre la enseñanza de la ciencia, bajo los auspicios de la DGAPA, situados en la Facultad de Psicología de la UNAM. A partir de 2012, se incorporó la investigación acerca de la enseñanza de la filosofía. Con diferentes aproximaciones, la enseñanza se ha enfocado desde la historia y la filosofía de la ciencia, considerando estas disciplinas como perspectivas sustantivas para la enseñanza de los dominios de interés. Por otra parte, desde la psicología hemos procurado comprender los procesos cognoscitivos implicados en el aprendizaje de la ciencia, así como proponer estrategias para su enseñanza.

Durante muchos años hemos centrado la atención en las concepciones y obstáculos epistemológicos, así como en las ideas previas de los estudiantes. En estos últimos años hemos considerado la relevancia de inquirir acerca de las epistemologías personales o intuitivas propias de docentes y que influyen en los procesos de enseñanza. Huelga decir que las epistemologías intuitivas de educadores se han investigado desde fines del siglo pasado, pero en las últimas décadas han sido objeto no sólo de atención, sino de debate.

Es menester señalar que las indagaciones al respecto han proporcionado evidencia sustancial acerca del papel mediador de la epistemología de los docentes en la forma cómo conciben la enseñanza y cómo se desempeñan en ella. De igual forma, sus epistemologías influyen en la comprensión de los profesores sobre el contenido de los cursos, la profundidad y el uso del conocimiento para enseñar. Esta clase de epistemologías se han entendido como teorías de sentido común o formas de comprensión, incluso irreflexivas, propias de la epistemología *folk* de legos. De ahí la relevancia de comprenderlas y ponderar en qué medida las epistemologías intuitivas de los docentes pueden afectar negativamente el aprendizaje. Nos parece un paso esencial para proponer y lograr cambios en la forma en que los educadores interpretan qué es el conocimiento y qué es conocer, para superar dificultades en la enseñanza de disciplinas científicas y filosóficas.

En marzo de 2021 se llevó a cabo el *simposium* que le da nombre a este libro. En éste se presentaron los trabajos que aquí se publican y que fueron objeto de análisis, discusión y revisión por parte de los participantes. Ésta ha sido una estrategia fructífera para conocer los avances en las investigaciones de los miembros del proyecto, así como las aportaciones de especialistas invitados. También ha permitido a nuestros estudiantes y becarios mostrar sus logros. De manera importante nos ha permitido hacer llegar a la comunidad universitaria las contribuciones de nuestro proyecto. En esta ocasión, el *simposium* fue transmitido por vía remota y se difundió nacional e internacionalmente.

En las cinco secciones en que se ha organizado esta obra se encuentran capítulos acerca de epistemologías personales en varios dominios, así como otros que abordan desde varios enfoques temáticos la epistemología, procesos cognoscitivos (representaciones, lenguaje) y desafíos epistémicos implicados en la enseñanza y el aprendizaje de disciplinas científicas y en filosóficas.

La primera sección (I. Epistemologías, enseñanza y aprendizaje de la filosofía) agrupa seis capítulos bajo la temática señalada. En el primer capítulo, Agustín Adúriz-Bravo contradice “que veinte años no es nada”, mostrando la gran productividad y aportaciones del grupo de investigación e innovación en didáctica de las ciencias (naturales) GEHyD de la Universidad de Buenos Aires, que durante dos décadas se ha desarrollado bajo su dirección. A partir de sólidos fundamentos teóricos, en el ámbito de la educación pública, este grupo ha contribuido a la formación inicial y continua del profesorado de ciencias naturales en distintos niveles educativos en la filosofía de la ciencia o epistemología. Adúriz comparte su experiencia que, con la investigación y las innovaciones didácticas, ha dotado de

herramientas conceptuales al profesorado en formación que desarrollará en las aulas la enseñanza de la naturaleza de la ciencia y que, por ende, debe tener una sólida formación tanto *metacientífica* como dirigida a su *profesionalización*.

En el ánimo de comunicar experiencias, Laura Benítez Grobet, comparte su propia perspectiva luego de más de 50 años enseñando filosofía. Conocedora de diversos enfoques, estrategias didácticas y recursos técnicos para la docencia nos hace algunas sugerencias orientadoras que parten del estatuto básico del docente en filosofía, pasa por la metateoría en la enseñanza de la disciplina, considera la relación entre docencia e investigación y señala su postura acerca de por qué enseñar filosofía, de forma general. De manera específica, responde a las preguntas que ella misma lanza acerca de por qué y cómo enseñar filosofía cartesiana. Todo ello la conduce a concluir que la lectura y la comprensión que hace el docente acerca de los filósofos conllevan, además del esfuerzo analítico, el esfuerzo interpretativo que se considere más adecuado, puntual y objetivo de las aportaciones de éstos.

Alejandra Velázquez reflexiona acerca del Programa de Lógica del bachillerato preparatoriano de la UNAM, recientemente actualizado. La autora nos muestra algunas características y limitaciones de este programa actualizado en 2016, a la luz del examen de estudios acerca de *epistemologías intuitivas de estudiantes*. Con ello se refiere a éstas y la forma en que a lo largo de la vida estudiantil se reconoce el conocimiento implicando la memoria y la repetición, predominantemente. Para ella, ya en el bachillerato debería iniciarse una transformación al respecto, que conduzca a las y los alumnos, con el apoyo de docentes, hacia la concepción de que el conocimiento se construye con un esfuerzo intelectual y múltiples mediaciones conceptuales. En este contexto, la autora examina propuestas que dirigidas a la revisión del mencionado programa considera a quienes serán sus aprendices, lo cual será útil en la evaluación de los cambios efectuados, contribuyendo a su continua mejora.

Para Rogelio Laguna, la filosofía cartesiana ofrece aportaciones a partir de considerar que el pensamiento, además de ser una fuerza natural en el ser humano, tiene que guiarse, corregirse y conducirse por un *camino* para superar los *obstáculos epistemológicos* que se nos presentan. Éstos son impedimentos diversos para el conocimiento. Así, para el autor, la epistemología cartesiana, permite tanto identificar los obstáculos y evitarlos, así como seguir en la dirección correcta. Esto lo conduce a una reflexión acerca de criterios epistemológicos para la comprensión de los diversos fenómenos en algunos escenarios educativos.

Ana Couló y Alicia Zamudio consideran las controversias actuales en la investigación acerca del cambio conceptual que remiten al problema de la naturaleza cognitiva y epistémica de las “ideas previas” y su papel en el aprendizaje de nuevos conocimientos. Además examinan diversas concepciones en filosofía de la ciencia que han considerado los supuestos epistemológicos, ontológicos y valorativos en las prácticas científicas. A partir de ello, se proponen reflexionar acerca de la naturaleza de estos supuestos tanto en los sujetos de aprendizaje, en sujetos de la enseñanza y en la comunidad científica. Examinan, así, su incidencia en los procesos de aprendizaje y enseñanza de las ciencias y como posible objeto de reflexión en asignaturas filosóficas, en procesos de formación de profesores. Estas consideraciones teóricas se insertan en la presentación de un caso de enseñanza-aprendizaje del modelo de la evolución por selección natural, bajo los supuestos que subyacen a las nociones relevantes de estos contenidos.

Este apartado concluye con el capítulo de Dení Stincer, Zuraya Monroy, Luis Pérez y Ricardo Magos, donde se comparte otra relevante experiencia que se ha llevado a cabo durante siete años en un seminario de tesis para un programa de Posgrado en Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Dení Stincer *et al.*, explican cómo el modelo de Toulmin (un heurístico mental para facilitar la construcción lógica del argumento de la tesis de grado) y un conjunto de estrategias psicodidácticas han mejorado notablemente la eficiencia de titulación. Como muestra, un botón: en los grupos expuestos a las estrategias argumentativas del seminario el incremento ha sido de 94% (del 2012 a la fecha), en contraste con el 10% de titulados (en los años 2010 y 2011). Sin embargo, los autores reconocen que, además de las estrategias didácticas hay otras acciones (de carácter psicológico, casi psicoterapéutico) que provienen de la comprensión de los obstáculos psicológicos, epistemológicos y ontogenéticos y de los errores más frecuentes en los que tiende a caer el pensamiento cuando se le exige un curso lógico. De ello, se ocupa este texto.

La segunda sección (II. epistemologías intuitivas, representaciones y aprendizaje) reúne ocho capítulos temáticamente relacionados con el aprendizaje en diferentes ciencias. Lo común a todos ellos es que analizan las representaciones de los estudiantes o docentes (teorías implícitas o intuitivas) y que estos construyen para dar cuenta de los fenómenos que desean explicar. Sean, por ejemplo, los procesos hereditarios o los fenómenos psicológicos.

En el trabajo de Fernando Flores-Camacho y Leticia Gallegos-Cázares se examina un aspecto que por ser tan común en la enseñanza de la ciencia no se le pone la suficiente atención en cuanto al conjunto de implicaciones

didácticas que posee; a saber, los estudiantes interpretan los “modelos” de ciertos procesos y/o fenómenos naturales que se les presentan en la escuela como una representación directa de esos procesos y/o fenómenos. Es decir, parten de una visión intuitiva de esas representaciones, desde la cual, parece ser, los estudiantes interpretan esos modelos como una copia fiel de lo que representan. En otras palabras, no diferencian entre el mapa y el territorio.

Por su parte, Beatriz Eugenia García-Rivera, Leticia Gallegos-Cázares y Araceli Báez Islas examinan las epistemologías intuitivas presentes en los procesos hereditarios desde el supuesto de que, para interpretar e interactuar con el entorno, los seres humanos construyen representaciones para responder a las situaciones o fenómenos que se les presentan, siendo ese conjunto de representaciones el repertorio básico con el que se comprenden e interpretan distintas fenomenologías, en este caso, la transmisión de rasgos heredados o herencia genética.

Elena Calderón-Canales, Leticia Gallegos-Cázares y Fernando Flores-Camacho abordan una temática sumamente relevante para la enseñanza en general y la de la ciencia en particular, a saber, el uso de las representaciones externas, en este caso, el registro escrito que usan los preescolares. Como se señala en el trabajo: “En las clases de ciencias las representaciones externas que elaboran los estudiantes son una ‘ventana’ hacia la comprensión que logran y a lo que interpretan de las actividades, así, estos dibujos o registros, se convierten en un elemento para enseñar, pero también para evaluar lo que los alumnos aprenden ya que brindan información acerca de cómo cada estudiante conceptualiza e interpreta una experiencia científica en particular”.

Los capítulos de Ana Padilla-Meneses y Fernando Flores-Camacho y de Rigoberto León-Sánchez y Elena Calderón-Canales, abordan una temática en común, las concepciones que tienen los estudiantes de psicología hacia las neurociencias y el cerebro. Las conclusiones a las cuales llegan ambos trabajos indican, en el primer caso, que las ideas ingenuas que tienen los estudiantes hacia el área de las neurociencias así como hacia su enseñanza permean su interés por realizar o no una carrera/especialidad en este campo. Mientras que, en el otro, se encontró que el avance en los semestres de la carrera correlacionaba con una disminución de las concepciones erróneas sobre el cerebro, aunque dicha disminución no se acerca a cero.

El capítulo de Valeria Lemus-Pulido, Rigoberto León-Sánchez y Kirareset Barrera García examina, desde el enfoque de las concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza como teorías implícitas, las teorías que poseen los profesores de primaria, secundaria y bachillerato acerca de la evalua-

ción de los aprendizajes escolares. Los hallazgos reportados en este trabajo muestran que los docentes, en general, se decantan por una teoría constructiva en vez de una directa, aunque no dejan de invocar esta última para interpretar algunas de las situaciones de aprendizaje que se les plantearon.

Por su parte, Rigoberto León-Sánchez y Elena Calderón-Canales, examinan las ideas que tienen los estudiantes de pedagogía sobre si debe o no iniciarse la enseñanza de la ciencia desde el preescolar. Para las y los participantes, existen muchos beneficios (desarrollo del pensamiento crítico) en su enseñanza desde el preescolar y, de la misma manera, rechazan la idea de no enseñar la ciencia desde este nivel arguyendo una capacidad cognitiva limitada por parte de los niños y niñas para abordar temas “tan complejos”. Más bien, en su opinión, existen muchos retos que deben resolverse para su enseñanza, pero todos los obstáculos son superables.

Por último, en el capítulo de Kirareset Barrera García y Rigoberto León-Sánchez, se analizan las concepciones que tienen los estudiantes de bachillerato sobre los fenómenos psicológicos y sobre la ciencia. Un resultado importante mencionado en este trabajo es que los estudiantes de bachillerato tienen una inclinación a considerar las ciencias desde una perspectiva empirista pero, asimismo, creen que es un aspecto relevante dentro de las diferentes disciplinas. Asimismo, se encontró que los estudiantes, con independencia del área, tienden a pensar a la psicología como una ciencia natural que hace uso del método experimental, pero que no puede hacer predicciones precisas dado la naturaleza cambiante del comportamiento humano. Con todo, uno de los aspectos más relevantes es que los estudiantes no consideran la importancia de la experimentación en la formación de los psicólogos ni la relevancia de la evidencia en su formación.

La tercera sección (III. Psicología, representaciones epistémicas y enseñanza), reúne siete capítulos temáticamente relacionados con diferentes experiencias, habilidades y reflexiones vinculadas con la enseñanza de la ciencia (cuatro de esta sección) y de la psicología (los tres restantes). Germán Álvarez Díaz de León y Carla A. Almazán señalan cómo la enseñanza y el aprendizaje en condiciones de la pandemia trastocaron los modelos ortodoxos de educación abierta y a distancia a modelos híbridos no presenciales y en línea para los cuales se tuvo que emplear plataformas y familiarizar a docentes y alumnos en el uso de estas. Con el fin de conocer información personal y académica de los alumnos, de dos asignaturas, se aplicó un cuestionario en línea donde se exploraron los recursos digitales con que contaban, el uso y dificultad de las plataformas, el juicio de utilidad de las lecturas proporcionadas para cada unidad y del curso en general y de expectativas académicas para el siguiente semestre.



María del Carmen Montenegro Núñez, se replanteó la práctica de la psicología clínica tradicional a partir de la enseñanza en línea, bajo las condiciones en tiempo de la pandemia del COVID-19. Como parte del modelo de experiencias formativas en escenarios, las problemáticas se analizaron y problematizaron con las y los estudiantes, antes y después de la experiencia directa. En este trabajo se presentan descriptores y reflexiones de 32 pacientes entrevistados, entre diciembre (2020) y febrero (2021). La formación en la práctica en tiempo de COVID ha recreado un diálogo que ha resignificado la interpretación tanto de estudiantes, como la de la propia docente.

Blanca Elizabeth Jiménez-Cruz y Rigoberto León-Sánchez argumentan y contrastan los conceptos de *engagement* y de cansancio emocional, e investigan el grado en que lo experimentan 120 estudiantes de la Facultad de Psicología, lo cual permitirá contar con un punto de partida para la implementación de estrategias que favorezcan su bienestar emocional en el ámbito académico. El propósito del presente estudio fue examinar la ocurrencia y relación entre ambas variables en un grupo de estudiantes universitarios, y explorar diferencias por sexo y edad, mediante un diseño transversal, no experimental, con enfoque cuantitativo.

Por su parte, en el estudio de César A. Corona y Brenda E. Ortega se realizó un análisis de contenido acerca de las definiciones que se ofrecen en diferentes manuales de los tratamientos en adicciones respecto a las técnicas y principios empleados en el tratamiento de éstas, y las definiciones descritas de éstas en diferentes libros de análisis experimental de la conducta. La finalidad de este análisis fue averiguar si la información ofrecida en los manuales es suficientemente precisa para su correcta aplicación. Posteriormente, se realizó un sondeo de las conceptualizaciones de los especialistas en adicciones que emplean en su práctica profesional con el propósito de averiguar la manera en la que aplican dichas técnicas.

Germán Morales y Karla Acuña, presentan un trabajo acerca del comportamiento autodidacta y las condiciones para su promoción en educación superior. Los autores conciben este comportamiento como aquel que dispone las propias circunstancias para la consecución de logros académicos definidos curricularmente, empleando criterios didácticos que han sido provistos por el ejercicio docente competente y que requiere, para su análisis, de la descripción del marco conceptual que da cuenta de dicho ejercicio. El comportamiento autodidacta como forma de concreción de la autonomía intelectual puede ser concebido en su modalidad escolarizada, como una continuación o derivación del comportamiento didáctico exhibido por docentes competentes.

Zuraya Monroy Nasr, Asunción López-Manjón y Rigoberto León-Sánchez consideran los reiterados resultados que indican un pobre desempeño de estudiantes mexicanos en evaluaciones educativas, y que requieren de comprensión y solución. Las investigaciones realizadas durante varios años por éstos, entre otros estudiosos, acerca de obstáculos epistemológicos en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la ciencia (incluyendo la psicología) en estudiantes, han contribuido a un mejor discernimiento. No obstante, a partir de ello ha sido evidente la necesidad de saber acerca de las concepciones epistemológicas de docentes para entender el otro polo de estos procesos y sus posibles dificultades. Por ello, en el capítulo correspondiente, los autores presentan elementos teóricos, así como los avances de la investigación empírica que han desarrollando en docentes universitarios.

Sandra Castañeda Figueiras, Eduardo Peñalosa Castro y Rodrigo Peña Durán comparten los principales avances teórico- metodológicos y tecnológicos que constituyen el marco de trabajo en el que se ha investigado la “agencia académica”. Su finalidad es apoyar al docente a comprender cómo es que variables de naturaleza cognitiva y no cognitiva influyen sobre la conciencia situacional del estudiante, en vías de instrumentar acciones intencionales y conscientes para transformarse a sí mismos y al mundo que lo rodea. Con base en tales avances, el docente estará informado y podrá orientar su labor mediadora con el estudiante (evaluadora o de gestión), en función de lo que la evaluación muestre como prioritario para ser fomentado y así lograr una buena formación, tanto como para alcanzar el dominio de los contenidos abordados en su asignatura, lo que gestiona la construcción de aprendizajes académicos exitosos.

La cuarta sección (IV. Desafíos epistemológicos) consta de siete capítulos relacionados con explicaciones que refutan algunos paradigmas tradicionales, ya sea marcando los vacíos, cuestionando el reduccionismo teórico y nombrando o señalando lo que falta por decir. David Márquez Verduzco aborda las intervenciones psicosociales con familiares de personas desaparecidas. Sin embargo, pareciera ser de mucha elocuencia su confrontación como interviniente en el acompañamiento de las víctimas, basada desde los aspectos contratransferenciales, pero también desde lo que no se ha dicho para interpretar las experiencias colectivas y calificadas como inenarrables.

En otros capítulos de esta sección se problematizan los postulados de Piaget. En uno de ellos, Luis Mauricio Rodríguez-Salazar aborda tres problemas denominados vacíos epistemológicos: el primero ubicado en la relación entre la lógica psicológica del adolescente y la lógica-matemática de adulto; el segundo involucra el paso del pensamiento real al pensamiento

abstracto y el tercero refiere a lo que el autor plantea como razonamiento simbólico-imaginativo. En el otro, Luis Mauricio Rodríguez-Salazar y Blanca Estela Gutiérrez Barba reflexionan sobre lo que consideran el gran malentendido de la epistemología genética de Piaget. Señalan de manera expresiva: “la genética no se refiere a los genes, sino a la génesis del conocimiento”. Analizan el isomorfismo que establece Piaget entre la genética en la biología y en la génesis del conocimiento.

Brenda E. Ortega y Raúl Ávila enfatizan la pertinencia y relevancia social del conductismo, en contra de lo que consideran prejuicios y malas interpretaciones hacia el paradigma, incluso por parte de los propios conductistas, a los que mencionan como analistas de la conducta. Para lograr su objetivo, establecen claras distinciones entre el interconductismo de Kantor, el conductismo intencional de Tolman, el conductismo hipotético-deductivo de Hull, el conductismo empírico de Bijou, el conductismo teleológico de Rachlin, el conductismo teórico de Staddon y el conductismo biológico de Timberlake.

El humor reconocido como un hecho social es abordado por Ignacio Ramos, quien muestra la convergencia de lo que Vigotsky denominó como funciones psicológicas superiores: voluntad, imaginación, pensamiento y percepción. Analiza los sentimientos humanos que emergen, a través de una carcajada o una mueca, pero siempre siendo indispensable la habilitación del espacio social.

En otros trabajos (capítulos 26 y 28) se cuestiona el reduccionismo de las explicaciones mecanicistas de la psiquiatría. El primero, elaborado por Paola Hernández-Chávez, Oscar Lozano-Carrillo y Saúl Sarabia-López, queda integrado como parte de las ciencias de la conducta y del cerebro. La y los autores plantean que las escisiones entre la teoría y la metodología son aún más frecuentes en este campo que en otras ciencias. No obstante de apoyarse en el testimonio de pacientes y especialistas, se han subestimado las narrativas. De allí su contrastación entre las narrativas genuinas (consistentes, explicativas, coherentes y constantes) en oposición a relatos vacuos. En el capítulo final de esta sección, Mariana Salcedo Gómez plantea algunas de las dificultades a las que se enfrenta las explicaciones mecanicistas en el campo de la psiquiatría y otras disciplinas como las neurociencias cognitivas. Se describe explicaciones mecanicistas que como señala la autora, revelan el funcionamiento del mundo tras bambalinas, la constitución de lo que observamos a simple vista y el orden en que se activan los elementos constitutivos para dar lugar a lo observado.

La quinta y última sección (V. Epistemologías intuitivas, enseñanza y lenguaje) reúne cuatro capítulos que hacen del lenguaje el eje en torno al que gira la reflexión acerca de la enseñanza y el aprendizaje, en marcos epistemológicos específicos. La sección inicia con la propuesta de María Luisa Parra acerca de la enseñanza del español, como “lengua de herencia” (ELH), en el marco de las epistemologías personales, ante la demanda creciente de estudiantes de origen latino en instituciones de educación superior en los Estados Unidos. Para la autora, incorporar a la investigación ELH de quienes enseñan y estudian español, acerca de la naturaleza del conocimiento lingüístico y los procesos de adquisición, los sistemas de creencias, hace central el tema de las epistemologías personales para la nueva agenda de formación docente.

Nube Estrada, así como Zöllner-Rojas y León-Sánchez ubican sus investigaciones en el marco de la teoría sociocultural. Por una parte, Estrada destaca las interacciones “dialógicas” y su capacidad para promover el aprendizaje en contextos educativos, así como su asociación con la teoría lingüística sistémico-funcional. A partir de esto, la autora presenta algunos hallazgos de la investigación que ha realizado, en la enseñanza de la evolución, a nivel secundaria, procurando las formas productivas de participación en el diálogo, relacionadas con la construcción colaborativa del conocimiento científico escolar. Finalmente, dada esta experiencia y los fundamentos teóricos bajo los que la interpreta, concluye que es posible una enseñanza donde el/la docente realice actividades para la participación en el diálogo, mediante las cuales se presenten y se establezcan relaciones entre los conceptos científicos para lograr una comprensión más allá del contexto del aula.

Por otra parte, Sabrina Zöllner-Rojas y Rigoberto León-Sánchez ofrecen un recorrido, en el ámbito de la educación primaria, por algunos retos y oportunidades que derivan de una enseñanza que incorpora la comprensión del lenguaje visual (CLV). Con una actualizada revisión de la literatura acerca del desarrollo de las habilidades visuales, con perspectivas sociocultural y cognitiva, los autores contribuyen a la sistematización teórica-empírica de la investigación en este dominio. Además, en este capítulo se considera un conjunto de pedagogías que convergen con la educación en la CLV, para fundamentar la propuesta del modelo DIS (describir, interpretar y significar).

En el último capítulo, Aldo C. Toledo y Raúl Ávila buscan resolver la crisis de comunicación que observan entre los conductistas, así como entre éstos y la comunidad general de psicólogos. Para ello, examinan la relatividad de los conceptos a partir de las tesis acerca de la relatividad lingüística de Sapir y Whorf. Consideran, así, la necesidad de evitar la reificación

de los términos psicológicos, lo cual estiman ha sucedido en el propio conductismo radical, donde se ha creado, erróneamente, un lenguaje basado en abstracciones de sustantivos reificados que han perdido su sentido original. Los malentendidos que han surgido, proponen los autores, podrían solucionarse con el retorno al sentido operacional original de los términos propios de esta aproximación psicológica.

Esta obra es el resultado de un fértil intercambio entre especialistas nacionales (UNAM, IPN, U.A. del Estado de Morelos, Universidad de Sonora), como internacionales (U. de Buenos Aires, U.A. de Madrid, Harvard University). El índice de este libro da cuenta de la procedencia diversa de los participantes en este diálogo, la mayor parte de los cuales son integrantes del proyecto DGAPA-PAPIIT IN400319. Gracias a este proyecto fue posible, con las limitaciones que dos años de la pandemia por Coronavirus nos impusieron, dar continuidad a nuestras actividades y alcanzar nuestras metas. Expresamos nuestro mayor agradecimiento a la División de Universidad Abierta, al Departamento de Publicaciones y las instancias de difusión que tanto nos apoyan en nuestras actividades, así como a la Coordinación de Publicaciones de la Facultad de Filosofía y Letras cuyo coordinador, el Mtro. Juan Carlos Cruz Elorza y sus colaboradores han hecho posible la publicación de esta obra. Por último, hacemos explícito nuestro reconocimiento a los dictaminadores de este libro, quienes contribuyeron para lograr un mejor resultado.

Otoño de 2021

I. EPISTEMOLOGÍAS, ENSEÑANZA  
Y APRENDIZAJE DE LA FILOSOFÍA

**DISEÑO DE LA ENSEÑANZA DE LA FILOSOFÍA  
DE LA CIENCIA PARA EL PROFESORADO DE  
CIENCIAS NATURALES EN FORMACIÓN**

**DESIGN OF THE TEACHING OF THE PHILOSOPHY  
OF SCIENCE TO PRE-SERVICE SCIENCE TEACHERS**

@

AGUSTÍN ADÚRIZ-BRAVO<sup>1</sup>  
Universidad de Buenos Aires, Argentina  
aadurizbravo@cefiec.fcen.uba.ar

**Resumen**

El propósito de este capítulo es caracterizar brevemente el programa de trabajo de un grupo de investigación e innovación sobre las contribuciones de las metaciencias a la didáctica de las ciencias naturales. Tal programa apunta a que profesores y profesoras de ciencias de distintos niveles educativos, que deberán desarrollar la enseñanza de la llamada “naturaleza de la ciencia”, cuenten con una sólida formación metacientífica general. Se presentan aquí algunos lineamientos para una “didáctica de la filosofía de la ciencia”, con diversos elementos teóricos constitutivos. Se revisan los procesos de diseño, puesta en marcha y evaluación crítica de actividades y unidades dentro de esa didáctica. La producción académica del grupo se ejemplifica con una secuencia destinada a discutir, con futuro profesorado de ciencias, la naturaleza de la explicación científica.

**Palabras clave:** formación epistemológica, profesionalización docente, programa de investigación e innovación didáctica, metaciencias, explicación científica.

<sup>1</sup> CONICET/GEHyD-Grupo de Epistemología, Historia y Didáctica de las Ciencias Naturales, Cefiec-Instituto de Investigaciones Centro de Formación e Investigación en Enseñanza de las Ciencias, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

### Abstract

The aim of this chapter is to briefly characterize the program of a group of research and innovation around the contributions of meta-sciences to didactics of science (i.e. science education as a discipline). The program intends that science teachers of different educational levels, who will have to conduct teaching of the so-called “nature of science”, become equipped with a solid general meta-scientific preparation. Some guidelines are here presented for a framework to teach the philosophy of science that includes a variety of theoretical elements. The processes of design, execution and critical evaluation of instructional activities and units for that teaching are reviewed. The academic production of the group is exemplified with a sequence directed to discussing, with prospective science teachers, the nature of scientific explanation.

**Keywords:** philosophical education, teacher professionalization, program of educational research and innovation, meta-sciences, scientific explanation.

## Introducción

El propósito de este capítulo es presentar y caracterizar brevemente el programa de trabajo de mi grupo de investigación e innovación en didáctica de las ciencias (naturales) GEHyD, radicado en la Universidad de Buenos Aires. Tal programa, vigente por ya dos décadas, busca diseñar —con fuertes fundamentos teóricos— y ejecutar —en contextos reales de educación pública— propuestas de formación inicial (y también continuada) del profesorado de ciencias naturales de los distintos niveles educativos (desde el inicial hasta el superior) en la filosofía de la ciencia o epistemología.<sup>2</sup>

Este programa de “formación epistemológica del futuro profesorado de ciencias”, bajo mi dirección, se desarrolla dentro del área de investigación e innovación “paraguas” reconocida internacionalmente con el acrónimo inglés HPS —por “history and philosophy of science (and science teaching)”.<sup>3</sup> Tal área, extremadamente activa en su producción académica, engloba las numerosas y muy diversas contribuciones que las llamadas *metaciencias* (filosofía, historia y sociología de la ciencia, principalmente) pueden hacer a la educación científica, tales como: fundamentación epistemológica del currículo de ciencias;<sup>4</sup> uso de “historias de la ciencia” (narrativas didácti-

<sup>2</sup> Agustín Adúriz-Bravo, “La epistemología en la formación de profesores de ciencias”, *Educación y Pedagogía*; A. Adúriz-Bravo, “Didáctica de la filosofía de la ciencia para profesores de ciencias en formación”, *Tecné, Episteme y Didaxis*.

<sup>3</sup> Mansoor Niaz, “History and philosophy of science as a guide to understanding nature of science”, *Revista Científica*.

<sup>4</sup> Dimitris Koliopoulos, A. Adúriz-Bravo y Kostas Ravanis, “El «análisis del contenido conceptual» de los currículos y programas de ciencias: Una posible herramienta de mediación entre la didáctica y la enseñanza de las ciencias”, *Enseñanza de las Ciencias*.



cas) en la enseñanza;<sup>5</sup> argumentación, modelización e indagación científicas escolares;<sup>6</sup> análisis crítico de las “imágenes de ciencia y de científico” socialmente instaladas;<sup>7</sup> aproximaciones histórico-epistemológicas a la enseñanza de las teorías científicas escolares, etc.<sup>8</sup>

En particular pretendemos –desde la investigación y la innovación didácticas– hacer aportes al debate actual en torno a la línea de trabajo que se denomina “naturaleza de la ciencia” (en inglés NOS, por “nature of science”), enfocada en introducir, en el currículo de ciencias de la educación obligatoria, herramientas conceptuales para habilitar en el estudiante la reflexión *sobre* el conocimiento y la actividad científicas,<sup>9</sup> de cara a un aprendizaje de las ciencias que contribuya a la formación de ciudadanía.<sup>10</sup> Para ello, nuestra tesis de partida es que los profesores y profesoras de ciencias que desarrollarán en las aulas la enseñanza de la naturaleza de la ciencia deben contar con una sólida formación *metacientífica* general, específicamente apuntada a su *profesionalización*.<sup>11</sup>

### ***Vista de conjunto del programa de investigación e innovación***

En línea con lo antedicho, el programa del GEHyD tomó como eje estructurador la construcción de una auténtica “didáctica de la filosofía de la ciencia”, abarcativa y sistemática, para el profesorado de ciencias que transita su formación inicial, recogiendo para ello algunos elementos de publicacio-

<sup>5</sup> Andrea Revel Chion y A. Adúriz-Bravo, “Las narrativas como dispositivo para el aprendizaje de las ciencias en la escuela secundaria”, *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias en debate*.

<sup>6</sup> A. Adúriz-Bravo, Leonor Bonan, Leonardo González Galli, A. Revel Chion y Elsa Meinardi, “Scientific argumentation in pre-service biology teacher education”, *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*; A. Adúriz-Bravo, “Algunas características clave de los modelos científicos relevantes para la educación química”, *Educación Química*; A. Adúriz-Bravo, A., “Revisiting school scientific argumentation from the perspective of the history and philosophy of science”, *International handbook of research in history, philosophy and science teaching*; A. Adúriz-Bravo, “Contributions to the nature of science: Scientific investigation as inquiry, modeling, and argumentation”, *Science education research in Latin America*.

<sup>7</sup> A. Adúriz-Bravo y Alejandro P. Pujalte, “Social images of science and of scientists, and the imperative of science education for all”, *Nature of science for social justice*.

<sup>8</sup> Mercè Izquierdo-Aymerich y A. Adúriz-Bravo, “Physical construction of the chemical atom: Is it convenient to go all the way back?”, *Science & Education*; A. Adúriz-Bravo, “Aproximaciones histórico-epistemológicas para la enseñanza de conceptos disciplinares”, *Revista Electrónica EDUCyT*.

<sup>9</sup> Hanno Michel e Irene Neumann, “Nature of science and science content learning”, *Science & Education*.

<sup>10</sup> Francisco José González-García *et al.*, “The nature of science and citizenship: A Delphi analysis”, *Research in Science Education*.

<sup>11</sup> A. Adúriz-Bravo, A., “Desafíos de la enseñanza de la epistemología al profesorado de ciencias”, *Obstáculos epistemológicos en la enseñanza y el aprendizaje de la filosofía y de la ciencia*; A. Adúriz-Bravo, “Didáctica de la filosofía de la ciencia para profesores de ciencias en formación”, VIII Congreso Internacional de Formación de Profesores de Ciencias.

nes más generales sobre la didáctica de la filosofía de la ciencia para otras poblaciones (por ejemplo, filósofos o científicos). En el curso del desarrollo de esta propuesta de fundamentación teórica de la enseñanza de la filosofía de la ciencia a profesores se fueron sumando, progresivamente, aportes de mis diferentes líneas de trabajo como investigador en el área HPS.

Así, en una primera fase integramos: una didáctica *introductoria* de la lógica, el razonamiento y la inferencia en la formación del profesorado, generada durante mi desempeño como auxiliar docente desde 1995;<sup>12</sup> la divulgación de constructos epistemológicos entre la comunidad de investigadores en didáctica de las ciencias para caracterizar nuestra propia disciplina, en el seno de mi investigación de Maestría, a partir de 1997;<sup>13</sup> y, ya en la etapa doctoral, la postulación sucesiva de las nociones de “campos teóricos estructurantes de la filosofía de la ciencia” (en 1999) e “ideas clave de la filosofía de la ciencia” (en 2002) para organizar una presentación más o menos exhaustiva, a los docentes, de los fundamentos epistemológicos de una naturaleza de la ciencia a enseñar con valor educativo.<sup>14</sup>

A partir de allí, y merced a sucesivos proyectos de investigación acreditados y financiados adjudicados al grupo, incorporamos (en 2004) secuencias de diseño, puesta en marcha y evaluación crítica de actividades y unidades didácticas de NOS dirigidas al profesorado de ciencias (recogidas en un libro);<sup>15</sup> los resultados obtenidos llevan, en 2007, a la presentación de un curso de grado completo de introducción a la filosofía de la ciencia para la enseñanza (cuyos fundamentos se describen en un artículo de revista).<sup>16</sup>

Iniciada la década de 2010, el programa capitaliza la producción consolidada del grupo en torno a las competencias de *argumentación y modelización* científicas escolares,<sup>17</sup> y las adopta como estrategias centrales para la formación epistemológica de profesores, en el entendimiento de que

<sup>12</sup> A. Adúriz-Bravo, “Aprender sobre el pensamiento científico en el aula de ciencias: Una propuesta para usar novelas policíacas”, *Alambique*.

<sup>13</sup> A. Adúriz-Bravo, “Hacia una didáctica de las ciencias experimentales basada en modelos”, *II Congr s Internacional de Did ctiques: Libre d’actes*.

<sup>14</sup> A. Adúriz-Bravo, “Didáctica de la filosofía de la ciencia para profesores de ciencias en formación”, *Tecné, Episteme y Didaxis*.

<sup>15</sup> A. Adúriz-Bravo, *Una introducción a la naturaleza de la ciencia: La epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales*.

<sup>16</sup> A. Adúriz-Bravo, “Epistemología para el profesorado de física: Operaciones transpositivas y creación de una «actividad metacientífica escolar»”, *Revista de Enseñanza de la Física*.

<sup>17</sup> A. Adúriz-Bravo, “Revisiting school scientific argumentation from the perspective of the history and philosophy of science”, *International handbook of research in history, philosophy and science teaching*; A. Adúriz-Bravo, “Semantic views on models: An appraisal for science education”, *Towards a competence-based view on models and modeling in science education*.

podemos hablar entonces de una “naturaleza argumentativa de la ciencia”, considerando la argumentación como una de las prácticas epistémicas centrales de la ciencia. Esa práctica se desarrollaría al interior de comunidades de conocimiento con sus propias reglas y valores, y su propósito sería el de construir significados sobre el mundo natural mediante el uso de modelos.<sup>18</sup>

A partir de 2013, se caracterizan con más cuidado los diferentes desafíos que plantea la enseñanza de la filosofía de la ciencia a profesores<sup>19</sup> y se adopta el marco metodológico de la *investigación basada en el diseño* de unidades didácticas<sup>20</sup> para trabajar *en campo* con las unidades innovadoras de filosofía de la ciencia para docentes. Desde 2015, la línea de trabajo queda estabilizada bajo unas *directrices teóricas* validadas por pares y se despliegan acciones de transferencia y extensión al sistema educativo. Y por último, ya en 2017, introduzco la estrategia de iniciar las unidades didácticas por medio de unas “preguntas de indagación epistemológica” y teorizo sobre algunos aspectos del (micro)diseño de la enseñanza de la filosofía de la ciencia para profesoras y profesores de ciencias, con especial énfasis en quienes laboran en el nivel secundario obligatorio o postobligatorio (con estudiantes de 12 a 18 años).

### ***Procesos de diseño de didáctica de la filosofía de la ciencia basados en investigación***

Con base en el aparato teórico generado al interior del GEHyD, encaramos procesos iterativos de diseño de propuestas formativas que serán investigadas *in vivo* en el circuito de formación docente: desde un nivel general, proponemos ejes y cursos de preparación epistemológica; ya en el nivel específico, anclado en aula, producimos unidades y actividades didácticas. El punto de partida del diseño es el establecimiento cuidadoso de unas *finalidades* formativas: se trata de determinar a qué propósitos de profesionalización docente apuntaría la introducción de los distintos contenidos filosóficos de la ciencia.

En este contexto, me interesa particularmente otorgar a la reflexión metacientífica una finalidad fuertemente *crítica*.<sup>21</sup> Así, apuesto porque las

<sup>18</sup> A. Adúriz-Bravo, “Puentes entre la argumentación y la modelización en la enseñanza de las ciencias”, p. 4494.

<sup>19</sup> A. Adúriz-Bravo, “Desafíos de la enseñanza de la epistemología al profesorado de ciencias”, *Obstáculos epistemológicos en la enseñanza y el aprendizaje de la filosofía y de la ciencia*.

<sup>20</sup> Jenaro Guisasola, Jaume Ametller y Kristina Zuza, “Investigación basada en el diseño de secuencias de enseñanza-aprendizaje”, *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*.

<sup>21</sup> Cf. Luis Miguel Ángel Cano Padilla, “La importancia de la filosofía de la ciencia en el currículo de la enseñanza de las ciencias”, *Ixtli: Revista Latinoamericana de Filosofía de la Educación*.

profesoras y profesores vayan construyendo una naturaleza de la ciencia rigurosamente fundamentada en la filosofía de la ciencia reciente que explique y otorgue valor a esta actividad humana sin recurrir a su glorificación positivista —que prueba ser poco educativa, en cuanto excluye a buena parte del estudiantado—, pero que, al mismo tiempo, no desbarranque en los peligros del irracionalismo y del relativismo que acompañan la “modernidad líquida”.<sup>22</sup> En relación con estas últimas imágenes de ciencia “deformadas”, se ha visto que en el contexto de la pandemia de COVID-19 ha circulado —junto con teorizaciones pseudocientíficas en torno a la enfermedad<sup>23</sup> que evidencian ignorancia de conceptos centrales de las ciencias naturales— una muy pobre comprensión de los modos en que ellas trabajan. Esta concepción epistemológicamente limitada de *cómo hemos llegado a saber* lo que sabemos en ciencias<sup>24</sup> obtura la correcta conceptualización de problemáticas de la vida ciudadana, la lectura eficaz de la información circulante en los medios, la toma de decisiones individuales o colectivas bien fundamentadas y la participación significativa en debates de carácter sociocientífico.<sup>25</sup>

Una vez establecidos los objetivos principales para una determinada propuesta de enseñanza de la filosofía de la ciencia, necesitamos una “guía” para navegar la producción de esta disciplina de 1960 en adelante (entendiendo que es esta producción la que más sintoniza con las metas proclamadas hoy en día para la profesionalización docente) y encontrar allí modelos teóricos potentes para incluir en la formación inicial del profesorado. El “pez” (Figura 1), un mapa de corrientes de la filosofía de la ciencia del siglo XX generado como insumo didáctico dentro del grupo, nos muestra que tanto el “regreso a la perspectiva analítica”, de raigambre positivista (en el centro del pez), como sus dos alternativas rivales actualmente muy activas —la filosofía de la ciencia postkuhniiana (abajo) y la llamada *concepción semántica de las teorías científicas* (arriba)— son escuelas potencialmente fructíferas para trabajar con el profesorado de ciencias.<sup>26</sup>

<sup>22</sup> Idea del filósofo polaco Zygmunt Bauman, *Liquid modernity*.

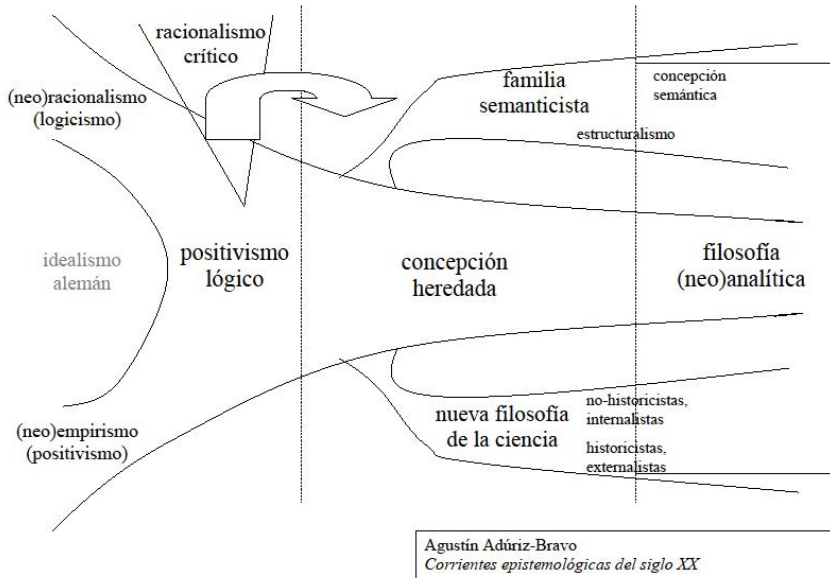
<sup>23</sup> Cf. Richard A. Stein *et al.*, “Conspiracy theories in the era of COVID-19: A tale of two pandemics”, *International Journal of Clinical Practice*.

<sup>24</sup> Richard Grandy y R. A. Duschl, “Reconsidering the character and role of inquiry in school science: Analysis of a conference”, *Science & Education*.

<sup>25</sup> A. Adúriz-Bravo y A. P. Pujalte, *op. cit.*

<sup>26</sup> A. Adúriz-Bravo, Yefrin Ariza y Néstor Cardoso, “Referencias epistemológicas en la construcción de una «naturaleza de la ciencia» para la alfabetización científica”, *Revista Chilena de Educación Científica*.

Figura 1



El "pez": una representación de las corrientes principales de la filosofía de la ciencia en el siglo XX.

El siguiente paso es desplegar unas grandes *cuestiones* epistemológicas que sean productivas para la reflexión crítica en la formación docente: problemas o preguntas en torno, por ejemplo, a las ideas de verdad, validez, prueba y apoyo, la estructura y función de las teorías y modelos, el progreso científico, los valores en la ciencia, etc.<sup>27</sup> Como indiqué más arriba, me interesa que, en la puesta en marcha de la enseñanza de las ideas filosóficas, las profesoras y profesores trabajen en la resolución de unas "preguntas de indagación", por lo cual resulta importante sintonizar este tipo de consignas operativas con las cuestiones epistemológicas, que se derivan de la disciplina y están formuladas más técnicamente.

En el proceso de identificación de cuestiones con potencial formativo para el profesorado de ciencias, exploro lo que identifico como "topoi" (problemas clásicos de la reflexión filosófica sobre la ciencia) y como "campos estructurantes" (conjuntos temáticos de esos problemas). Topoi y campos ca-

<sup>27</sup> Rafael Y. Amador-Rodríguez y A. Adúriz-Bravo, "Representaciones de ciencia en profesores: Un análisis desde presupuestos contemporáneos de la epistemología", *Avances en educación en ciencia y tecnología: Enfoques y estrategias*.

racterizan de manera transversal la teorización de los filósofos *sobre* la ciencia, tal cual ella se ha desarrollado a lo largo de los siglos; las cuestiones, en cambio, ya empiezan a mostrar escogencias teóricas, es decir, dirigen la conceptualización hacia una u otra escuela dentro de la disciplina para acercarse a la problemática metacientífica.

Llegados a este punto, toca redactar las “ideas clave” de filosofía de la ciencia que se discutirán con el profesorado. En este nivel sí se ve claramente el modelo disciplinar (filosófico) por el cual nos vamos a decantar: la idea clave lo *describe* o *define*, en términos semanticistas.<sup>28</sup> El sistema completo de contenidos filosóficos *transpuestos* para la enseñanza queda entonces estructurado en cuatro niveles, tal como se indica y ejemplifica en la Tabla 1.

**Tabla 1**

Niveles del sistema teórico	Ejemplo en una unidad didáctica
Topos de la filosofía de la ciencia	La explicación científica.
Campos teóricos estructurantes	Correspondencia, racionalidad, representación, método, juicio.
Cuestión	“Explicar la explicación” en relación con la inferencia y la argumentación.
Idea clave	En la explicación se subsume un hecho bajo un modelo y se argumenta con evidencias en favor de la relación establecida.

— | *Ejemplificación del sistema de constructos teóricos que se usan en el programa para concretar el contenido filosófico a enseñar al profesorado de ciencias.* | —

Con estas decisiones sobre el contenido a enseñar, se trata ahora de buscar algunas preguntas de indagación productivas y unos “contextos”<sup>29</sup> apropiados para la reflexión metacientífica; esta búsqueda puede hacerse de una manera interactiva, donde las preguntas evocan contextos pertinentes para su tratamiento y los contextos dan forma a prospectivas preguntas fructíferas. En el trabajo al interior del programa, hemos seleccionado una variedad de escenarios para contextualizar significativamente la aplicación de los modelos teóricos de la filosofía de la ciencia:<sup>30</sup> viñetas de la historia de la ciencia; obras literarias; cine de ficción o documental; re-

<sup>28</sup> A. Adúriz-Bravo, A., “Semantic views on models: An appraisal for science education”, *Towards a competence-based view on models and modeling in science education*.

<sup>29</sup> Cf. Jair Zapata Peña, “Contexto en la enseñanza de las ciencias: Análisis al contexto en la enseñanza de la física”, *Góndola: Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*.

<sup>30</sup> A. Adúriz-Bravo, “Teaching the nature of science with scientific narratives”, *Interchange*.

portes médicos o policíacos; saber mitopoético, ancestral o *folk*; dilemas éticos; *fake news*...

La última fase, naturalmente, es el *microdiseño* de la actividad y sus materiales, que se someten a evaluación crítica a través de iteraciones sucesivas durante el pilotaje, tras las primeras aplicaciones en campo o en la transferencia a encuadres educacionales muy distintos al de la formulación original (por ejemplo, en su utilización en otros países de Iberoamérica). De los resultados de las puestas en acción y de las impresiones del profesorado participante —que pedimos explícitamente— obtenemos datos empíricos para retroalimentar las directrices teóricas del diseño, tal cual se prescribe en la metodología a la cual adhiere el programa. En la próxima sección ejemplifico el dispositivo conceptual de trabajo por medio de una unidad didáctica concreta.

### ***Un ejemplo de indagación filosófica con profesores: “explicar la explicación científica”***

La unidad que quiero comentar aquí se centra en el topos de la *explicación científica*; se comenzó a dedicar especial atención a este topos en la filosofía de la ciencia en las décadas de 1950 y 1960, bajo la llamada “concepción heredada”, que lo elucidó con notable finura teórica.<sup>31</sup> Según se muestra en la Tabla 1, este topos epistemológico central interseca los campos estructurantes atinentes a: la relación entre realidad y predicación (“correspondencia”), la validación de proposiciones sobre el mundo (“racionalidad”), la construcción de sistemas simbólicos para capturar los fenómenos (“representación”), los modos de trabajo en ciencias (“métodos”) y las decisiones y elecciones argumentadas de los científicos (“juicio”).

La unidad que diseñamos asume que una finalidad epistémica central de la ciencia es la explicación: el proceso de “dar sentido” al mundo que nos rodea produciendo conjeturas a partir de la relación de lo nuevo con lo que ya sabemos. En las ciencias naturales, es necesario que investigadoras e investigadores intervengan activamente sobre los hechos del mundo —o sobre hechos “generados” por ellos mismos— para poder explicarlos... ¡apuntando al fin de transformarlos! Así, hay una *estabilización* progresiva de las explicaciones, que surge de la indagación activa (interventora) y “cargada de teoría” sobre los fenómenos a explicar.

<sup>31</sup> Ver María Laura Eder y A. Adúriz-Bravo, “La explicación en las ciencias naturales y en su enseñanza: Aproximaciones epistemológica y didáctica”, *Latinoamericana de Estudios Educativos*.

Las explicaciones científicas propuestas, por una parte, “cubren” un hecho discordante o enigmático –y, a la vez, socialmente relevante– de manera satisfactoria para la comunidad científica a través de relacionarlo con otros hechos, intuyéndose en esas unas *reglas* teóricas en el establecimiento de esas relaciones. Por otra parte, se apoyan en pruebas o *evidencias* de distinta índole (experimentales, observacionales, documentales, provenientes de la analogía, la simulación o la manipulación de formalismos, etc.), que les otorgan un estatus de propuestas *inferenciales* e hipotéticas, nunca “comprobadas” o “demostradas”.

En la unidad didáctica de la que estoy hablando aquí, se recurre a una pregunta de indagación clásica: ¿cómo se construyeron las pirámides de Guiza?<sup>32</sup> La intención es usar este contexto “exótico” –sin duda muy atractivo para el profesorado de ciencias– como encuadre para discutir grandes preguntas epistemológicas sobre qué comporta explicar, como las planteadas por Sonia Concari:<sup>33</sup> “¿cómo es concebida la explicación por las distintas corrientes epistemológicas? ¿Qué respuesta ofrecen los epistemólogos al problema de la explicación científica? ¿Cuáles son sus posturas con respecto a los modelos y teorías científicas que intentan explicar el mundo?”.

Las y los docentes que participan en la secuencia de enseñanza son invitados a: 1. proponer explicaciones sobre la construcción de la Gran Pirámide de Khufu (Keops) y recoger explicaciones preexistentes (propias de la arqueología o provenientes de otros ámbitos, incluida la pseudociencia); 2. comparar todas esas explicaciones en términos de su estructura, función, basamento, retórica, aceptación en comunidades de práctica; 3. examinar los *juicios* emitidos por los especialistas cuando formulan una explicación egiptológica “estándar”,<sup>34</sup> revisando en el camino la variedad de fuentes que se usan para construir y justificar el modelo teórico correspondiente.

Un punto central para este tipo de discusión epistemológica en la formación docente hace a la caracterización de las explicaciones de las ciencias naturales como productos de un razonamiento ampliativo, probablemente *abductivo*.<sup>35</sup> Asumir esta concepción de explicación permite considerar las enormes dificultades planteadas en la tarea de explicar con modelos: es necesario cubrir, con la máxima economía intelectual posible, una gran

<sup>32</sup> Cf. Basanti Chakraborty, B. y Sandra J. Stone, “Classroom idea-sparkers”, *Childhood Education*; Debora Roig Broch, *Introducción de conceptos científicos a través del proyecto Egipto en Educación Infantil*.

<sup>33</sup> Sonia B. Concari, “Las teorías y modelos en la explicación científica: Implicancias para la enseñanza de las ciencias”, *Ciência & Educação*, p. 86.

<sup>34</sup> Cf. James Frederick Edwards, “Building the Great Pyramid: Probable construction methods employed at Giza”, *Technology and Culture*.

<sup>35</sup> Cf. Brian D. Haig, “An abductive theory of scientific method”, *Psychological Methods*.



cantidad de hechos aparentemente disjuntos sin recurrir a hipótesis que apelen a “*dei ex machina*” (entidades introducidas a la fuerza).

En esta línea, una de las actividades que proponemos al profesorado consiste en el análisis crítico de un texto de Diodoro Sículo (historiador griego del siglo I a.C.), en el que él plantea una versión *avant la lettre* de la hipótesis de la “agencia sobrehumana”, que emergería motivada por lo incompleto e indirecto de las evidencias –ingenieriles y de otros tipos– de las que se dispone para elaborar una explicación satisfactoria:

[L]o más notable del relato [sobre las pirámides de Guiza] es que, a pesar de que las construcciones tenían escala monumental y el terreno alrededor de ellas consiste nada más que en arena, no queda traza ninguna ni de los montículos [mediante los que probablemente fueron construidas] ni del tallado de las piedras, de modo tal que esas construcciones no tienen la apariencia de ser el lento trabajo de las manos humanas, sino que parecen una creación súbita, como si hubieran sido hechas por algún dios y depositadas como un todo en la arena circundante.<sup>36</sup>

A través de una nutrida serie de tareas como la de la lectura comentada, que ocupan un total de entre 4 y 8 horas de clase, se presenta al profesorado la idea clave de que el proceso de explicar científicamente consiste en establecer una *relación caso-regla*: subsumir un hecho enigmático bajo un modelo teórico candidato a dar cuenta de él. Como se comenta en la Tabla 1, ello supone la construcción de una argumentación científica en la cual se esgrimen evidencias no demostrativas en favor de esa elección de modelo.

### *A modo de cierre*

El programa dedicado a la formación epistemológica del futuro profesorado de ciencias que he descrito en este capítulo, que viene pretendiendo hacer aportes teóricos, empíricos y prácticos al área de investigación e innovación HPS a nivel internacional, se encuentra al día de hoy desarrollado y maduro. Sus diversos logros reportados en la literatura especializada han permitido mostrar que es posible y conveniente introducir la filosofía de la ciencia reciente *desde las primeras etapas de la preparación docente*. Sin embargo, queda aún mucho por hacer en la línea de determinar, con base en evidencias, la participación del conocimiento epistemológico que profesoras y profesores van adquiriendo en su complejo proceso de profe-

<sup>36</sup> William P. Thayer, *Lacus Curtius: Diodorus Siculus' "Library of history"*, p. 215. La traducción es mía.

sionalización. Este punto constituye un desafío para la próxima década, que necesitará de avances teórico-metodológicos específicos.

### *Agradecimiento*

Esta investigación ha sido apoyada por el proyecto PICT-2017-3397 de la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación de Argentina, del cual soy Investigador Responsable, y por el proyecto UNAM-DGAPA-PAPIIT IN400319, en el cual participo.

## BIBLIOGRAFÍA

@

- ADÚRIZ-BRAVO, Agustín, "Contributions to the nature of science: Scientific investigation as inquiry, modeling, and argumentation", en Charbel N. El-Hani, Mauricio Pietrocola, Eduardo F. Mortimer y M. Rita Otero, eds., *Science education research in Latin America*, Leiden, Brill/Sense, 2020, pp. 394-425. <DOI: 10.1163/9789004409088\_017>.
- ADÚRIZ-BRAVO, Agustín, "Semantic views on models: An appraisal for science education", en Annette Upmeier zu Belzen, Dirk Krüger y Jan van Driel, eds., *Towards a competence-based view on models and modeling in science education*, Cham, Springer, 2019, pp. 21-37. <DOI: 10.1007/978-3-030-30255-9\_2>.
- ADÚRIZ-BRAVO, Agustín, "Didáctica de la filosofía de la ciencia para profesores de ciencias en formación", *Tecné, Episteme y Didaxis*, 2018, no. extraordinario VIII Congreso Internacional de Formación de Profesores de Ciencias, S601. <<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/9196/6908>>.
- ADÚRIZ-BRAVO, Agustín, "Desafíos de la enseñanza de la epistemología al profesorado de ciencias", en Zuraya Monroy Nasr, Rigoberto León-Sánchez y Germán Álvarez Díaz de León, comps., *Obstáculos epistemológicos en la enseñanza y el aprendizaje de la filosofía y de la ciencia*, Ciudad de México, Facultad de Psicología de la UNAM, 2017a, pp. 51-67.
- ADÚRIZ-BRAVO, Agustín, "Puentes entre la argumentación y la modelización en la enseñanza de las ciencias", *Enseñanza de las Ciencias*, 2017b, no. extra, X Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, pp. 4491-4496. <<https://core.ac.uk/download/pdf/147042797.pdf>>.
- ADÚRIZ-BRAVO, Agustín, "Revisiting school scientific argumentation from the perspective of the history and philosophy of science", en Michael Matthews, ed., *International handbook of research in history, philosophy and science teaching*, Dordrecht, Springer, 2014a, pp. 1443-1472. <DOI: 10.1007/978-94-007-7654-8\_45>.
- ADÚRIZ-BRAVO, Agustín, "Teaching the nature of science with scientific narratives", *Interchange*, 2014b, vol. 45, no. 3-4, pp. 167-184. <DOI: 10.1007/s10780-015-9229-7>.
- ADÚRIZ-BRAVO, Agustín, "Algunas características clave de los modelos científicos relevantes para la educación química", *Educación Química*, 2012, vol. XXIII, no. E2, pp. 248-256. <[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-893X2012000600002](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2012000600002)>.

- ADÚRIZ-BRAVO, Agustín, “Epistemología para el profesorado de física: Operaciones transpositivas y creación de una «actividad metacientífica escolar»”, *Revista de Enseñanza de la Física*, 2011, vol. 24, no. 1, pp. 7-20. <<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/8157/9036>>.
- ADÚRIZ-BRAVO, Agustín, “Aproximaciones histórico-epistemológicas para la enseñanza de conceptos disciplinares”, *Revista Electrónica EDUCyT*, 2010a, no. 1, pp. 125-140. <<https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/7558/9.pdf?sequence=1>>.
- ADÚRIZ-BRAVO, Agustín, “Hacia una didáctica de las ciencias experimentales basada en modelos”, en Dolores Álvarez, René Rickenmann y Joan Vallès, comps., *II Congrés Internacional de Didàctiques: Llibre d'actes* [cd-rom], Girona, Universitat de Girona, 2010b, id. 248.
- ADÚRIZ-BRAVO, Agustín, “La epistemología en la formación de profesores de ciencias”, *Educación y Pedagogía*, 2006, vol. XVIII, no. 45, pp. 25-36. <<https://revistas.udea.edu.co/index.php/revistaeyp/article/view/6084>>.
- ADÚRIZ-BRAVO, Agustín, *Una introducción a la naturaleza de la ciencia: La epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales*, Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica, 2005.
- ADÚRIZ-BRAVO, Agustín, “Aprender sobre el pensamiento científico en el aula de ciencias: Una propuesta para usar novelas policíacas”, en *Alambique*, 2002, no. 31, pp. 105-111.
- ADÚRIZ-BRAVO, Agustín, Yefrin Ariza y Néstor Cardoso, “Referencias epistemológicas en la construcción de una «naturaleza de la ciencia» para la alfabetización científica”, *Revista Chilena de Educación Científica*, 2011, vol. 10, no. 2, pp. 28-33.
- ADÚRIZ-BRAVO, Agustín, Leonor Bonan, Leonardo González Galli, Andrea Revel Chion y Elsa Meinardi, “Scientific argumentation in pre-service biology teacher education”, *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 2005, vol. 1, no. 1, pp. 76-83. <DOI: 10.12973/ejmste/75333>.
- ADÚRIZ-BRAVO, Agustín, y Alejandro P. Pujalte, “Social images of science and of scientists, and the imperative of science education for all”, en Hagop A. Yacoubian y Lena Hansson, eds., *Nature of science for social justice*, Dordrecht, Springer, 2020, pp. 201-224. <DOI: 10.1007/978-3-030-47260-3\_11>.
- AMADOR-RODRÍGUEZ, Rafael Y. y Agustín Adúriz-Bravo, “Representaciones de ciencia en profesores: Un análisis desde presupuestos contemporáneos de la epistemología”, en *Avances en educación en ciencia y tecnología: Enfoques y estrategias*, Catamarca, Universidad Nacional de Catamarca, 2011, pp. 68-74. <<http://www.exactas.unca.edu.ar/riecyt/JORNADAS%20Y%20CONGRESOS/CONGRESO%202011.pdf>>.
- BAUMAN, Zygmunt, *Liquid modernity*, Cambridge, Polity Press, 2000.

- CANO PADILLA, Luis Miguel Ángel, “La importancia de la filosofía de la ciencia en el currículo de la enseñanza de las ciencias”, *Ixtli: Revista Latinoamericana de Filosofía de la Educación*, 2016, vol. 3, no. 5, pp. 11-30. <<http://ixtli.org/revista/index.php/ixtli/article/view/49/49>>.
- CHAKRABORTY, Basanti y Sandra J. Stone, “Classroom idea-sparkers”, en *Childhood Education*, 2008, vol. 85, no. 1, p. 32-P-YB-11. <DOI: 10.1080/00094056.2008.10523055>.
- CONCARI, Sonia B., “Las teorías y modelos en la explicación científica: Implicancias para la enseñanza de las ciencias”, *Ciência & Educação*, 2001, vol. 7, no. 1, pp. 85-94. <<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/S8YNmm7XZkLn4rrwD8psPCw/?format=pdf&lang=es>>.
- EDER, María Laura y A. Adúriz-Bravo, “La explicación en las ciencias naturales y en su enseñanza: Aproximaciones epistemológica y didáctica”, *Latinoamericana de Estudios Educativos*, 2008, vol. 4, no. 2, pp. 101-133. <<https://revistasojs.ucaldas.edu.co/index.php/latinoamericana/article/view/5738>>.
- EDWARDS, James Frederick, “Building the Great Pyramid: Probable construction methods employed at Giza”, *Technology and Culture*, 2003, vol. 44, no. 2, pp. 340-354. <<http://www.jstor.org/stable/25148110>>.
- GONZÁLEZ-GARCÍA, Francisco José, Ángel Blanco-López, Enrique España-Ramos y Antonio J. Franco-Mariscal, “The nature of science and citizenship: A Delphi analysis”, *Research in Science Education*, 2021, vol. 51, no. 3, pp. 791-818. <DOI: 10.1007/s11165-018-9817-5>.
- GRANDY, Richard y Richard A. Duschl, “Reconsidering the character and role of inquiry in school science: Analysis of a conference”, *Science & Education*, 2007, vol. 16, no. 2, pp. 141-166. <DOI: 10.1007/s11191-005-2865-z>.
- GUISASOLA, Jenaro, Jaume Ametller y Kristina Zuza, “Investigación basada en el diseño de secuencias de enseñanza-aprendizaje”, *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2021, vol. 18, no. 1, id. 1801. <DOI: 10.25267/Rev\_Eureka\_ensen\_divulg\_cienc.2021.v18.i1.1801>.
- HAIG, Brian D., “An abductive theory of scientific method”, *Psychological Methods*, 2005, vol. 10, no. 4, pp. 371-388. <DOI: 10.1037/1082-989X.10.4.371>.
- IZQUIERDO-AYMERICH, Mercè y Adúriz-Bravo, A., “Physical construction of the chemical atom: Is it convenient to go all the way back?”, *Science & Education*, 2009, vol. 18, no. 3-4, pp. 443-455. <DOI: 10.1007/S11191-008-9156-4>.
- KOLIOPOULOS, Dimitris, A. Adúriz-Bravo y Kostas Ravanis, “El «análisis del contenido conceptual» de los currículos y programas de ciencias: Una posible herramienta de mediación entre la didáctica y la enseñanza de las ciencias”, *Enseñanza de las Ciencias*, 2011, vol. 29, no. 3, pp. 315-324. <<https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/247882/353577>>.

- MICHEL, Hanno e Irene Neumann, "Nature of science and science content learning", *Science & Education*, 2016, vol. 25, no. 9-10, pp. 951-975. <DOI: 10.1007/s11191-016-9860-4>.
- NIAZ, Mansoor, "History and philosophy of science as a guide to understanding nature of science", *Revista Científica*, 2016, no. 24, pp. 7-16. <DOI: 10.14483/udistrital.jour.RC.2016.24.a1>.
- REVEL CHION, A. y A. Adúriz-Bravo, "Las narrativas como dispositivo para el aprendizaje de las ciencias en la escuela secundaria" en Beatriz Macedo, Sara Silveira, Margarita García Astete, Daniel Meziat y Luis Bengochea, eds., *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias en debate*, vol. 3, Alcalá de Henares, Universidad de Alcalá, 2019, pp. 579-585. <<http://cieduc.org/2019/actas/LibroCieduc2019-Volumen3.pdf>>.
- ROIG BROCH, Debora, "Introducción de conceptos científicos a través del proyecto Egipto en Educación Infantil", Castelló de la Plana, 2017. Trabajo de final de grado, Universitat Jaume I, 33 pp. <<http://hdl.handle.net/10234/168765>>.
- STEIN, Richard A., Oana Ometa, Sara Pachtman Shetty, Adi Katz, Mircea I. Popitui, y Robert Brotherton, "Conspiracy theories in the era of COVID-19: A tale of two pandemics", en *International Journal of Clinical Practice*, 2021, vol. 75, no. 2, id. <e13778. DOI: 10.1111/ijcp.13778>.
- THAYER, William P., *Lacus Curtius: Diodorus Siculus' "Library of History"* [en línea], Chicago, University of Chicago, 2020. <[https://penelope.uchicago.edu/Thayer/E/Roman/Texts/Diodorus\\_Siculus/1C\\*.html#63](https://penelope.uchicago.edu/Thayer/E/Roman/Texts/Diodorus_Siculus/1C*.html#63)>.
- ZAPATA PEÑA, Jairo, "Contexto en la enseñanza de las ciencias: Análisis al contexto en la enseñanza de la física", *Góndola: Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, 2016, vol. 11, no. 2, pp. 193-211. <DOI: 10.14483/udistrital.jour.gdla.2016.v11n2.a3>.

# ENSEÑAR FILOSOFÍA

## TEACHING PHILOSOPHY

@

LAURA AURORA BENÍTEZ GROBET  
 Instituto de Investigaciones Filosóficas, UNAM  
 benitez.grobet@gmail.com

### Resumen

En el presente capítulo ofrezco algunas propuestas para encauzar el quehacer docente en la filosofía. Afirmo que la enseñanza de la filosofía requiere de un saber firme y basto, pero también es indispensable poseer la vocación filosófica que nos impulsa a seguir cultivando el estudio y la preparación constante de uno mismo. Un aspecto clave de nuestra labor docente es el de la meta-teoría, que consiste en formular una propuesta historiográfica clara, hacer una selección cuidadosa de materiales para la enseñanza y contar con las herramientas de análisis lógico-lingüístico que sustenten nuestro discurso. Una óptima postura historiográfica debería incluir tanto los aspectos contextuales históricos, como aquellos desarrollos internos a la propia actividad filosófica. Invito además a las y los docentes a apreciar la relación estrecha entre la docencia y la investigación como dos ámbitos complementarios, dentro de los cuales, utilizamos similares herramientas tecnológicas y culturales. **Palabras clave:** René Descartes, filosofía cartesiana, docencia, investigación, meta-teoría en la enseñanza.

### Abstract

In this chapter, I offer some proposals to guide the teaching of philosophy. I argue that the teaching of philosophy requires a solid and comprehensive knowledge, but it is also indispensable to possess the philosophical vocation that impels us to constantly cultivate the study and preparation of oneself. A key aspect of our teaching work is meta-theory, which consists of formulating

a clear historiographical proposal, making a careful selection of teaching materials, and having the tools of logical-linguistic analysis to support our discourse. An optimal historiographical stance should include both, the historical contextual aspects, as well as those developments internal to the philosophical activity itself. I also invite teachers to appreciate the close relationship between teaching and research as two complementary fields, within which we use similar technological and cultural tools.

**Keywords:** Rene Descartes, Cartesian philosophy, teaching, research, meta-theory in teaching.

### *Introducción: ¿cómo enseñar filosofía?*

Después de 53 años en la cátedra parece que es posible tener algunas propuestas que puedan encauzar nuestro diario quehacer filosófico. En efecto, conozco que hay innumerables enfoques, estrategias didácticas y recursos técnicos que nos facilitan la tarea. Sin embargo, me inclino por hacer algunas sugerencias mínimas que nos orienten en el mar de novedades y enfrentamientos sociales y políticos a que están sujetos los temas educativos hoy en día. He dividido esta parca presentación en varias partes que resumen mi propia perspectiva.

#### **A) El estatuto básico del docente en filosofía**

La primera parte la dedico al estatuto básico del docente. A la pregunta ¿cómo enseñar filosofía? y más concretamente, ¿cómo enseñar la filosofía de este o aquel autor? La respuesta inmediata es:

1. Se debe contar con el conocimiento suficiente y amplio, para transmitirlo.
2. Se debe tener el amor suficiente al saber filosófico como para seguir estudiando siempre y cotidianamente.

Así, el estatuto básico del docente se reduce a conocer la materia lo mejor posible y tener el amor suficiente para estar siempre al día y en verdad desear transmitir lo que se sabe.

Sin duda se me dirá que las viejas ideas sobre el *eros* pedagógico seguramente ya han sido superadas. A mí me parece que los filósofos son más responsables que ningún otro profesor, de cualquier otra disciplina, para



reconocer que el conocimiento y la pasión por el mismo son inseparables. Desde luego me apoyo en las ideas platónicas y neoplatónicas de la enorme cercanía entre la verdad y el amor.

Este asunto, sin embargo, no es meramente teórico, en efecto, los que enseñamos filosofía en cualquier nivel, desde el nivel medio superior hasta el posgrado, debemos hacernos conscientes de que en verdad la filosofía es “amor al saber”. Por esa razón, en primer lugar no podemos descuidar nuestra propia formación. Pero, en segundo lugar por razones más concretas de carácter político y socio-cultural: estas son, hoy día como saben, la tendencia gradual pero constante de búsqueda de la desaparición de la enseñanza de la filosofía en el nivel medio superior, así como considerar que en la enseñanza media superior no tiene por qué haber tiempos completos. Para fortuna nuestra, la UNAM no está en esa situación actualmente, pero si lo están muchas instituciones y compañeros a lo largo y ancho de la república. Ello naturalmente implica un fuerte golpe a la educación crítica y a la formación reflexiva. Compañeros, en este nivel el exhorto es a seguirnos preparando para hacerle frente a esta clase de retos que ya no son el futuro, sino el presente en muchas instituciones.

## **B) Meta-teoría en la enseñanza de la filosofía**

Un segundo aspecto al que me quiero referir es a un aspecto teórico de fondo que voy a denominar el nivel de la meta-teoría y que sin duda debe orientarnos en la selección de aquello que vamos a enseñar sobre una época o autor. En mi opinión, debemos contar o bien, con una nítida propuesta historiográfica que nos permita no sólo la comprensión del autor y la época en estudio, sino que nos ayude en la selección de los materiales con que vamos a construir nuestro discurso; o bien, con herramientas de análisis ya lógico o lingüístico o disciplinario (ético, metafísico, etc.) que nos permitan llegar a explicaciones consistentes.

Desde el punto de vista historiográfico, existen innumerables perspectivas que hacen énfasis en distintos aspectos contextuales, ya que algunos se adhieren al continuismo histórico, otros a la discontinuidad y la ruptura, pero hoy día proliferan las propuestas intermedias que evitan los extremos. En general son propuestas de carácter contextual externo pero hay algunas que hacen énfasis en una perspectiva interna al desarrollo de la filosofía sin despreciar los aspectos básicos contextuales.

### C) Relación entre docencia e investigación

El tercer y último aspecto al que me quiero referir es al de la estrecha relación entre docencia e investigación y muy en particular a estas herramientas que nos ponen auténticamente al alcance de la mano cantidades insospechadas de información con distintos niveles de profundidad y amplitud. La tecnología despliega ante nosotros, con un solo clic, revistas, libros y archivos digitalizados. No tenemos prácticamente ningún pretexto para no estar al día en información de producción bibliográfica que las grandes librerías del mundo nos envían cotidianamente, incluso con resúmenes y notas críticas. Hoy pues, estamos implícitamente incluidos en el ámbito de la investigación por lo cual es importante saber usar las herramientas y aprovecharlas de la mejor manera. En suma, no tenemos ninguna razón, ni pretexto para no profundizar en el conocimiento y no estar al día sobre la producción filosófica más relevante a nuestros temas o disciplinas filosóficas.

### D) ¿Por qué enseñar filosofía?

Es obvio para todos nosotros que así como el desarrollo de la tecnología beneficia nuestra práctica cotidiana intensificando nuestras posibilidades de lectura, escritura y recopilación de información, hay algunos efectos secundarios nocivos que capturan a nuestros niños y jóvenes dentro de un muro de inconciencia y deshabilitación reflexiva. Es justamente la enseñanza de la filosofía la que permite abrir, gracias a su fuerza crítica, algún hueco en esta muralla que les posibilite captar, al principio al menos, el mundo externo con otros ojos, los de la racionalidad, mirada que tiene la capacidad de derribar los muros de la ignorancia, la inconciencia y la intolerancia. Es necesario transmitir a los jóvenes que esta racionalidad nos permite conocer de otra manera nuestro entorno natural y social y que al volverse sobre nosotros mismos, nos lleva a una mejor comprensión de la especie humana y, por tanto, a nuestro autoconocimiento.

Por ello, la filosofía sigue siendo una luz indispensable en cualquier propuesta de desarrollo cultural, pues impide que nos quedemos con lo mero “dado” y nos posibilita interrogarnos sobre el quehacer humano, social, político, religioso, artístico, etc., así como ir a las bases epistemológicas de las ciencias duras, naturales y humanas.

## E) ¿Cómo enseñar filosofía cartesiana?

Finalmente, sólo me resta hacer una pregunta que hice hace ya buen tiempo pero que sigue pareciéndome válida: ¿Cómo quiere usted enseñar a Descartes, a caballo, esto es acompañarlo en sus viajes, conocer a detalle sus preocupaciones, gustos, amistades, etc., un poco como lo hace Richard Watson en su *Descartes: El filósofo de la luz*; o bien preferiría instalarse en un telescopio lunar para ver las vicisitudes que enmarcan el desarrollo y producción filosófica de Descartes, de manera que pudiera conocer cuál fue el *curriculum* filosófico del colegio de *La Fleche*? ¿Qué aportaciones hace Descartes a los estudios establecidos en cada campo del conocimiento? ¿Cómo se consolida la monarquía absoluta en la época de Luis XIII? ¿Por qué y cómo se da en Francia este particular desarrollo intelectual y científico en los siglos XVII y XVIII que tuvo repercusiones en toda Europa?, tal vez como en parte lo hace Stephen Gaukroger en su *Descartes, una biografía intelectual*. O bien, usted pondría bajo el microscopio las propuestas cartesianas para hacer de ellas un fino análisis argumental, tal como lo hace Bernard Williams en su *Descartes. El proyecto de la investigación pura*.

Quiero precisarles que el estudio que ofrezco a continuación sobre la filosofía natural de Descartes está más centrado en el desarrollo de las ideas filosóficas, esto es los antecedentes y consecuencias de las propuestas cartesianas, pues como he sostenido, la pluralidad metodológica es un importante auxiliar en el desarrollo de la investigación de los autores. Baste por ahora recordar que ubico a Descartes en la vía de reflexión epistemológica que supera varios aspectos de la vía de reflexión ontológica y que abre importantes posibilidades a la vía de reflexión crítica. Esto es, lo que ofrezco es un esquema que nos orienta en lo que llamamos el desarrollo interno de la filosofía.

## F) ¿Para qué enseñar filosofía cartesiana?

Considero que la ubicación de sus propuestas en filosofía natural es indispensable para entender, al menos en parte, el desarrollo no sólo de las propuestas filosóficas que en mi opinión avanzan de la “vía de reflexión ontológica” esto es de concebir el saber humano como fundado básicamente en la metafísica, hacia el amplio despliegue de las propuestas epistemológicas que acompañarán el desarrollo del conocimiento científico en la modernidad, a lo cual llamo “vía de reflexión epistemológica”.

De otra manera, la filosofía cartesiana nos permite comprender el paso del “saber unitario” a la diversificación del conocimiento científico esto es, la constitución de sus diferentes campos o áreas que encuentran sus fundamentos y justificación en las diversas capacidades humanas como la percepción sensorial, las facultades intelectuales, las funciones anticipatorias, imaginativas o creativas para formular hipótesis, máximas, principios o leyes acerca del comportamiento del mundo natural.

Así, Descartes pone los problemas epistemológicos en el centro de la atención reflexiva al ubicarnos como entes pensantes, que se reconocen a sí mismos como entidades con diversas facultades que nos permiten deslindar el “yo” del entorno físico, no para negarlo sino para tomar la distancia que nos permita reconocer sus cualidades físicas, a través de la percepción sensible que desde luego se reconoce limitada pues no podemos percibir ni lo muy lejano, ni lo muy pequeño, para lo cual se requiere de instrumentos de observación (algo que Francis Bacon, ya había mencionado en el *Novum Organum*). Por otra parte, además de la percepción sensible, podemos reconocer nuestras facultades intelectuales como la capacidad para la formulación de propuestas, argumentos, hipótesis, etc., y nuestras capacidades volitivas como nuestras inclinaciones, deseos, pasiones, etc.

El “yo” es entonces una entidad compleja cuya existencia se devela gracias a nuestras capacidades reflexivas. De manera contundente para Descartes si dejo de pensar, dejo de ser o existir como lo afirma en la *Segunda Meditación*.<sup>1</sup>

Pero realmente ¿qué es una cosa que piensa? Descartes responde: “Una cosa que duda, que concibe, que afirma, que niega, que quiere que no quiere, que imagina también y que siente”.<sup>2</sup> Naturalmente, aclara que “sentir” no es otra cosa que “pensar”.

Lo que me interesa destacar aquí es que en esta perspectiva epistemológica se hace énfasis en las capacidades humanas que nos permiten un conocimiento mejor fundado así de nosotros mismos, como del mundo en su conjunto. Lo que importa es una mejor manera de formular principios e hipótesis sobre el mundo así como sobre nuestro propio cuerpo. No es por casualidad que Descartes haya dedicado sus primeros escritos al estudio de *El mundo o tratado de la luz* así como al *Tratado del hombre*.

Quiero pues resaltar que es interesante que, a partir del yo, concebido como el conjunto de las facultades humanas de conocimiento Descartes investigue tanto los objetos externos al yo: el mundo, sus estructuras, for-

<sup>1</sup> René Descartes, *Meditaciones metafísicas*, Segunda meditación, vol. IX, p. 22.

<sup>2</sup> *Ibid.*, p. 24.

mas, movimientos, etc., así como nuestras capacidades de conocimiento y su vinculación con el propio cuerpo humano en un acercamiento fisiológico y no sólo en la perspectiva epistemológica.

En suma, mi sugerencia es introducirnos, a través, de las obras mencionadas tanto en el mundo externo, como en nuestra fisiología sobre las capacidades ópticas y nuestros sentidos: el gusto, la sensación, el olfato, etc. Así entenderemos que para Descartes nuestro yo no se restringe en el ámbito del conocimiento a la mera introspección reflexiva, sino que avanza hacia el conocimiento del mundo físico y de nuestro ser corpóreo.

Desde luego esto se opone a una interpretación restringida a una lectura insuficiente de las *Meditaciones* cartesianas que no toma en cuenta este importante vínculo con el mundo externo como si ello no hubiera constituido una parte fundamental de la búsqueda cartesiana.

Margaret Wilson, una muy importante estudiosa de la filosofía cartesiana, nos ha legado una interesante interpretación en lo que se refiere a la percepción sensible en Descartes, al referir que en las *Sextas respuestas*, a las objeciones a las *Meditaciones*, que hay diversos niveles de sensación entre “sensibles propios” y “estados perceptuales” que comprenden procesos intelectuales o de cálculo. De este modo, Descartes reconoce una importante diferencia entre tener sensaciones de color, olor, etc., más o menos confusas y la percepción de cualidades cuantificables o geométrico-mecánicas de los objetos.

De otra manera, Descartes rechazaría los “sensibles propios” que quedan excluidos del conocimiento científico del mundo natural, pero no dejaría fuera los objetos percibidos con cualidades cuantificables. Por ello, no se anula la relación perceptual que tenemos con el mundo externo o la existencia del mundo independiente de la mente o nivel ontológico de la *res extensa*. Así, al hablar de nuestra captación de la existencia del mundo y sus cambios, necesariamente hablamos de la *res extensa* como mundo externo a la conciencia.

## *Conclusión*

En suma, el dualismo cartesiano no puede entenderse como un “yo” y un “mundo” separados por completo sino que subsiste, para efectos del conocimiento, una importante correlación entre ellos. Descartes considera que el fundamento del conocimiento del mundo natural es la idea innata de extensión, pero no por ello cancela la observación de los fenómenos en los que la percepción sensible se remite a las ideas complejas métricas. Pero los

estados perceptuales a su vez, participan de diversos procesos mentales que están vinculados a teorías, técnicas y aparatos de medición, etc. Por ello, tales propiedades métricas constituyen el punto de reunión entre el origen sensible del “conocimiento de la existencia del mundo externo” y el fundamento racional de su conocimiento científico.

En suma, acercarse al discurso filosófico cartesiano no es realmente limitarse al *cogito ergo sum* sino avanzar hacia el conocimiento del mundo natural, bien que desde una perspectiva mecanicista y corpuscularista, o lo que llamamos física cartesiana.

Todo esto indica que leer a los autores, comprenderlos y buscar transmitir sus propuestas fundamentales requiere no sólo del esfuerzo de análisis, sino de la búsqueda de la interpretación que encontramos como más adecuada, más puntual y objetiva de sus aportaciones.

### *Agradecimiento*

Esta investigación ha sido apoyada por el proyecto PAPIIT IN401620 del cual soy responsable y por el proyecto UNAM-DGAPA-PAPIIT IN400319 en el cual participo.

## BIBLIOGRAFÍA

@

- COTTINGHAM, John, *Descartes*, trad. de Laura Benítez *et al.*, DGAPA, FFYL, UNAM, México, 1995.
- DESCARTES, René, *Œuvres de Descartes*, en Charles Adam y Paul Tannery, eds., 12 vols., Léopold Cerf-Libraire Philosophique J. Vrin, Paris, 1897 y ss.
- GAUKROGER, Stephen, *Descartes. An Intellectual Biography*, Clarendon Press, Oxford, 1995.
- WATSON, Richard, *Descartes: El filósofo de la luz*, trad. C. Gardini, B.S.A, Barcelona, 2003.
- WILLIAMS, Bernard, *Descartes. El proyecto de la investigación pura*, trad. Laura Benítez, Instituto de Investigaciones Filosóficas-UNAM, México, 1995.
- WILSON, Margaret, *Descartes*, trad. José Antonio Robles, Instituto de Investigaciones Filosóficas-UNAM, México, 1990.

**HACIA LA EVALUACIÓN DEL PROGRAMA ACTUALIZADO  
DE LÓGICA (2016) EN EL BACHILLERATO  
PREPARATORIANO**

**TOWARDS THE EVALUATION OF THE UPDATED  
PROGRAM OF LOGIC (2016) IN THE PREPARATORY  
BACCALAUREATE**

@

S. ALEJANDRA VELÁZQUEZ ZARAGOZA  
Facultad de Filosofía y Letras, UNAM  
s.alejandravelazquez@gmail.com

**Resumen**

Se evalúa el Programa de Lógica que se imparte en la Escuela Nacional Preparatoria de la Universidad Nacional Autónoma de México. Después de 20 años de vigencia del programa anterior, a partir del 2016 se cuenta con la actualización del mismo. Para examinar el instrumento curricular se aplican algunos conceptos de la *epistemología intuitiva*, entre los cuales se encuentran, en lo tocante a las creencias del estudiante sobre la naturaleza del conocimiento: el *Objetivismo*, el *Relativismo* y el *Constructivismo*. Sostengo que una modificación curricular verdaderamente relevante ha de abarcar transformaciones importantes en el terreno de la metacognición del alumno que le permitan construir estrategias para su propio aprendizaje, a fin de impulsarlo hacia la independencia en el conocimiento. Esto implica transformar sus creencias epistémicas: su epistemología intuitiva.

**Palabras clave:** epistemología intuitiva, evaluación curricular, bachillerato universitario, metacognición, aprendizaje autónomo.

**Abstract**

The Logic Program taught at the Escuela Nacional Preparatoria of the Universidad Nacional Autónoma de México is evaluated. After 20 years of validity of the previous program, as of 2016 it has been updated. To examine the



curricular instrument, some concepts of intuitive epistemology are applied, among which are, regarding the student's beliefs about the nature of knowledge: Objectivism, Relativism and Constructivism. I maintain that a truly relevant curricular modification must necessarily encompass important transformations in the field of the student's metacognition that allow him to build strategies for his own learning, in order to drive him towards independence in knowledge. This implies transforming their epistemic beliefs: their intuitive epistemology.

**Keywords:** intuitive epistemology, curricular evaluation, university baccalaureate, metacognition, autonomous learning.

## *Introducción*

**E**n noviembre de 2016, tras veinte años de operación, fue actualizado el Programa de Lógica del bachillerato preparatorio de la Universidad Nacional Autónoma de México, que era vigente desde 1996. La asignatura de Lógica se cursa en el antepenúltimo año del ciclo secundario.<sup>1</sup> En este momento, a cuatro años de la puesta en práctica del nuevo programa es indispensable evaluar el instrumento desde diferentes ángulos.

En este trabajo me interesa mostrar algunas características y carencias de la actualización del programa del 2016 a la luz de lo que podríamos denominar, en este contexto, *epistemología intuitiva de los estudiantes*. Con ello nos referimos a las creencias que los alumnos mantienen acerca del aprendizaje y del conocimiento; es decir, las opiniones que mantienen a propósito de lo que implica el aprender y el conocer. Esto adquiere particular relevancia a partir de que los alumnos cuentan con un nuevo programa de estudios, así como con un plan de estudios actualizado. Me interesa aportar elementos que permitan ubicar y valorar los supuestos que subyacen en este nuevo instrumento curricular para la materia de Lógica, tanto en el alumno como en el profesorado, sobre todo si se está consciente de que —como se ha mencionado ya— el último cambio curricular data de hace 20 años.

Para esta presentación he retomado los trabajos desarrollados por varios investigadores que incorporan detallados aspectos tanto cualitativos como cuantitativos a sus estudios sobre *epistemologías intuitivas*, aplicados al área de la psicología.<sup>2</sup> En esta exposición, mis observaciones serán de carácter cualitativo y como lo he señalado, estarán dirigidas a la revisión del programa reciente de la asignatura de Lógica, del 2016. Mi expectativa es

<sup>1</sup> En México, y particularmente en la Escuela Nacional Preparatoria, corresponde al 1er. año de los tres que conforman la educación media superior; etapa previa a la de los estudios profesionales.

<sup>2</sup> Isidro Pechorromán *et al.*, "Psicólogos ante el espejo", *Avances en Psicología Latinoamericana*.

que esta reflexión, sumada a otras, pueda ser de utilidad para evaluar la pertinencia de los cambios efectuados en este programa y, de este modo, contribuir a su continua mejora.<sup>3</sup>

## 1. Algunas aclaraciones terminológicas

Suele denominarse *epistemología intuitiva* de los alumnos al conjunto de creencias que éstos poseen acerca de la naturaleza del conocimiento, así como de la manera en que éste se adquiere. En esta ruta, es indispensable señalar que en el informe de la UNESCO *Hacia las sociedades del conocimiento* se asume que un elemento central de estas sociedades es la “capacidad para identificar, producir, transformar, difundir y utilizar la información con vistas a crear y aplicar los conocimientos necesarios para el desarrollo”.<sup>4</sup> De este modo, la visión tradicional del conocimiento como meramente restringido a la transmisión de información queda absolutamente rebasada, pues las sociedades del conocimiento se basan en “una visión de la educación que propicia la *autonomía* y engloba las nociones de pluralidad, integración, solidaridad y participación”.<sup>5</sup>

En este contexto, la enseñanza de la filosofía ratifica su misión de desarrollar las capacidades del pensamiento crítico y creativo para hacer posible la formación del juicio basada en la argumentación racional que permita la reflexión independiente y, por ende, la reelaboración autónoma del saber.<sup>6</sup>

Estas altas metas educativas no pueden plantearse, desde luego, como resultado de modelos de educación empobrecidos, que consideran la enseñanza y el aprendizaje reductible a meros patrones de información repetitiva y reproductiva, generadora de conocimientos inertes.<sup>7</sup>

<sup>3</sup> La legislación de la Universidad Nacional Autónoma de México establece que, al menos, cada cinco años deben ser revisados los programas y planes de estudio de todas sus escuelas y facultades. En la realidad esto raramente ocurre, de ahí la pertinencia de reflexionar continuamente para la evaluación de los instrumentos curriculares. A esta tarea persigue sumarse la propuesta que aquí se presenta.

<sup>4</sup> Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), *Hacia las sociedades del conocimiento*, p. 29.

<sup>5</sup> *Idem.*

<sup>6</sup> Cf. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), *La filosofía. Una escuela de la libertad. Enseñanza de la filosofía y aprendizaje del filosofar: la situación actual y las perspectivas para el futuro*, p. 69.

<sup>7</sup> De acuerdo con Eduardo Peñalosa Castro, del conocimiento inerte puede decirse lo siguiente (*Estrategias docentes con apoyo de tecnologías: guía práctica*, p. 86): “Los métodos predominantes de enseñanza generalmente consisten en asignar lecturas, realizar exposiciones, presentar ciertos aspectos que el profesor considera importantes y hacer demostraciones del conocimiento. [...] Sin embargo, la calidad de este aprendizaje es deficiente, pues cuando se analiza a detalle no es posible demostrar un aprendizaje útil, ya que existen fallas en la aplicación espontánea del conocimiento ante una nueva situación. Este fenómeno se conoce como conocimiento inerte y es el resultado de enfoques educativos como el descrito anteriormente”.

De este modo, la hipótesis que sostengo aquí es que una modificación curricular verdaderamente relevante no puede agotar sus metas en meros cambios de contenidos –por atinados que éstos llegasen a ser–; ha de abarcar, necesariamente, transformaciones importantes en el terreno de la metacognición del alumno que le permitan construir la estrategia para su propio aprendizaje, a fin de impulsarlo hacia la independencia en el conocimiento; es decir, para permitir que el avance alcanzado se refleje en su *epistemología intuitiva*. Considero que las creencias epistemológicas de los alumnos es un terreno ignorado en los instrumentos curriculares; y, en esa medida, estos últimos carecen de los elementos que requiere la educación para promover la autonomía en el aprendizaje que interesa alcanzar.

Me serviré, en este lugar, de los trabajos antes enunciados, para el empleo de los conceptos correspondientes. Estos autores admiten la siguiente distinción: concepciones epistemológicas: 1º las relativas a la naturaleza del conocimiento; y 2º las vinculadas a la adquisición del mismo.

Las primeras, es decir, las concepciones epistemológicas relativas a la naturaleza del conocimiento se refieren a las concepciones de la certeza del mismo y a los criterios de su verdad o justificación. Se reconocen aquí tres posturas o niveles, no necesariamente lineales en su progresión:

1.1 *Objetivismo*. El conocimiento como objeto se considera una “cosa” independiente del sujeto, quien debe apropiarse de dicho objeto *como realmente “es”*. “La posición objetivista se caracteriza por el predominio de una creencia especular del conocimiento, en que el “objeto” se considera como “cosa”, totalmente independiente del sujeto, quien se debe limitar a “adecuarse” o apropiarse de ese objeto tal como “realmente es”.<sup>8</sup> Para la epistemología intuitiva ubicada en este nivel, es fundamental el criterio de autoridad ya que el conocimiento se encuentra determinado y el “aprendizaje” consiste en reconocer la veracidad del mismo, limitándose a su repetición; por lo que se le identifica como “pre-reflexivo”.

1.2 *Relativismo*. La verdad o falsedad de una afirmación con respecto a una realidad externa, no se puede establecer ni total ni parcialmente:

La posición relativista asume que la “verdad” o “falsedad” de una afirmación con respecto a una realidad externa no se puede establecer total ni parcialmente, sino que queda íntegramente referida a quien genera ese conocimiento, sea un sujeto individual o un grupo cultural, sin que

<sup>8</sup> I. Pechorromán *et al.*, *op. cit.*, p. 63.

se puedan compartir criterios transubjetivos o transculturales de verificabilidad.<sup>9</sup>

En este nivel se ubican las epistemologías intuitivas para las cuales valen igualmente las posturas explicativas de los fenómenos, ya que cada una es válida en su contexto. Cabe resaltar que tales explicaciones no pueden comunicarse entre ellas: ya que no poseen criterios transubjetivos; en suma, para el relativismo como epistemología intuitiva “todo vale.”

1.3 *Constructivismo*. En este nivel de la epistemología intuitiva “El conocimiento presenta un carácter problemático, dialéctico y constructivo, siempre abierto a replanteamientos; significa la revisión de la idea de correspondencia total (directa o parcial) entre el conocimiento y la realidad”.<sup>10</sup> Se debe subrayar que, como resultado de esta situación epistémica, el alumno está preparado para generar nuevo conocimiento, pues cuestiona lo dicho por “autoridades”, considerándolas sólo puntos de partida nunca definitivos.

Por lo anterior, este nivel epistémico toma en cuenta los dos polos: el “objetivo” y el “subjetivo” vinculados, construídos y definidos recíprocamente. Así, no todas las soluciones pueden ser iguales, diferenciándose del relativismo. Al ser un pensamiento reflexivo hay integración, y evaluación de datos, así como vinculación de éstos con la teoría y el sistema de opiniones. Se generan soluciones razonables y plausibles al problema investigado. Según queda mencionado, en este nivel hay una madurez epistémica que permite generar nuevo conocimiento. Por otra parte, es conveniente advertir que alcanzar este nivel no depende de la edad, pues hay adultos que permanecen firmemente afianzados a posiciones epistémicas objetivistas.

En cuanto a las concepciones vinculadas a la adquisición del conocimiento pueden presentar las siguientes modalidades:

2.1 Se asume que la adquisición del conocimiento es un proceso simple y directo. Por ello, los autores que referimos lo denominan: *la inmediatez del conocimiento*, “por oposición a un proceso necesitado de “mediaciones” y “relaciones conceptuales”.<sup>11</sup> Esta epistemología intuitiva es correlativa a la asunción del conocimiento que antes hemos denominado *Objetivismo*, por que en éste se le concibe como dado, fijo y permanente, centrado en autoridades. Por ello, su opuesto asume que el conocimiento es el resultado de

<sup>9</sup> *Idem.*

<sup>10</sup> *Idem.*

<sup>11</sup> *Idem.*

procesos complejos –mediaciones y relaciones– que deben advertirse. El estudiante ha de reconocer tal complejidad y, por ende, el esfuerzo que implica conocer y generar conocimiento, el cual es proporcional a la instrucción e información que se posee.

2.2 La adquisición del conocimiento también asume creencias epistémicas acerca de *la distribución del mismo*. Aquí es posible aceptar que el conocimiento está restringido o situado en personas especializadas, o bien que el conocimiento es socialmente compartido. Se trata de un “conocimiento restringido, cuando considera el conocimiento situado en expertos o personas ‘inteligentes’... o, por el contrario, cuando se asume que está socialmente distribuido”.<sup>12</sup> Como se advierte, también aquí desempeña un papel importante el que se confiere a la “autoridad”; es posible admitir que el conocimiento requiere de personas altamente especializadas pero también que éste es susceptible de ser compartido “distribuido” socialmente. De ese modo, habría una mayor madurez epistémica cuando se reconocen ambas posibilidades para la adquisición del conocimiento, de acuerdo con el contexto de la problemática analizada.

En suma, se asume que las concepciones constructivistas representan posiciones más elaboradas, complejas y maduras, integradoras de los niveles avanzados anteriormente descritos.

En el estudio consultado, se alcanza una conclusión importante: los alumnos transitan, en general, en el primer año de la carrera de psicología –caso al que se aplica la investigación– desde un objetivismo hacia un constructivismo, sin aceptar que se trate de un proceso meramente lineal. Es decir, se avanza de la consideración del objeto de conocimiento como algo dado y determinado, a la de un objeto de conocimiento construido y siempre abierto a replanteamientos. Sin embargo, es preciso destacar un importante señalamiento citado por los autores: “sólo unos pocos estudiantes de doctorado –plenamente incorporados al proceso de generar conocimiento por sí mismos– alcanzarían el pensamiento reflexivo, es decir, el pensamiento realmente crítico y constructivista”.<sup>13</sup>

En lo que sigue intentaré trasladar aspectos de los conceptos antes referidos a una evaluación del Programa de Lógica que nos ocupa. Es indispensable considerar que dichos conceptos resultan de una investigación aplicada a sujetos de 18 a 23 años. Los estudiantes de la asignatura de Lógica

<sup>12</sup> *Ibid.*, p. 64.

<sup>13</sup> *Idem.*

en la Escuela Nacional Preparatoria son adolescentes de 15 a 17 años, por lo que el empleo de tales conceptos se asume solamente como un trasfondo analítico que permite valorar el papel de los instrumentos curriculares en la etapa de estudio propedéutico al nivel profesional. Se parte de que cualquier nivel de estudios ha de promover y orientar las tareas de enseñanza y aprendizaje a la actividad reflexiva, condición para el aprendizaje autónomo. Siguiendo el orden en que se han abordado las concepciones expuestas, empezaremos con las referidas a la naturaleza o certeza del conocimiento.

## ***2. El programa de Lógica. Concepciones de la certeza del conocimiento***

El programa en cuestión, como instrumento de trabajo dirigido a docentes y a alumnos, no anima ni refiere a la *metacognición*, es decir, a la capacidad del alumno para estructurar su aprendizaje de manera independiente, u optando por rutas alternativas que pudieran conducirlo a resultados acertados por otros caminos. De una manera tradicional, el instrumento anima al estudiante a abordar el Programa de manera gradual, en coherencia con un *currículum* que ya se encuentra predeterminado de manera fija: “[El programa] permite el desarrollo y adquisición de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales de manera gradual”.<sup>14</sup> Cabe señalar que el Programa reserva al profesor la tarea de tomar decisiones para cambiar *el orden* del tratamiento de los contenidos programáticos. A los alumnos sólo se les reserva el “aprendizaje” de un conocimiento objetivo, que “es” el verdadero.

De este modo, se trata de una herramienta de trabajo que no estimula ni orienta la apropiación constructiva del conocimiento considerando las necesidades e intereses particulares de los alumnos. De ahí que no sorprende que los estudiantes que recién llegan a la escuela superior posean una epistemología intuitiva del conocimiento de carácter *objetivista*. Se asume que el bachiller no va a generar nuevo conocimiento, por lo que la tarea de enseñanza y aprendizaje puede limitarse al formato del aprendizaje reproductivo, que muestran los libros de texto dirigidos a este nivel. Me interesa sostener que ésta es una creencia epistémica errónea de los profesores de bachillerato: aún cuando no se trate de descubrir nuevos conocimientos, el acto de aprender, si ha de estar dirigido hacia la autonomía, ha de circular por las metodologías del re-descubrimiento, favorecien-

<sup>14</sup> *Programa de Lógica 2016*, p. 2.

do la actividad pensante del alumno, orientado al avance independiente, autónomo, en sus aprendizajes.

En cada una de las unidades, seis en total, se establecen los contenidos a abordar mediante enunciados que transmiten claramente al alumno que son *éso*s los contenidos a tratar, pues se consideran elementos constitutivos de la lógica conformándola de manera “objetiva”, es decir, *como son en la ‘realidad’*. Así, los contenidos de aprendizaje entre los que se encuentran las funciones del lenguaje, los tipos de argumentos y sus componentes, se presentan como aspectos invariables de un *corpus* de conocimiento que debe abordarse tal como, sin mediación del sujeto.

En la unidad destinada a la lógica simbólica se subraya la pretensión de alcanzar la validez de los argumentos mediante la aplicación correcta de ‘tablas de verdad’. Se conduce al alumno a integrar argumentos orales y escritos mediante procedimientos establecidos y, de igual modo, en otra de las unidades, se le dirige a encontrar falacias tipificadas. ¿Se le ofrecen materiales diversos, entre los cuales optar, o incluso de carácter virtual? Sí, en efecto, pero siempre y cuando se aborden estrictamente los contenidos previa y definitivamente establecidos.

Como se advierte, el diseño del programa, aunque sin proponérselo, está elaborado para promover en el alumno la idea de que el conocimiento es una “cosa”, con contenidos fijos que existen al margen de él; se trata de un *corpus* del saber “objetivo”, independiente del sujeto, quien debe limitarse a reproducirlo, según se ha mencionado, como realmente “es”. Los contenidos están predeterminados y no hay rutas alternas aparte de la variedad de recursos tecnológicos que se le ofrecen al alumno, los cuales, sin embargo, sólo cobran sentido y valor si se aplican para alcanzar conocimiento significativo.

Esta mirada crítica ha de matizarse, pues no hemos de perder de vista que un instrumento programático tiene la importante función de acotar los contenidos a abordar durante un curso. Se trata de un instrumento de trabajo que funciona como guía para los profesores y los alumnos. Por ello, debe delimitar con claridad sus contenidos. Sin embargo, nos preguntamos ¿debe hacerlo de una manera tal que éstos se presenten con la cualificación de “contenidos objetivos” que hemos referido? ¿Sería posible, nos preguntamos, diseñar esta herramienta de trabajo con características tales que permitan acotar los contenidos del curso, pero orientádoslos hacia un tratamiento ‘constructivo’?

Esto implicaría el reconocimiento de docentes y alumnos de que los elementos del curso son proyecciones académicas fundamentadas, pero sin considerarlos ‘conocimientos objetivos’ inamovibles, de los que haya que apropiarse de manera irrecusable, pues el conocimiento no se trata de un *corpus*

cerrado ni establecido al margen de los sujetos que lo construyen. Sin embargo, como antes se anota, sin proponérselo, este instrumento de trabajo conduce a sus usuarios a emplearlo de manera rígida –pues ésta no se pierde cambiando el orden de tratamiento de los contenidos– y no propicia la concepción abierta e inacabada del conocimiento concebido de manera constructiva.

Entonces, en un planteamiento como el anterior, el mensaje expuesto en *Hacia las sociedades del conocimiento* como transformable a partir de los sujetos que lo elaboran, no logra trascender la esfera de la mera “información”. Desde luego, no se promueve el desarrollo hacia una madurez epistémica, pues no alienta la autonomía en la investigación de los conocimientos. También aquí debe aclararse que la concepción de ‘investigación’ que se maneja en el Programa se reduce solamente a la búsqueda de información en diversas fuentes, temáticamente establecida; y no a la investigación concebida en el marco constructivista, aquella capaz de trascender los linderos de la temática acotada en el Programa, misma que sólo determina los contenidos mínimos. Además, la mayor parte de las veces ni siquiera estos contenidos mínimos se abordan en el curso, lo cual no sería tan lesivo si el alumno estuviera formado para avanzar en el conocimiento por su cuenta, en forma independiente. Dirijámonos ahora a las concepciones vinculadas a la adquisición del conocimiento.

### 3. *Concepciones vinculadas a la adquisición del conocimiento*

En este caso, según se ha mencionado, el instrumento ha de ocuparse de la consideración del conocimiento como “simple”, como de acceso fácil”, o bien, contrariamente, como resultado de mediaciones conceptuales complejas.

En el segundo párrafo de la introducción al Programa que motiva nuestra reflexión –sección, desafortunadamente, raramente considerada por los docentes y los alumnos– dice:

El enfoque que guía la enseñanza de esta asignatura es el desarrollo de las habilidades *básicas* argumentativas que un estudiante egresado de bachillerato debe poseer: analizar, comprender, refutar, distinguir, construir, evaluar y reconstruir discursos argumentativos (orales y escritos) *en distintos ámbitos del saber*, con el fin de dar orden y estructura a su pensamiento y, con ello, posibilitar la búsqueda de posibles alternativas de solución a problemas de su vida personal, académica y colectiva, de manera racional. (Subrayado añadido).<sup>15</sup>

<sup>15</sup> *Idem.*



Debe reconocerse que aunque un instrumento programático refleja siempre un ideal deseable, el párrafo resulta llamativamente ambicioso, pues si el alumno y el profesor comprenden lo que esto implica, nos daríamos cuenta de la dificultad que implican estas metas y la carencia de elementos curriculares para alcanzarlas. Es decir, a pesar de que discursivamente se aspira a obtener logros importantes, el instrumento, tal como está diseñado, no conduce ni orienta a sus usuarios para poder alcanzarlos.

Por ello, una explicitación realista y factible acerca de la adquisición del conocimiento debería formar parte indispensable de este instrumento curricular; en efecto, la adquisición del conocimiento no sólo de esta asignatura requiere cambiar nuestra concepción al respecto: de “fácil” y “sencilla” a “compleja” y asequible a través de diversas mediaciones. En el Programa hay una sección dedicada a las “Sugerencias de trabajo” que, empero, se ocupa de señalar actividades trilladas y sin una ruta gradual para su operación. De este modo, no se contribuye a hacer conciencia en el alumno de que el curso solamente le ofrece una introducción al objeto de estudio, en este caso, la lógica, y que ello le exigirá un esfuerzo significativo, pues se trata de incorporarse a un territorio conceptual para él desconocido, pues en el ciclo escolar anterior –en México, la secundaria– no se cursa dicha asignatura.

En este lugar (“Sugerencias de trabajo”) deberíamos proponer acciones vinculadas a la adquisición gradual del conocimiento bastante concretas. Tomaremos un ejemplo de Perkins y Simmons, analizados por Ana Claudia Couló<sup>16</sup> quien describe cuatro niveles:

1°. Un nivel básico de aprendizaje, referido a meras estrategias de memorización o de recuperación de información, actividades, en general, reproductivas, que no implican manejo creativo de información.

2°. Un segundo nivel corresponde a la solución de problemas “tipo”, es decir, la clase de ejercicios que se plantean en los manuales y en los libros de texto pero que ocasionalmente pueden tener aplicación en contextos diferentes a los meramente escolares. Aquí vale la pena buscar, por ejemplo, errores sistemáticos que bloquean el aprendizaje y que, por ello, impiden su aplicación en contextos diversos.

3°. En otro nivel, el alumno ofrece elementos de prueba, fundados en criterios de validez y de verificación de los hechos. Este nivel no suele ser alentado por los profesores, ubicados, también ellos, en una concepción “objetiva” del conocimiento. Si ya se sabe cuál “es” el conocimiento ¿para qué buscar verificar o profundizar éste u otras versiones?

<sup>16</sup> Ana Claudia Couló, “Patrones de comprensión incorrecta, pedagogía de la comprensión y enseñanza de la filosofía” en Guillermo Obiols y Eduardo Rabossi (comps.), *La enseñanza de la filosofía en debate*, p. 72.

4°. Un mayor nivel manifiesta el pensamiento creativo y crítico, cuestiona los límites de la disciplina, cuestiona los supuestos y las hipótesis de partida. Este nivel no se espera alcanzar en el bachillerato y aún en la licenciatura es infrecuente. Sin embargo, en el posgrado debería constituir la norma cualitativa esperada.

En los dos últimos niveles, el conocimiento se transforma en una construcción colectiva, en la cual los problemas que plantea la realidad siempre tienen más de una solución y no son ajenos a la intervención humana, la cual es creativa y, por ello, cambiante. Se evita el relativismo porque no es indiferente ni “da igual” el producto alcanzado; se trata de contruir un puente entre dos polos: el subjetivo y el objetivo.

La educación formal, señala Couló, se ocupa habitualmente del primero de los niveles y descuida parcial o totalmente los otros; empero, señala que una buena educación “debería prestar atención a todos ellos”.<sup>17</sup> En efecto, las meras estrategias de recuperación de información para su mera reproducción, están en un nivel básico de aprendizaje empobrecido y se encuentran muy alejadas de las metas señaladas por la “sociedad del conocimiento”, así como por las que se proponen actualmente para la enseñanza de la filosofía y de las ciencias.

## *Conclusión*

No debemos olvidar que nuestros jóvenes bachilleres abordan el curso de Lógica entre los 15 y 16 años. También debemos considerar que la *epistemología intuitiva* de los alumnos los ha preparado mayoritariamente a lo largo de su vida estudiantil para reconocer el conocimiento como la adquisición de acciones que implican la memoria y la reproducción; de modo que el conocimiento no debería cuestionarse ni habría por qué intervenir en ellos estructuralmente. Considero, en cambio, que ya en el bachillerato se debería iniciar la transformación de esta idea, y no postergarla hasta llegar a la escuela superior; habría que conducir a los alumnos, con los materiales pertinentes —he aquí el compromiso de los profesores—, hacia la concepción de que el conocimiento se construye y que eso implica un verdadero esfuerzo intelectual conformado por múltiples mediaciones conceptuales que le exigirán un impulso propio pero también compartido, y numerosas horas de trabajo creativo. Se necesitará que el alumno asuma que debe avanzar para rebasar el conocimiento admitido “objetivamente”.

<sup>17</sup> *Idem.*

Sin embargo, esta concepción vinculada a la naturaleza y a la adquisición del conocimiento no se promueve, en la medida en que nunca queda debidamente explicitada, lo cual sería un primer paso para ir más allá del conocimiento “objetivo”. En suma, en este Programa, se transmite a sus usuarios el mensaje del nivel del conocimiento como “objetivo” y su adquisición como una de carácter simple y aproblemático. Por todo lo anterior, es necesario preguntarnos ¿por qué no emplear nuestros instrumentos curriculares para derivar de ellos el material idóneo que permita el avance de la epistemología intuitiva del alumno?

La desfavorable condición de la pandemia nos condujo a realizar las clases por videoconferencias o mediante recursos asincrónicos como materiales pre-elaborados, algunos diseñados como material de autoprendizaje, ello nos mostró de manera dramática que la concepción de nuestros alumnos vinculada a la naturaleza y a la adquisición del conocimiento, no los compromete a la realización de esfuerzos independientes, que impliquen conceptos elaborados y tareas exigentes en tiempo y en complejidad.

El alumno, en la mayoría de los casos, se ha habituado a realizar las tareas propias del aprendizaje reproductivo las cuales no le demandan creatividad y tampoco le presentan retos. Una consecuencia de lo anterior consiste en la dificultad que le significa comprender los requerimientos del trabajo colaborativo, por lo que el producto de éste no refleja realmente un saber compartido. Como resultado, no hemos logrado que el alumno –ya sea individualmente o en su vínculo interpersonal– adquiera un compromiso que lo impulse a enfrentarse a las complejidades que los problemas académicos demandan y que asuman la autoformación como la auténtica labor formativa.

Por todo lo anterior, considero que el programa actualizado de Lógica de la ENP, ha de revisarse para incorporar los elementos indispensables que promuevan el desarrollo de los alumnos en el ámbito de su epistemología intuitiva.

### *Agradecimiento*

Este trabajo agradece a los Proyectos DGAPA-PAPIIT “Epistemologías personales en docentes y su impacto para la enseñanza de la ciencia y de la filosofía” IN400319, en que participo; y “El papel de la hipótesis en el desarrollo del conocimiento y de la filosofía natural, ss. XVII y XVIII. Antecedentes y prospectiva” IN401620, del que soy corresponsable.

## BIBLIOGRAFÍA

@

COULÓ, Ana Claudia, “Patrones de comprensión incorrecta, pedagogía de la comprensión y enseñanza de la filosofía” en G. Obiols y E. Rabossi, comps., *La enseñanza de la filosofía en debate*. Brasil, Eds. Novedades Educativas, 2000.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, *Hacia las sociedades del conocimiento*. París, UNESCO, 2005.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, *La Filosofía. Una escuela de la libertad. Enseñanza de la filosofía y aprendizaje del filosofar: la situación actual y las perspectivas para el futuro*, UNESCO, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, París, México, 2011.

PECHORROMÁN, Isidro, Juan Ignacio Pozo, Mar Mateos, María del Puy Pérez Echeverría, “Psicólogos ante el espejo: las psicologías intuitivas de los estudiantes de psicología”, *Avances en Psicología Latinoamericana*, vol. 27, 2009, no. 1, pp. 61-78.

PEÑALOSA CASTRO, Eduardo, *Estrategias docentes con tecnologías: guía práctica*, México, Pearson, 2013.

*Programa de Lógica*, México, Escuela Nacional Preparatoria, Universidad Nacional Autónoma de México, 2016.

**DESCARTES, LOS OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS  
Y LA CONSTRUCCIÓN DE UN MÉTODO  
PARA EL PENSAMIENTO**

**DESCARTES: ON EPISTEMOLOGICAL OBSTACLES  
AND THE CONSTRUCTION OF A METHOD  
FOR THOUGHT**

@

ROGELIO LAGUNA  
Facultad de Filosofía y Letras, UNAM  
rogeliolaguna@filos.unam.mx

**Resumen**

La epistemología cartesiana transita simultáneamente por dos rutas: identificar los obstáculos para el conocimiento y conducir al entendimiento en la dirección correcta. En este trabajo nos interesa reflexionar sobre estas dos rutas para investigar cómo a partir de ellas pueden desarrollarse los criterios epistemológicos que se dan en la comprensión de los diversos fenómenos en algunos escenarios educativos.

**Palabras clave:** Descartes, epistemología, conocimiento, educación, siglo XVII.

**Abstract**

Cartesian epistemology is interested simultaneously on two objectives: identifying the obstacles to knowledge and leading understanding in the right direction. In this work we are interested in reflecting on these two paths to investigate how is possible to identify the epistemological criteria in the understanding of phenomena in some educational cases.

**Keywords:** Descartes, epistemology, knowledge, education, 17th century.

## *Introducción*

• Cómo conocemos el mundo? ¿Cómo podemos abrirnos paso a través de ideas equivocadas, percepciones incompletas, confusiones o prejuicios que no nos permiten aprehender correctamente lo que las cosas *son*? Estas tal vez sean las preguntas más importantes de la filosofía de René Descartes (1596-1650), una filosofía surgida en el siglo XVII, cuyo programa marcó el devenir del pensamiento moderno y estableció una serie de criterios en el ámbito epistemológico de la nueva ciencia.

Una de las grandes aportaciones de la filosofía cartesiana es haber hecho patente que el pensamiento, aunque sea una fuerza que se da de manera natural en el ser humano, tendría que guiarse, corregirse, llevarse por un *camino* bien establecido que pueda superar los *obstáculos epistemológicos* que nos acechan, es decir, los impedimentos de diverso orden que pueden impedir el conocimiento. La epistemología cartesiana, al menos en el tema que nos interesa exponer en este trabajo, transita simultáneamente por estas dos rutas: por una parte identificar los obstáculos, evitarlos y, al mismo tiempo, “caminar” en la dirección correcta. Nos interesa reflexionar sobre éstas en las siguientes páginas para finalmente investigar cómo se relacionan con los criterios epistemológicos que se dan en la comprensión de los diversos fenómenos en algunos escenarios educativos.

### *Los obstáculos epistemológicos y sus riesgos*

Comencemos por señalar que si es necesario establecer un camino para el pensamiento, un *método*, es porque el conocimiento para Descartes no es un resultado inmediato del pensamiento ni se obtiene sin esfuerzo. En una de sus obras tempranas, definitoria para el programa filosófico cartesiano, *Las reglas para la dirección del espíritu* el filósofo explica que el pensamiento es una fuerza que puede presentarse de distintas maneras: imaginación, voluntad, entendimiento, etc. Esta vida interior, explicará después nuestro autor en las *Meditaciones*, es el fundamento de la existencia humana y permite la construcción de un “yo”. Nuestro autor debe enfrentarse, sin embargo, a que no todo aquello que se nos presenta en la mente nos es útil para aprehender la realidad de una manera clara y distinta, pues en general admitimos espejismos, ideas incompletas y hasta creencias erróneas sobre el mundo. Al considerar las diferentes facetas en que nos aparece la *fuerza* del pensamiento, Descartes debe resolver cuál debe ser la forma más pertinente de aprehender los objetos y hacerlos inteligibles.

Nos advierte que si nuestro objetivo es alcanzar una ciencia sobre los diversos entes, entonces debemos seleccionar aquellas formas de pensar que realmente nos permiten alcanzar este propósito y limitar las que no.

En diversas obras, aunque me referiré a continuación en particular al *Discurso* de 1637, Descartes presenta cuestiones relevantes que nos piden evaluar si nuestro pensamiento se ha aproximado a la naturaleza cierta de las cosas y si ha sido exitoso en la construcción del saber. Descubre, por ejemplo, a partir de su propia educación y experiencia que en muchas ocasiones el “conocimiento” se queda en el saber libresco, enciclopédico, que acepta argumentos por autoridad o por tradición, y que frecuentemente éste no puede sostenerse al contrastarse con la experiencia. Así lo advierte Descartes cuando nos señala que a pesar de haber tenido una educación privilegiada tuvo que poner en duda sus pensamientos y buscar leer por sí mismo el libro del mundo:

Desde la niñez he sido criado en el estudio de las letras, y tenía un deseo extremo de aprenderlas, porque me aseguraban que por medio de ellas se podía adquirir un conocimiento claro y seguro de todo lo que es útil en la vida. Pero tan pronto como hube terminado el curso de los estudios al final del cual uno suele ser admitido en el rango de los doctos, cambié enteramente de opinión. Pues me encontré enredado en tantas dudas y errores, que me parecía que al procurar instruirme no había logrado otra cosa que descubrir más y más mi ignorancia. [...]

Por eso, tan pronto como estuve en edad de salir de la sujeción de mis preceptores, abandoné por completo el estudio de las letras. Y resolviéndome a no buscar ya otra ciencia más que la que se pudiese encontrar en mí mismo, o bien en el gran libro del mundo, empleé el resto de mi juventud en viajar, en ver cortes y ejércitos, en frecuentar a gentes de diversos humores y condiciones, en recoger diversas experiencias, en ponerme a mí mismo a prueba en los casos que la fortuna me depara, y en hacer siempre tales reflexiones sobre las cosas que se presentaban, que pudiese obtener de ellas algún provecho.<sup>1</sup>

A estos obstáculos epistemológicos provenientes de la educación y del contexto cultural, Descartes agregará en el resto de su obra otros importantes inconvenientes para quien está en el camino de conocer, como son los límites de la memoria para recordar todo lo que se ha vivido, las dificultades e imprecisiones en la percepción, las limitaciones de la imaginación (para construir imágenes de ciertas cosas como la del kilíagono) y los apuros del entendimiento para tratar ciertos temas. Además, a esto se suma

<sup>1</sup> AT, VI, 5-10. Citamos la obra de Descartes de acuerdo a la numeración canónica de acuerdo a las obras completas del autor en la edición de Adam-Tannery, usamos las traducciones indicadas en la bibliografía.

la compleja relación voluntad-entendimiento que abordaremos más adelante y que se esboza en el *Discurso* y después se volverá a tratar en las *Meditaciones*. Y, por supuesto, agregará –como punto más alto de los obstáculos epistémicos– las llamadas dudas escépticas, que deben resolverse para poder tener éxito en la fundación metafísica del sistema,<sup>2</sup> estas últimas sólo las indicamos, porque su estudio trasciende los objetivos de este trabajo.

Ante este panorama de riesgos para el saber, obstáculos que deben tenerse muy presentes y superarse, el filósofo moderno buscará establecer una ruta que permita la obtención de ideas claras y bien fundadas que nos dirijan al conocimiento, pues la no consecución del saber se deriva de no saber dirigir el “buen sentido”:

El buen sentido es la cosa mejor distribuida del mundo: pues cada uno piensa estar tan bien provisto de él, que aun aquellos que son los más difíciles de contentar en toda otra cosa, no suelen desear más que del que tienen. En lo cual no es verosímil que todos se engañen; sino que eso prueba, más bien, que la capacidad de juzgar bien, y de distinguir lo verdadero de lo falso, que es propiamente lo que se llama el buen sentido o la razón, es igual, por naturaleza en todos los hombres; y de ese modo, que la diversidad de nuestras opiniones no proviene de que unos sean más razonables que otros, sino únicamente de que conducimos nuestros pensamientos por caminos diferentes, y no consideramos las mismas cosas. Pues no es suficiente tener el ingenio bueno, sino que lo principal es aplicarlo bien.<sup>3</sup>

¿Pero qué significa aplicar correctamente el pensamiento? ¿Cuál es la ruta que debe tomar el pensamiento para evitar extraviarse y comprender de manera cierta los fenómenos?

### *Un nuevo camino para el pensamiento*

Ante el escenario que hemos planteado, la filosofía de Descartes busca reformar las rutas del entendimiento –para tomar prestado palabras de Spinoza–, dejar a un lado lo que oscurezca o confunda el saber para que ahora éste se apuntale en la certeza. En la nueva ciencia está claro que debe evitarse la precipitación ante lo primero que percibamos o venga a nuestra mente, es indispensable, en cambio evaluar las percepciones, corregir los juicios, explicar las cosas, en suma.

<sup>2</sup> Laura Benítez, “Descartes y el escepticismo”, *Dianoia*, pp. 247-268.

<sup>3</sup> AT, VI, 2.



Insistamos en que, para Descartes, el pensamiento por sí solo no garantiza que poseamos la verdad, ni garantiza que hayamos, al percibir nuestras ideas, eliminado los obstáculos que nos alejan de la verdad o nos confunden respecto a la naturaleza propia de las cosas. Para que el pensamiento llegue a buen puerto debemos seguir un camino que nuestro autor construye principalmente en las *Reglas* y en el *Discurso del método*, y que toma a las matemáticas como modelo explicativo:

Esas largas cadenas de razones, todas simples y fáciles, de las que suelen servirse los géómetras para alcanzar sus demostraciones más difíciles, me habían dado ocasión de imaginar que todas las cosas que los hombres pueden conocer se siguen unas a otras de la misma manera, y que, con sólo que uno se abstenga de admitir por verdadera alguna que no lo sea, y que se observe siempre el orden necesario para deducirlas unas de otras, no puede haber ninguna tan remota, que no se llegue finalmente a ella, ni tan escondida que no se le descubra.<sup>4</sup>

Según lo que nos dice el *Discurso*, en la Geometría las verdades no solamente son simples, y por lo tanto son aprehensibles con claridad para el pensamiento, sino que están perfectamente encadenadas, de manera que es posible saber cuál es el orden que siguieron las proposiciones y cómo se pasó, por poner un ejemplo, del punto A al B. En esta disciplina se pueden replicar, comprobar y verificar cada uno de los pasos sin que haya ningún misterio en el procedimiento, sin que haya saltos ni atajos que impidan que se construya la certeza en el sujeto de que el resultado de una operación es el correcto. Así, aunque el pensamiento es una fuerza natural en nosotros, —que inclusive tiene que ver con cosas tan sencillas como querer o no querer, afirmar o negar algo— cuando queremos que el pensamiento sea la ruta para comprender de manera racional la realidad y aprehender sistemáticamente el entramado de los entes y el sistema del mundo que está a nuestro alrededor, entonces no basta con guiarnos por esta fuerza en sus versiones más inmediatas o errantes, sino que tenemos que encaminarla a explicar realmente las cosas y a tener la certeza de que las hemos explicado con total cuidado.

Es así, que Descartes se ve en la necesidad de proponer un método. Porque, aunque, como dice en el *Discurso*, nuestro “buen sentido” está bien repartido e incluso todo el mundo considera que posee suficiente uso razón, esto no se traduce en automático a tener seguridad sobre todo aquello que pensamos o percibimos. En parte esto ocurre porque en esta fuerza del

<sup>4</sup> AT, VI, 19.

pensamiento están mezcladas todas las funciones de la mente. En el camino de la nueva ciencia, por ende, el procedimiento epistemológico a conquistar, si queremos ir por piso firme, es enfocar cuál es exactamente la forma que el pensamiento debería tomar para comprender los fenómenos. En la segunda parte del *Discurso*, Descartes ya ofrece lo que considera un método suficiente para evitar el error y la falsedad y aprehender la verdad, éste, nos dice, le ha traído grandes beneficios:

he tenido muy buena suerte al haberme encontrado desde mi juventud en ciertos caminos que me han conducido a consideraciones y a máximas con las cuales he elaborado un método, por el cual me parece que tengo el medio de aumentar gradualmente mi conocimiento, y de elevarlo poco a poco al punto más alto que la mediocridad de mi ingenio y la breve duración de mi vida me permitan alcanzar.<sup>5</sup>

Antes de profundizar en los pasos que presenta nuestro autor en esta sección del *Discurso* considero que es importante hacer una acotación: Si bien Descartes señala, ya indicamos, que el buen sentido es lo mejor repartido entre todos y nadie aceptaría que le falta o que carece de éste, cuando llega a las cuatro reglas del método (que después se convierten en ocho si contamos las cuatro de *la moral provisional*), nos advierte que estas reglas no son para todos. La razón de esto, según sugiere la argumentación de nuestro filósofo, es porque existe un desequilibrio constitutivo en los seres humanos entre entendimiento y voluntad, que serán dos de las funciones del pensamiento que Descartes diferencia en esta “fuerza” que describe en las *Reglas*. Este desequilibrio, que nuestro autor desarrollará con mayor profundidad en las *Meditaciones*, impide que cualquiera pueda seguir las reglas del método, pues es muy distinto cómo en cada persona se lleva a cabo esa tensión entre lo que Descartes considera una facultad finita (entendimiento) y una infinita (voluntad).

Descartes ilustra en el *Discurso* los retos epistemológicos que hemos expuesto recurriendo a diversos escenarios cotidianos: estar perdidos en el bosque, construir un edificio o tener que marchar en la penumbra. Un bosque en la penumbra es una buena metáfora de nuestra percepción confusa cotidiana, de la confusión posible ante toda la información que nos rodea y de todos los supuestos que no nos hemos dado a la tarea de comprobar. ¿Pero cómo salir de este bosque oscurecido? En el *Discurso*, siguiendo esta tensión entre voluntad y entendimiento nuestro filósofo distingue entre tres grupos de personas. Mientras que uno de estos grupos puede seguir

<sup>5</sup> AT, VI, 3.

el método sin temor a equivocarse, los otros dos corren diversos riesgos al querer encontrar la verdad por sí mismos sin recurrir al apoyo de los más doctos.

Las dos maneras en que puede intentarse la tarea de replantear el fundamento del conocimiento, aunque sin éxito, son las siguientes:

Ya la sola resolución de deshacerse de todas las opiniones a las que antes se había prestado crédito, no es un ejemplo que cualquiera deba seguir; y el mundo no se compone casi más que de dos suertes de ingenios, a los cuales este ejemplo no les conviene en modo alguno. A saber, de aquellos que, creyéndose mejor capacitados de lo que son, no pueden evitar juzgar con precipitación, ni pueden tener suficiente paciencia para conducir con orden todos sus pensamientos; de donde viene que si una vez se toman la libertad de dudar de los principios que les han inculcado, y de desviarse del camino común, nunca podrán mantenerse en la senda que se debe tomar para andar más rectamente y permanecerán extraviados toda la vida. Y luego, de aquellos que, poseyendo suficiente razón, o modestia, para juzgar que son menos capaces de distinguir lo verdadero de lo falso que otras personas por quienes pueden ser instruidos, deben más bien contentarse con seguir las opiniones de éstas, antes que buscar por sí mismos otras mejores.<sup>6</sup>

Descartes agrega una tercera vía a estas dos, que construye a partir de su propia experiencia y que concibe como la ruta epistemológicamente exitosa: “Pero, como hombre que marcha solo y en la oscuridad resolví ir tan despacio, y observar en todo tanta circunspección, que aunque no avanza-se sino muy poco, al menos me guardaría de caer”.<sup>7</sup>

El método cartesiano, como veremos a continuación, puede sin duda describirse como un avanzar lentamente, despacio, evaluando los riesgos y evitando caer en ellos, manteniendo disciplinada la voluntad y favoreciendo el entendimiento como guía.

Las imágenes que ilustran el *Discurso* permiten comprender con claridad la esencia del método: aquellos que estando en la oscuridad quieren salir rápidamente de un bosque sin guardar la cautela, seguramente se encontrarán con resultados indeseados. Aun si la voluntad es una facultad fundamental para el ser humano, no nos lleva en la dirección adecuada para la construcción del saber. Aunque la falta de voluntad y no sólo su exceso también es problemático para el saber. Descartes identifica a quienes no se sienten con la fuerza suficiente para encontrar rumbo en la búsqueda del conocimiento y abandonan la misión. El método, en cambio, advierte Descartes, implica tener la conciencia de que en el territorio del

<sup>6</sup> AT, VI, 16.

<sup>7</sup> AT, VI, 17.

saber no se pueden ir con prisa, que no existen atajos, ni se puede ir a cualquier velocidad, en cambio se debe ir construyendo poco a poco el paso siguiente: “[...] aquellos que sólo caminan muy lentamente, si siguen siempre el camino recto, pueden avanzar mucho más que los que corren, y que se alejan de él”.<sup>8</sup>

No es objetivo de este trabajo discutir la división entre grupos de personas que hace Descartes, que contrasta con nuestra visión contemporánea de que todos los seres humanos tienen el mismo potencial de saber, ni es nuestra intención discutir si esta clasificación en última estancia podría resolverse, por ejemplo, en brindar a todas las personas la misma educación y guía. Sin embargo, lo que sí queremos subrayar es que estos fragmentos sugieren que, aunque todos tenemos pensamientos acerca de las cosas, no todos los pensamientos son igual de precisos y rigurosos en la comprensión de las cosas ni forman parte de la ruta adecuada hacia el conocimiento. Por supuesto que esto supone otras tensiones, porque la propia filosofía cartesiana sugiere que puede aprenderse a dirigir el pensamiento y corregirse los errores, lo que eliminaría esta diferencia entre quienes pueden y no seguir el método, pero, insistimos, esta no es la discusión en la que ahora queremos concentrarnos.

Regresando a las reglas del método, así las presenta nuestro autor en la segunda parte del *Discurso*:

El primero fue no admitir nunca como verdadera cosa alguna, que no conciese con evidencia ser tal; es decir, evitar cuidadosamente la precipitación y la prevención; y no abarcar en mis juicios nada más que aquello que se presentase a mi espíritu tan clara y distintamente, que yo no tuviese ninguna ocasión de ponerlo en duda.

El segundo dividir cada una de las dificultades que examinaría, en tantas partes como fuera posible, y como fuese necesario para resolverlas mejor.

El tercero, conducir mis pensamientos ordenadamente, comenzando por los objetos más simples y más fáciles de conocer [...]

Y el último, hacer en todo unas enumeraciones tan completas, y unas revisiones tan generales, que estuviese seguro de no omitir nada.<sup>9</sup>

Este método para guiar el pensamiento supone, como hemos ido mencionando, que no basta con percibir las diversas ideas presentes en nosotros para llegar a la verdad, ésta se obtiene de manera esforzada y es necesario apoyarnos en una serie de criterios que nos permitan distinguir entre lo que efectivamente nos produce certeza —por la seguridad con que lo conce-

<sup>8</sup> AT, VI, 3.

<sup>9</sup> AT, VI, 19.

bimos— y lo que hemos aprendido solamente de oídas. Es decir, desconfiar de todo aquello que hemos aceptado como cierto sin haber eliminado las dudas ni haber clarificado sus causas, y que difícilmente nos permiten explicar los fenómenos o la experiencia.

### ***Reflexiones finales: la enseñanza de la ciencia, Descartes y los obstáculos epistemológicos***

Cuando hemos presentado en el aula las cuestiones epistemológicas y las preguntas cartesianas que aquí hemos expuesto, es muy interesante observar la reflexión que surge en los/as estudiantes de cuestionar si realmente en la escuela les enseñaron a comprobar y a tener la certeza de todo aquello que después afirman con gran seguridad, o si más bien, en muchos momentos, lo que vemos en la educación es un proceso de repetición, donde se acepta lo que otros nos dicen sin preocuparnos por la obtención de la certeza que pide nuestro filósofo a través del método.

Si lo pensamos desde una perspectiva cartesiana, una educación y evaluación del conocimiento basada sólo en la memorización o replicación de fórmulas, parece quedarse a gran distancia del conocimiento de las cosas, al menos si exigimos la claridad y distinción que pide la filosofía de Descartes. Y justamente escenarios como estos nos hacen pensar que la filosofía cartesiana y la crítica que hace a ciertos escenarios epistemológicos están muy vigentes hoy en día en tanto que nos permite confrontar con los criterios epistemológicos que propone a lo que efectivamente está aconteciendo en las aulas en cuanto a la comprensión de los diversos fenómenos.

Por supuesto que alguien podría decir que “nuevas teorías” epistemológicas y educativas han agregado y modificado de manera importante el escenario del saber que consideró Descartes y su pensamiento estaría de alguna forma “superado”. Sin embargo, nos parece que esta supuesta superación habría que reconsiderarla cuando vamos a las aulas con nuestros estudiantes y les preguntamos, como lo hacía mi profesor de filosofía en el bachillerato: ¿por qué no se hunden los barcos?, ¿por qué vuelan los aviones? Estas dos cuestiones tratan sobre dispositivos que aparentemente entendemos y en los que de hecho nos transportarnos con gran confianza. Pero basta con hacer en el aula preguntas como las mencionadas, e incluso otras sobre otros elementos de la vida cotidiana, para observar que lo que nos responden los estudiantes es muy frecuentemente inexacto y a veces incluso erróneo. En nuestra experiencia casi ningún estudiante de humanidades puede explicar por qué flotan los barcos o por qué vuelan los

aviones. Consideremos que se trata de personas que están en la universidad, que pasaron por la educación básica y la educación media superior pero que cuando les pedimos que expliquen los principios con los que funcionan cosas de la vida cotidiana, no parecen en general tener la comprensión suficiente de éstos. Es muy probable que los principios de la física que explican el vuelo de los aviones o el movimiento de los barcos seguramente fueron enseñados a estudiantes universitarios lo largo de su formación académica y debieron aprobar las evaluaciones correspondientes. Esto indica que en el sistema educativo no se llegó a la comprensión significativa de los fenómenos.

Una comprensión inexacta de los fenómenos naturales, incluso con los que nos relacionamos cotidianamente, nos dice que todavía no somos cartesianos, al menos en cuanto a las exigencias epistemológicas que nos permiten entender con claridad la realidad. Paradójicamente nos subimos a los aviones y a los barcos, y hacemos muchas otras cosas creyendo que sabemos cómo funcionan. Debemos preguntarnos por qué no podemos explicar bien fenómenos cotidianos aun si recibimos reiteradamente clases sobre el ámbito científico.

Una relectura de Descartes sugiere que debemos repensar nuestras expectativas educativas en el aula. Su filosofía exige un proceso epistemológico que busca la comprensión de las cosas del mundo. No basta tener la creencia de que comprendemos, el objetivo es poseer la certeza de que hemos superado las dudas y confusiones, al menos hasta donde nos es posible.

### *Agradecimiento*

Al proyecto PAPIIT IN401620 “El papel de la hipótesis en el desarrollo del conocimiento y de la filosofía natural, SS. XVII y XVIII. Antecedentes y prospectiva” y al proyecto PAPIIT IN400319 en el cual participo.

## BIBLIOGRAFÍA

@

- BENÍTEZ, Laura, "Descartes y el escepticismo", *Dianoia*, vol. 33, no. 33, 1987, pp. 247-268.
- DESCARTES, René, *Discurso del método*, trad. Mario Caimi, Buenos Aires, Colihue, 2009.
- DESCARTES, René, *Dos opúsculos: Reglas para la dirección del espíritu*, trad. Luis Villoro, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1959.
- DESCARTES, René, *Meditaciones Metafísicas con objeciones y respuestas*, trad. Vidal Peña, Madrid, Alfaguara, 1977.

**SUPUESTOS EPISTEMOLÓGICOS, ONTOLÓGICOS  
Y VALORATIVOS EN EL APRENDIZAJE  
Y ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS<sup>1</sup>**

**EPISTEMOLOGICAL, ONTOLOGICAL  
AND AXIOLOGICAL ASSUMPTIONS  
IN SCIENCE TEACHING AND LEARNING**

@

ANA COULÓ  
Universidad de Buenos Aires, Argentina  
anacoulo@yahoo.com.ar

ALICIA ZAMUDIO  
Universidad de Buenos Aires, Argentina  
zamudioalicia1012@gmail.com

**Resumen**

En este trabajo reflexionamos acerca de ciertos *supuestos epistemológicos, ontológicos y valorativos* (SEOV) que intervienen en los procesos de conocimiento de los sujetos de aprendizaje, de los docentes como sujetos de enseñanza, y de las comunidades científicas como sujetos de la ciencia. Analizaremos su incidencia en los procesos de aprendizaje y enseñanza y la posibilidad de convertirlos en objeto de reflexión en los procesos de formación de profesores. Para ello tomaremos el ejemplo de la enseñanza y el aprendizaje del modelo de la evolución por selección natural (MESN), uno de los contenidos centrales de la enseñanza de la biología en la educación obligatoria. En particular, nos ocuparemos de las nociones de teleología y explicación teleológica asociadas a esos contenidos.

<sup>1</sup> Este trabajo surge de la presentación que realizáramos en el *Simposium: Epistemologías intuitivas en la enseñanza y aprendizaje de la ciencia y de la filosofía* del 16 al 18 de marzo de 2021. Proyecto de investigación “Epistemologías personales en docentes y su impacto para la enseñanza de la ciencia y de la filosofía” (DGAPA-PAPIIT IN400319 UNAM).



**Palabras clave:** sujetos de aprendizaje, sujetos de la enseñanza, comunidades científicas, teoría de la evolución y teleología, formación del profesorado.

### Abstract

Knowledge processes of different actors in science education, i.e. science students (as subjects of learning), science teachers (as subjects of teaching), and scientists (as subject members of communities of practice) are underlain by certain epistemological, ontological and axiological assumptions. We analyse the effects these assumptions have on learning and teaching processes, and we explore ways of turning them into explicit issues for critical analysis in pre-service and in-service science teacher education. We choose the teaching of the natural selection model for evolution (NSME) as an example to examine the concepts of teleology and teleological explanation with regard to NSME.

**Keywords:** science students (as subjects of learning), science teachers (as subjects of teaching), scientific communities, evolution as teleological, pre-service science teaching.

## Introducción

Las controversias actuales en la investigación sobre cambio conceptual permiten, entre otras cuestiones, al problema de la naturaleza cognitiva y epistémica de las denominadas “ideas previas” y su papel en los procesos de aprendizaje de nuevos conocimientos.<sup>2</sup> S. Vosniadou sostiene que las ideas previas conforman sistemas consistentes de creencias relativas a un cierto dominio de conocimiento (por ejemplo, de la Física) que se vinculan con supuestos más generales de orden epistemológico, ontológico y representacional que constituyen teorías marco.<sup>3</sup> Por su parte, diversas concepciones en filosofía de la ciencia han considerado los supuestos epistemológicos y ontológicos que intervienen en las prácticas científicas, incorporando además la dimensión valorativa.<sup>4</sup>

Nuestro propósito será reflexionar acerca de la naturaleza de estos supuestos en los sujetos de aprendizaje, y en los docentes como sujetos de la

<sup>2</sup> Andrea Di Sessa, “Conceptual change in a microcosm: comparative learning analysis of a learning event”, *Human Development*; A. Di Sessa, “A bird’s eye view of the ‘pieces’ vs ‘coherence’ controversy (from the ‘pieces’ side of the fence)”, *Handbook of Research on Conceptual Change*.

<sup>3</sup> Stella Vosniadou, “Conceptual change in learning and instruction: the framework theory approach”, en Stella Vosniadou, ed., *International Handbook of Research on Conceptual Change*; Stella Vosniadou, Xenia Vamvaloussi e Irina Skopeliti, “The framework theory approach to the problem of conceptual change”, en S. Vosniadou, ed., *op. cit.*

<sup>4</sup> Thomas Kuhn, *La estructura de las revoluciones científicas*; Larry Laudan, *Progress and its Problems*; Jean Piaget y Rolando García, *Psicogénesis e historia de la ciencia*; Helen Longino, *Science and Social Knowledge*; Ricardo Gómez, *La dimensión valorativa de las ciencias*; R. Gómez, *El fin de la ciencia, la historia y la modernidad: una mirada crítica*.

enseñanza, así como en la propia comunidad científica. Analizaremos su incidencia en los procesos de aprendizaje y enseñanza de las ciencias y de qué manera es posible convertirlos en objeto de reflexión en los procesos de formación de profesores. Para ello tomaremos el ejemplo de la enseñanza y el aprendizaje del modelo de la evolución por selección natural (MESN), uno de los contenidos centrales de la enseñanza de la biología en la educación obligatoria. En particular, nos ocuparemos de las nociones de teleología y explicación teleológica asociadas a esos contenidos.<sup>5</sup>

### *El vasto territorio de las “ideas previas” en el aprendizaje de las ciencias*

La cuestión de las denominadas “ideas previas” y su relación con el aprendizaje de nuevos conocimientos ha sido tematizada desde larga data. El tema se inscribe en las producciones teóricas y en las investigaciones empíricas de las psicologías del desarrollo y el aprendizaje, de la didáctica general<sup>6</sup> y de las didácticas de las ciencias. Se trata de una cuestión introducida por distintas versiones del constructivismo y de las psicologías cognitivas del aprendizaje en virtud de su relevancia para comprender los procesos de adquisición de nuevos conocimientos y para abordar el problema del cambio de concepciones. Sin embargo, el terreno de las psicologías cognitivas presenta una gran heterogeneidad. Según Castorina<sup>7</sup> no puede identificarse un patrón constructivista común entre sus diferentes versiones. Pero sí podría identificarse más bien un cierto consenso respecto de algunas ideas muy generales tales como que el conocimiento es una elaboración de una “realidad” propia, autoestructurada, y que parte de la información proveniente del medio. El abandono de la idea del conocimiento

<sup>5</sup> Leonardo González Galli, “El problema de la teleología y la metáfora del diseño en biología: cuestiones epistemológicas e implicancias didácticas”, *TED: Tecné, Episteme y Didaxis*; Kostas Kampourakis y Ross Nehm, “History and philosophy of science and the teaching of evolution: Students’ conceptions and explanations”, *International handbook of research in history, philosophy and science teaching*.

<sup>6</sup> La didáctica general se ocupa de las teorías de la enseñanza pero su estatus disciplinar es objeto de controversias y varía según los contextos geográficos y las tradiciones pedagógicas. En Francia la enseñanza, sus normas y prácticas son objeto de la pedagogía, y las didácticas de las disciplinas asumen el problema de la enseñanza de dominios específicos de conocimientos; en Estados Unidos la referencia es a las metodologías; en Alemania, a la pedagogía y la didáctica general. En el mundo anglosajón algunas cuestiones se integran al campo del *currículum* (Marta Souto “Didáctica general y didácticas especiales: aportes para la discusión”, *Debates universitarios acerca de lo didáctico y la formación docente*). En los casos mexicano y argentino, herederos de la tradición de Europa central, el campo reconoce un importante desarrollo que convive con campos de fronteras difusas con la didáctica general, como el *currículum*, así como con los desarrollos de las didácticas específicas por disciplinas.

<sup>7</sup> José Antonio Castorina, “Problemas epistemológicos de las teorías del aprendizaje en su transferencia a la educación”, *Perfiles Educativos*.

como reflejo o copia de la realidad, la posesión de esquemas previos y el énfasis subsecuente en la elaboración interna de reglas y modelos representativos serían notas compartidas por diversas corrientes.

Por otra parte, un campo de significación que no necesariamente coincide con el de las psicologías del aprendizaje, corresponde a los discursos y las prácticas docentes. Así es posible identificar la cuestión de las ideas previas abordada con distintos niveles de vaguedad o precisión según los ámbitos en los que se las alude. En el campo de las prácticas de enseñanza la cuestión de las ideas previas ocupa muchas veces el lugar de “lema pedagógico” de una didáctica pseudoerudita<sup>8</sup> que impele los discursos hacia la consideración del pensamiento de los estudiantes, aunque no siempre las intervenciones den cuenta de una reflexión en torno a su naturaleza epistémica y cognitiva o acerca de su valor para la construcción de las propuestas y su incidencia efectiva en las situaciones didácticas.

En el campo de la investigación sobre el aprendizaje de las ciencias, lejos de ser un viejo problema, la cuestión de las ideas previas mantiene vigencia. Las controversias entre los teóricos del cambio conceptual ofrecen material empírico relevante, así como argumentos que involucran preferencias teóricas ligadas a valores.<sup>9</sup> Di Sessa<sup>10</sup> destaca la falta de consenso en torno a este tema como uno de los problemas importantes de la investigación. La multiplicidad de denominaciones para referirse a las ideas previas, que van desde concepciones erróneas (*misconceptions*) hasta ideas ingenuas, o pre-instruccionales no sólo es expresión de una falta de acuerdo terminológico. Entre las posiciones enfrentadas se encuentran las que sostienen que las ideas previas o ingenuas constituyen fragmentos variados e independientes entre sí –*Knowledge in Pieces*, KIP–, versus las que las identifican con totalidades coherentes relativas a un cierto dominio de conocimiento, asimilables a la categoría de *teoría*. Según Carey,<sup>11</sup> el uso de esta categoría se justifica en que, si bien estas creencias no han sido formuladas explícitamente como las de la ciencia, no se limitan a los fenómenos observables, permiten predecir ciertos fenómenos del dominio en cuestión, incluyen principios explicativos y son modificadas por la experiencia. Son *teorías en sentido débil*. Para Di Sessa, representante de la perspectiva KIP, la objeción a la versión coherentista se centra en la falta de claridad

<sup>8</sup> Alicia Camilloni, “Los profesores y el saber didáctico”, *El saber didáctico*.

<sup>9</sup> Ayush Gupta, “The Role of Epistemology and Social and Material Organization in Conceptual Change”, *Human Development*.

<sup>10</sup> A. Di Sessa, *op. cit.*, 2013, 2017.

<sup>11</sup> Susan Carey, “Sources of conceptual change”, *Conceptual Change. Piaget’s Legacy*; S. Carey, “Bootstrapping and the origin of concepts”, *Daedalus*; S. Carey “The origin of concepts”, *Journal of Cognition and Development*.

respecto de los requisitos que debe reunir una descripción de material empírico para poder predicar coherencia ya que, a partir de un conjunto muy limitado de afirmaciones de los sujetos en un lenguaje natural, se infiere una estructura. Sin embargo, los datos no resultan siempre suficientes para analizar el tipo de relaciones que se establecen entre los elementos. Desde la perspectiva KIP, la idea de coherencia global de las ideas previas puede ser un obstáculo para comprender el cambio conceptual por lo que se considera necesario apuntar al nivel subconceptual y parcial.<sup>12</sup> En un trabajo más reciente Di Sessa<sup>13</sup> ofrece nuevas especificaciones respecto de este debate a partir de un trabajo empírico relativo al aprendizaje del segundo principio de la termodinámica en situación escolar. Esta situación es analizada desde tres posiciones relativas a la naturaleza de las ideas previas o “conocimiento preinstruccional”:

- la perspectiva TT (Teoría-Teoría) que se inscribe en la versión coherentista y que sostiene que los conocimientos pre y post instruccionales son equiparables en su forma o estructura, excepto que el primero es científicamente incorrecto.
- la posición denominada *Knowledge in Pieces* (KIP) que sostiene que el conocimiento pre-instruccional consiste en diversos conjuntos de ideas no necesariamente articuladas entre sí, y que interpreta que esta variedad, diversidad y falta de articulación lejos de ser una desventaja, es una fuente positiva para el aprendizaje que favorece la toma de conciencia de lo que es científicamente incorrecto.
- la perspectiva denominada *Ontological View* (OV) que sostiene una posición también inscripta en la versión coherentista pero que identifica diferencias entre el conocimiento pre y post instruccional en referencia a las ontologías supuestas, relativas al tipo de entidades que se conciben como existentes, más que a su contenido conceptual específico.

La conceptualización y categorización del conocimiento “ingenuo” o “ideas previas” resulta así crucial en el debate dentro de este campo, centralmente respecto de su entidad epistémica y su valor para el aprendizaje. En efecto, la consideración del carácter erróneo que algunos autores han atribuido al conocimiento ingenuo ha llevado a pensar que el cambio conceptual no podría edificarse sobre estas ideas sino que supone más bien

<sup>12</sup> A. Di Sessa, *op. cit.*, 2013.

<sup>13</sup> A. Di Sessa, *op. cit.*, 2017.

un cambio radical por sustitución, al que deben ser enfrentados los sujetos mediante la explicitación a través de la enseñanza. Halldén, Scheja y Haglund<sup>14</sup> sostienen que el foco puesto en la carencia, la dificultad o el error podría considerarse característico de lo que Rommetveit denominó “racionalismo negativo” subestimando las capacidades y competencias de los estudiantes. Referirán, por contraste, la versión del constructivismo piagetiano que se centró en el modo en que los niños razonan (no en sus “errores”), explorando las concepciones infantiles y otorgándoles un papel sustantivo en el desarrollo cognitivo.

Como señala Gupta,<sup>15</sup> en las concepciones TT u OV los estudiantes no son considerados hojas en blanco sino portadores de errores. Las preferencias teóricas por uno u otro modelo parecen más ligadas al valor atribuido *a priori* a las ideas previas para el aprendizaje que a la evidencia empírica.

Así, se observa que el vasto territorio de las denominadas ideas previas está lejos de convertirse en lema indiscutible. Lo que no se discutiría es que no hay *tabula rasa* para el aprendizaje de nuevos conceptos. Sin embargo, esta es una afirmación demasiado vaga para sustentar en ella procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias.

### ***Ideas previas y supuestos epistemológicos, ontológicos y valorativos en los sujetos que aprenden, los sujetos que enseñan y la comunidad científica (SEOV)***

Nos interesa detenernos, a los fines de este trabajo, en algunas perspectivas que nos aproximan a la idea de ciertos supuestos de orden epistemológico, ontológico y valorativo, como parte de las ideas previas de los sujetos de aprendizaje y que también están integrados a los conocimientos que se despliegan en situación didáctica entre docentes y estudiantes y a la producción misma de conocimiento científico.

Respecto de los sujetos de aprendizaje, Vosniadou<sup>16</sup> considera que ciertas concepciones de los estudiantes relativas al dominio de la física, involucran no sólo conceptos específicos de una física ingenua sino también supuestos epistemológicos, ontológicos y representacionales. Los procesos de cambio involucran entonces tanto a los conceptos de dominio como a sus *teorías marco*. Retomando la clásica analogía entre cambio conceptual en

<sup>14</sup> Ola Halldén, Max Scheja y Liza Haglund, “The contextuality of knowledge: An intentional approach to meaning making and conceptual change”, *Handbook of research on conceptual change*.

<sup>15</sup> A. Gupta, *op. cit.*

<sup>16</sup> S. Vosniadou, *op. cit.*, 2013.

la historia de la ciencia y en el aprendizaje,<sup>17</sup> Vosniadou sostiene que las teorías aceptadas de la ciencia son el producto de un largo proceso histórico caracterizado por cambios teóricos radicales que reestructuran la representación del mundo o del sector del mundo del que se ocupa una cierta teoría. Del mismo modo, el aprendizaje de la ciencia sería un proceso lento y gradual en el que se configuran “modelos sintéticos” caracterizados por cierta fragmentación y concepciones “erróneas” que representan construcciones creativas. Según la autora, las investigaciones sobre el desarrollo cognitivo han proporcionado suficiente evidencia empírica para sostener la idea de que los niños organizan sus experiencias sensoriales, bajo la influencia de la cultura cotidiana (*everyday culture*), en estrechos pero relativamente coherentes dominios de pensamiento y que al menos pueden distinguirse cuatro dominios en los que se organizan “teorías”, que funcionan como teorías marco: los dominios físico, psicológico, matemático y del lenguaje. Estas constituyen la estructura en la que se fundan profundos compromisos ontológicos en términos de los cuales comprendemos el mundo. Es necesario establecer una diferenciación sustantiva con las teorías científicas, en tanto no son explícitas, ni construcciones socialmente compartidas y carecen del poder explicativo y la consistencia interna de éstas. Sin embargo, al igual que Carey, entiende que pueden considerarse teorías que habilitan explicaciones y predicciones porque tienen un cierto nivel de coherencia, se sustentan en principios generales más o menos estables y presentan una ontología distinguible. El cambio de concepciones en diferentes dominios a partir del aprendizaje de conceptos científicos exige pues un cambio de las teorías marco, es decir, cambios ontológicos, epistemológicos y representacionales relativos a las distintas áreas de la ciencia. En sus investigaciones sobre las concepciones infantiles de la forma de la Tierra, Vosniadou<sup>18</sup> concluye que la comprensión del concepto científico requiere recategorizar la Tierra ontológicamente: de un objeto físico a un objeto físico astronómico; los conceptos de fuerza, energía y calor, categorizados como entidades o sustancias en el sistema conceptual de los “novatos” son recategorizados como procesos o interacciones en el sistema con-

<sup>17</sup> La investigación sobre cambio conceptual planteó desde sus orígenes una analogía entre los procesos de aprendizaje de conocimientos científicos y el cambio teórico en la historia tal como lo interpretaron las filosofías de la ciencia a partir del giro historicista y, en especial, la filosofía de Kuhn. Algunos investigadores preocupados por el cambio conceptual en el aprendizaje (George Posner *et al.*, “Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change”, *Science Education*; G. Posner, “Making sense of diversity: The current state of curriculum research”, *Journal of Curriculum and Supervision*”; S. Carey, “Sources of conceptual...”, *op. cit.*), utilizaron categorías explicativas propuestas por filósofos e historiadores de la ciencia, como por ejemplo, la noción de incommensurabilidad.

<sup>18</sup> S. Vosniadou, *op. cit.*, 2013.

ceptual de los “expertos”. La noción de las plantas como seres vivos requiere recategorizar su comprensión como seres animados, jerarquizando las categorías de alimentación y reproducción por sobre la autocomoción; o aún más, reconocer que disponen de movimientos funcionales.<sup>19</sup> El conocimiento epistemológico necesario para dar sentido a la teoría atómica de la materia incluye la naturaleza de los modelos científicos y su relación con los objetos observados. Cambios similares son requeridos en otras áreas de conocimiento.<sup>20</sup>

Sin embargo, como ya señalamos, estas concepciones son objeto de controversias en cuanto al significado del conocimiento ingenuo para la producción de nuevo aprendizaje. Desde una perspectiva KIP, Gupta<sup>21</sup> se refiere al valor de las *epistemologías personales* definidas como las posturas tácitas o explícitas de los estudiantes sobre el conocimiento y el aprendizaje en un momento dado. En paralelo al aprendizaje del conocimiento conceptual pueden ser trabajadas las epistemologías personales subyacentes desde la activación de una variedad de concepciones epistemológicas *de grano fino*. Al respecto resulta elocuente el caso presentado por Di Sessa:<sup>22</sup> Al inicio de la clase, al ser consultados los estudiantes acerca de qué sucede cuando se saca un vaso de leche fría del refrigerador y se lo deja en la mesa de la cocina, uno de los estudiantes describe a la habitación y a la mesa en una batalla metafórica para alcanzar el equilibrio: la leche ha sido vencida por la habitación porque el más fuerte afecta al más débil. ¿Desde qué perspectiva la explicación que proporciona el estudiante, comprometida con el conocimiento cotidiano, puede ser evaluada como deficiente o productiva, y bajo qué condiciones ésta puede emerger y considerarse una respuesta legítima y factible en el marco de una clase de ciencias? El supuesto epistemológico del estudiante sobre una explicación plausible puede no encontrar condiciones para emerger bajo ciertas normas sociales y epistémicas de la clase. Planteado el problema de este modo, se articulan supuestos epistemológicos y ontológicos de los estudiantes con otros que circulan en el espacio de clase y que conforman supuestos también para los docentes.

Por su parte y en el plano específico de los supuestos de orden ontológico, en particular la perspectiva denominada OV, se argumenta que los estudiantes piensan los conceptos físicos como *cosas* más que como *procesos*

<sup>19</sup> S. Carey, *op. cit.*; Giyoo Hatano y Kayoko Inagaki, “Qualitative changes in intuitive Biology”, *European Journal of Psychology of Education*.

<sup>20</sup> Carol Smith y Marianne Wisser. “Learning and teaching about Matter in the elementary grades: What conceptual changes are needed”, en S. Vosniadou, ed., *op. cit.*

<sup>21</sup> A. Gupta. *op. cit.*

<sup>22</sup> A. Di Sessa, *op. cit.*, 2017.

y se interpretan estas categorías ontológicas como estables y excluyentes.<sup>23</sup> Gupta, Hammer y Redish<sup>24</sup> desafían esta idea analizando el desarrollo de modelos dinámicos de ontologías tanto de aprendices como de expertos. Usando ejemplos del habla cotidiana, del razonamiento de los estudiantes en el aula, y del texto científico en revistas evaluadas por pares, argumentan que tanto las ontologías de principiantes como las de expertos son dinámicas y dependen del contexto. Tanto para expertos como para principiantes, los recursos asociados con una categoría ontológica a menudo se organizan de manera productiva para comprender los conceptos de otra. Por esta razón, la estrategia didáctica que apunta a evitar o impedir que los estudiantes apliquen sus propias ontologías relacionadas con el concepto físico de materia podría obstaculizar el aprendizaje hacia una flexibilidad dinámica de las ontologías subyacentes.

En síntesis, las distintas perspectivas parecen reconocer supuestos epistemológicos u ontológicos como parte de las ideas previas, aunque su papel para el aprendizaje de nuevos conceptos sea valorado e interpretado de diversas maneras. Estos supuestos parecen caracterizarse por algunos rasgos comunes: su carácter espontáneo y su carácter implícito. En el caso de los sujetos de aprendizaje, el *carácter espontáneo* se ha planteado en oposición a los aprendizajes adquiridos en condiciones intencionales y de educación sistemática. Sin embargo, esta interpretación plantea la dificultad de las delimitaciones respecto de los roles de los dispositivos culturales y las instituciones para la apropiación o la adquisición de determinados conocimientos. Particularmente, los supuestos que estamos analizando, por lo general no son objeto explícito de enseñanza ni son tematizados en el contexto escolar de manera específica, por lo que aún en el marco de la educación sistemática permanecen en el orden de lo espontáneo, por oposición a lo que es intencionalmente transmitido como un contenido de enseñanza. El otro rasgo tiene que ver con su *carácter implícito*, porque son tácitos: no son accesibles de manera sistemática a la conciencia individual del sujeto, son objeto de verbalización parcial o incompleta, y no siempre pueden ser enunciados bajo ciertas normas sociales y epistémicas inherentes a las situaciones de la clase.<sup>25</sup> En nuestra interpretación, los compo-

<sup>23</sup> Michelene Chi, "Conceptual change within and across ontological categories: Examples from learning and discovery in science", *Cognitive Models of Science: Minnesota Studies in the Philosophy of Science*; M. Chi, "Common sense conceptions of emergent processes: Why some misconceptions are robust", *Journal of the Learning Sciences*; James Slotta y Michelene Chi, "The impact of ontology training on conceptual change: Helping students understand the challenging topics in science", *Cognition and Instruction*.

<sup>24</sup> Ayush Gupta, David Hammer y Edward Redish, "The case for dynamic models of learners' ontologies in physics", *Journal of the Learning Sciences*.

<sup>25</sup> A. Gupta, *op. cit.*



mentos ontológicos y epistemológicos interactúan así con *supuestos valorativos*, (en adelante SEOV) relacionados con procesos de legitimación de conocimiento que operan tanto en los ámbitos de enseñanza como a nivel de la comunidad científica. Así caracterizados es posible pensar más allá de la idea del sujeto de aprendizaje al que aluden las investigaciones psicológicas y didácticas respecto del problema de las ideas previas. ¿No operan también SEOV que permanecen implícitos en las y los docentes y también en las comunidades científicas? En este último sentido, las epistemologías eruditas que han atendido a los desarrollos históricos y las prácticas científicas contextualizadas (particularmente a partir del denominado giro historicista) han reconocido la presencia de supuestos ontológicos y epistemológicos enraizados en concepciones más generales y su incidencia en la investigación. Por ejemplo, la categoría kuhniana de paradigma involucra la existencia de compromisos ontológicos, epistemológicos y valorativos, especialmente los valores epistémicos. También estos supuestos se incluyen en la categoría de “tradiciones de investigación” de Laudan,<sup>26</sup> para quien la investigación científica supone compromisos acerca de entidades y procesos propios de un ámbito de estudio específico, y acerca de los métodos apropiados en ese ámbito. Pero los compromisos que asumen implícitamente los científicos exceden a las tesis referidas a un dominio de estudio. La categoría de *marco epistémico* propuesta por García,<sup>27</sup> abarca un conjunto de tesis filosóficas en sentido amplio, no tematizadas o explicitadas por los científicos, vinculadas con los contextos sociales en los que se han originado. Conforman una concepción del mundo, dentro de la cual se desarrollan las teorizaciones en diversas disciplinas.<sup>28</sup> Gómez<sup>29</sup> ha propuesto la categoría de *marco teórico* que abarca el *modelo teórico* y el *marco normativo*. Este último está compuesto por “supuestos ontológicos, epistemológicos y éticos que se asumen acríticamente, no se infieren del mundo factual, no se someten a testeo empírico”. Estas categorías introducen de manera sustantiva la dimensión valorativa siguiendo el derrotero que marcaran al respecto las epistemologías feministas.<sup>30</sup>

Sin embargo, al referirnos a los SEOV relativos a los sujetos de aprendizaje o de enseñanza y de los propios científicos, no afirmamos que pudieran

<sup>26</sup> L. Laudan, *op. cit.*

<sup>27</sup> Rolando García, *El conocimiento en construcción*.

<sup>28</sup> Gastón Becerra y José Antonio Castorina, “Acerca de la noción de ‘marco epistémico’ del constructivismo. Una comparación con la noción de ‘paradigma’ de Kuhn”, *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*; José Antonio Castorina y Alicia Zamudio, “Supuestos ontológicos y epistemológicos en las investigaciones del cambio conceptual”, *Epistemología e Historia de la Ciencia*.

<sup>29</sup> R. Gómez, *op. cit.*

<sup>30</sup> H. Longino, *op. cit.*; Sandra Harding, *Science and Social Inequality. Feminist and Postcolonial Issues*; Heather Douglas, “Rejecting the idea of value-free science”, *Value free science. Ideas and illusions*.

asimilarse o identificarse con concepciones filosóficas eruditas (si bien éstas han intentado describir parcialmente los supuestos de la comunidad científica). Esto afina el papel de la filosofía en la formación de profesores de ciencias. Abordar la intervención de los SEOV en la enseñanza no se agota con introducir ciertas perspectivas en Filosofía de la ciencia en la formación del profesorado. Es preciso generar condiciones para que las concepciones filosóficas puedan dialogar con dominios específicos de conocimiento y con teorías específicas dentro de un dominio. Es imprescindible asimismo atender a los propósitos de la enseñanza de las ciencias en la educación obligatoria, a los sujetos de aprendizaje y sus concepciones del mundo, su heterogeneidad cultural y social, así como a las condiciones que se configuran en la situación didáctica.

Como síntesis de esta primera parte, podemos decir que estos SEOV si bien se integran a las discusiones sobre ideas previas relativas a los sujetos de aprendizaje y aparecen vinculados con las categorías de las epistemologías académicas, no constituyen como tales un objeto de tratamiento específico en los discursos docentes y prácticas de enseñanza, y no se tematizan habitualmente en el proceso de formación de profesores de ciencias. En el siguiente apartado ilustraremos este punto con una cuestión relevante, relativa a un dominio específico, incluido en el campo de la biología.

### ***Un caso: modelo de evolución por selección natural y teleología***

¿El reconocimiento y explicitación de los SEOV sería entonces relevante para la formación de profesores de ciencias? Para ilustrar esta cuestión vamos a partir de un ejemplo muy abordado en biología, el de las concepciones alternativas de la relación entre la teleología y el modelo de evolución por selección natural. Se trata de una cuestión relevante tanto para la filosofía de la biología como para la didáctica de la disciplina.<sup>31</sup>

La teoría de la evolución, entendida como familia de modelos, constituye un núcleo fundamental de la biología, y también de su enseñanza. Dentro de esta familia, a su vez, el modelo de evolución por selección natural (MESN) constituye uno de los mecanismos evolutivos más importantes, si no el más importante, incluso si los detalles de su naturaleza y su rol pue-

<sup>31</sup> Santiago Ginnobili, Leonardo González Galli, y Yefrin Ariza, "Do what Darwin did", *Sci & Ed.*; L. González Galli, *op. cit.*; James Lennox y Kostas Kampourakis, "Biological teleology: the need for history", *The Philosophy of Biology. A Companion for Educators*, K. Kampourakis y R. Nehm, *op. cit.*, Karl S. Rosengren *et al.*, *Evolution challenges. Integrating research and practice in teaching and learning about evolution.*

dan ser objeto de discusiones.<sup>32</sup> Sin embargo, su aprendizaje, como el de la teoría de la evolución en general, se revela difícil, como lo muestran los resultados de múltiples investigaciones empíricas sobre la comprensión de los conceptos centrales de la teoría.<sup>33</sup>

Entre los obstáculos que dificultan ese aprendizaje, numerosos autores han descrito la persistencia, no sólo entre los niños, sino entre adultos (incluidos docentes de Biología en formación) de la creencia de que los organismos tienen ciertos rasgos específicos, porque esos rasgos cumplen funciones que aportan a la supervivencia.<sup>34</sup> En muchos casos, además, la funcionalidad del rasgo es la *única* explicación posible para su aparición. Esta creencia expresa una forma de pensamiento teleológico, que propone explicaciones para hechos o eventos en relación a sus resultados o consecuencias (y no por eventos o hechos antecedentes). Estas explicaciones suponen, entonces, una referencia a fines (*telos*, en griego), metas, propósitos o funciones, términos que no son sinónimos entre sí.

Ahora bien, es bastante frecuente que dentro de la comunidad científica, e incluso en algunas perspectivas de la filosofía de la ciencia, se considere que la teleología y las explicaciones teleológicas no tienen ningún rol legítimo en la biología erudita. Así como Galileo habría mostrado cómo eliminar los conceptos finalistas en la explicación de los fenómenos físicos, Darwin habría ampliado esa tarea, eliminando los conceptos finalistas en el dominio de la biología. Correlativamente, muchos docentes y didactas de la biología han ubicado a los conceptos finalistas en un lugar de obstáculo insalvable para el aprendizaje de la noción científica (o científicamente normativa) de la evolución. De esa premisa infieren que sería un objetivo didáctico razonable que las concepciones teleológicas de los estudiantes puedan y deban *eliminarse*. Es decir que uno de los propósitos de la enseñanza de MESN sería lograr que las concepciones teleológicas de los estudiantes pudieran ser *reemplazadas* por las concepciones científicamente normativas, que excluirían la teleología en general, y las explicaciones teleológicas en particular. De manera general, en la enseñanza obligatoria, cualquier mención a la teleología debería ser descartada.

<sup>32</sup> Kim Sterelny y Paul Griffiths, *Sex and Death: an Introduction to Philosophy of Biology*; John Dupré, *Darwin's legacy. What evolution means today*.

<sup>33</sup> Mike Smith, "Current status of research in teaching and learning evolution: II. Pedagogical issues", *Sci & Ed*.

<sup>34</sup> Deborah Kelemen, "Teleological Minds. How natural intuitions about agency and purpose influence learning about evolution", en K. S. Rosengren *et al*, *op. cit.*; L. González Galli y Elsa Meinardi, "Obstáculos para el aprendizaje del modelo de evolución por selección natural en estudiantes universitarios de biología", *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*; L. González Galli y E. Meinardi, "Una investigación sobre los obstáculos para el aprendizaje del modelo de evolución por selección natural en estudiantes de escuela secundaria de Argentina", *Ciencia y Educação*.

En el contexto de la enseñanza de la Biología, como en muchos otros ámbitos, diversas investigaciones han señalado la presencia de concepciones alternativas en estudiantes, que pueden funcionar como obstáculos para el aprendizaje del MESN.<sup>35</sup> Entre ellas, se encuentra la presencia de un punto de vista teleológico de sentido común, en el que el mundo natural en general, y los seres vivos en particular, se conciben como orientados a un fin predefinido y específico, asociado a la idea de un sujeto activo que establece ese fin (Dios o un principio organizador no personal). La complejidad funcional o estructural e incluso la belleza que percibimos en algunos fenómenos naturales hace que (históricamente o en el presente) se considere que esa complejidad o esa belleza no pueden ser resultado de accidentes azarosos, sino que revelan la presencia de un principio organizador. Este principio organizador, además, expresa propiedades intelectuales (sabiduría, conocimiento, propósito, intención) necesarias para el *diseño* de esos fenómenos. El argumento del diseño es atractivo e intuitivamente convincente para un gran número de personas. Y suele combinarse con una imagen antropomórfica de Dios, quien realiza el diseño, y atiende subsecuentemente a su funcionamiento. Esta versión de la teleología se diferencia significativamente del carácter contingente y sin meta u objetivo definido del proceso de evolución, tal como lo entiende la teoría de cuño darwiniano.

Algunas investigaciones dan cuenta, además, de que la teleología de sentido común suele asociarse a una perspectiva más general que presenta rasgos ontológicos esencialistas, con un mundo estable e invariable, en el que se encuentran especies fijas, y que tiene también un carácter antropocéntrico. La necesidad de supervivencia podría generar cambios de manera directa en el cuerpo del animal, y las especies se extinguirían como tales. Estas concepciones tienen consecuencias en la forma en la que los estudiantes construyen los razonamientos explicativos, por referencia a funciones, metas, fines o intenciones, sin distinguir las diferencias entre ellas. A partir de ese polo se encuentran posiciones que matizan o modifican estos rasgos. Por ejemplo, concepciones teleológicas que no revelan una perspectiva antropomórfica o intencional. Las concepciones finalistas que no exhiben la presencia del razonamiento basado en la necesidad (la idea de que los animales cambian en respuesta a la demanda del ambiente) correlacionan positivamente con la aceptación de la evolución, mien-

<sup>35</sup> L. González Galli y E. Meinardi, "Una investigación sobre...", *op. cit.*; John Coley y Kimberley Tanner "Relations between intuitive biological thinking and biological misconceptions in biology majors and nonmajors", *CBE-Life Sciences Education*; K. Kampourakis y R. Nehm, *op. cit.*; D. Kelemen, *op. cit.*; Kostas Kampourakis y Vasso Zogza, "Students' intuitive explanations of the causes of homologies and adaptations", *Sci & Ed*.

tras que el creacionismo suele ir asociado a la idea de un mundo estable y antropocéntrico, con especies fijas.<sup>36</sup> Los supuestos ontológicos de la estabilidad del mundo, del fijismo de las especies, de la diferencia insalvable entre animales y humanos, así como el supuesto valorativo de la superioridad de un mundo estable sobre otro mudable, o el lugar privilegiado de la especie humana por sobre otras especies, formarían parte de las teorías marco señaladas por Vosniadou<sup>37</sup> para los sujetos de aprendizaje. Cabe recordar que la presencia de las concepciones teleológicas de sentido común se ha descrito no sólo en estudiantes de la educación obligatoria, sino en estudiantes universitarios de carreras biomédicas.<sup>38</sup>

Ocasionalmente, se ha llamado a estas perspectivas de los estudiantes “concepciones lamarckianas”, aunque esta caracterización resulta incorrecta en tanto guardan significativas diferencias con las concepciones de Lamarck; de modo similar, cuando se dice que los estudiantes han asumido una “concepción darwiniana” también se desconocen las significativas diferencias entre esas concepciones y las ideas de Darwin.<sup>39</sup> En general, se ha cuestionado la identificación entre las concepciones de los estudiantes y las teorías científicas (vigentes o históricas) señalando las diferencias entre las teorías y los conceptos científicos, por una parte, y los conceptos enseñados y aprendidos en el aula, por otra.<sup>40</sup> Estas perspectivas desconocen, además, la identidad epistémica del conocimiento de la vida cotidiana. Para el caso que nos ocupa, Kampourakis y Nehm<sup>41</sup> destacan que no sólo los estudiantes, sino también muchos docentes de Biología asignan adecuadamente a Lamarck los conceptos de cambio en relación al uso y desuso de órganos, o la herencia de caracteres adquiridos, pero también le atribuyen conceptos que Lamarck no sostuvo, como la noción de

<sup>36</sup> J. Coley y K. Tanner, *op. cit.*; E. Margaret Evans *et al.*, “Encountering Counterintuitive Ideas. Constructing a Developmental Learning Progression for Evolution Understandings”, en K. S. Rosengren *et al.*, *op. cit.*

<sup>37</sup> S. Vosniadou, Xenia Vamvaloussi, e Irini Skopeliti, *op. cit.*

<sup>38</sup> L. González Galli y E. Meinardi, “The Role of Epistemology...”, *op. cit.*; Coley y Tanner, *op. cit.*

<sup>39</sup> Por ejemplo, Lamarck explica los cambios no de manera directa, sino que el uso (o el desuso) produciría cambios en la estructura corporal del animal, y no se admite la idea de extinción de la especie, sino su transformación. Por su parte, Darwin reconoce la posibilidad de que la influencia directa del ambiente pudiera producir variaciones. Los diseños curriculares o los programas en el sistema educativo obligatorio no incluyen habitualmente las ideas de Darwin tal como fueron expresadas, sino el núcleo teórico de la teoría de la evolución actualmente aceptada por la comunidad científica (en general, se dejan fuera también las cuestiones que actualmente puedan ser objeto de controversia dentro de la comunidad). K. Kampourakis y R. Nehm, *op. cit.*; Richard Burkhardt, “Lamarck, evolution, and the inheritance of acquired characters”, *Genetics*; K. Kampourakis y V. Zogza, “Students’ preconceptions about evolution: how accurate is the characterization as ‘Lamarckian’ when considering the history of evolutionary thought?”, *Sci & Ed.*

<sup>40</sup> Yves Chevallard, *La transposición didáctica.*

<sup>41</sup> K. Kampourakis y R. Nehm, *op. cit.*

cambio orientado a satisfacer necesidades, o de cambio orientado a fines predeterminados.

Ahora bien, como ya señalamos, si se sostiene que la teoría darwiniana elimina toda noción de teleología, uno de los propósitos de la enseñanza del MESN sería lograr que las concepciones teleológicas de los estudiantes pudieran ser *reemplazadas* por las concepciones científicamente normativas, que excluirían la teleología en general, y las explicaciones teleológicas en particular. Este propósito puede revisarse en relación con la discusión general de si la meta del cambio conceptual es lograr que las concepciones de los estudiantes sean reemplazadas por los conceptos científicos aceptados en la comunidad científica. Pero más allá de este punto, el debate acerca de si efectivamente la teleología o las explicaciones teleológicas constituyen conceptos absolutamente inaceptables dentro del MESN, y, en general, del estatus de la teleología dentro de la teoría de la evolución, constituyen cuestiones problemáticas para la propia filosofía de la biología. La negación general de la teleología ha funcionado como un supuesto que viene siendo objeto de revisión crítica dentro del campo.

Una primera objeción modera el alcance del completo rechazo a la teleología, sugiriendo que el lenguaje teleológico constituye un “atajo discursivo” en el habla de la biología académica. La biología académica emplearía en ocasiones un lenguaje teleológico, pero no en términos de un compromiso filosófico o científico, sino más bien como una abreviatura o una metáfora, más accesible en el nivel de la representación, pero sin referencia genuina a una ontología o una epistemología. Por ejemplo, decir que “los Estegosaurios disponían de placas óseas verticales sobre el lomo para mejorar la regulación de la temperatura” podría ser aceptable en la medida en que esta afirmación se apoyara en el supuesto de que ese rasgo implique una ventaja reproductiva diferencial para aquellos ejemplares cuyos progenitores expresaron variaciones heredables que regulaban mejor la temperatura corporal. En el campo de la didáctica de la biología se ha afirmado, de modo similar, que estas formulaciones abreviadas o metafóricas podrían facilitar el aprendizaje de las y los estudiantes al transformar formulaciones extensas en otras más breves, favoreciendo la organización de la información.<sup>42</sup>

En segundo lugar, se ha señalado que el pensamiento teleológico cumple un rol heurístico en la investigación científica. La formulación de hipótesis sobre fenómenos tales como esa misma función de las placas óseas del

<sup>42</sup> Anat Zohar y Shomit Ginossar, “Lifting the taboo regarding teleology and anthropomorphism in biology education — heretical suggestions, *Sci Ed*.”

Estegosaurio, o de la estructura doble de las lentes de los ojos de los trilobites, presupone pensar teleológicamente, en términos de la metáfora del diseño.<sup>43</sup>

Finalmente, se ha propuesto que la noción de teleología en la tradición darwinista es una noción naturalizada, tal que la ontología asociada puede ser puramente natural, e incluso sólo material.<sup>44</sup> Bajo este supuesto, las explicaciones basadas en el MESN son *legítimamente* teleológicas, en tanto esa teleología alude a la explicación de la presencia de un rasgo en términos de su *selección* a partir de las *consecuencias* positivas para los portadores, en lugar de aludir a un *diseño* intencional por parte de una inteligencia superior, o a su condición necesaria para alcanzar un *propósito* dado.

Esta complejidad en el abordaje de las nociones de teleología, y de explicación teleológica ofrece múltiples oportunidades para explorar el razonamiento teleológico de los estudiantes, no como un obstáculo sino como oportunidad para la intervención didáctica. Pero para ello, la formación del profesorado de ciencias debería incluir espacios para revisar la tendencia a censurar toda forma de lenguaje teleológico en las clases de biología, a partir del análisis crítico de esas nociones. Esa revisión supondría especialmente tener en cuenta los diferentes sentidos asignados a estos conceptos, y especialmente los SEOV con los que pueden asociarse, tanto en los estudiantes como en los docentes, y aun en la propia comunidad científica.

### ***SEOV y formación del profesorado de ciencias: los aportes de la filosofía***

El planteo del problema didáctico resulta particularmente rico para la reflexión, ya que allí se articulan y entran en diálogo los SEOV del sujeto que aprende, del sujeto que enseña y también de los supuestos presentes en la comunidad científica misma. Recordemos que, como ya señalamos, cuando hablamos de SEOV no implicamos que docentes, estudiantes o científicas y científicos dispongan de un conjunto de creencias explícitas, coherentes y fundadas, asimilables a posiciones filosóficas particulares. Sin embargo, sí es posible recurrir a conceptos o tesis filosóficas como herramientas de análisis que permitan detectar, explicitar y revisar esos SEOV, tener en

<sup>43</sup> Michael Ruse, "Teleology: yesterday, today and tomorrow?", *Stud. Hist. Phil. Biol. & Biomed. Sci.*

<sup>44</sup> Gustavo Caponi, "The Darwinian naturalization of teleology", *Life and Evolution, Latin American Essays on the History and Philosophy of Biology*; Elliott Sober, *Philosophy of biology*.

cuenta cómo operan en la enseñanza y en el aprendizaje de las ciencias, y cómo entran en diálogo esos diferentes niveles entre sí.

En este sentido, la presencia de una (o varias) asignatura(s) de filosofía en la formación del profesorado de ciencias puede ofrecer un aporte propio, en tanto situado o contextualizado. Es decir que no cualquier selección de contenidos de filosofía, ni cualquier propuesta de enseñanza filosófica general puede ser relevante para este fin. En cambio, sí lo será en tanto los propósitos de esas asignaturas tengan en cuenta las indagaciones realizadas tanto desde la didáctica de la filosofía como desde la didáctica de las ciencias naturales, y recuperen la relevancia que la ontología, la metafísica, la epistemología, la ética, la filosofía política o la axiología pueden tener para la explicitación y revisión de los SEOV que subyacen a la actividad científica, y a su enseñanza.

Existen investigaciones en didáctica de las ciencias, especialmente aquellas que se sitúan dentro del área HPST (Historia y filosofía de las ciencias en la enseñanza de las ciencias), que exploran algunos de esos supuestos (sobre todo los epistemológicos). Sin embargo, esas investigaciones no llegan tan masivamente como sería de desear a docentes y estudiantes de ciencias. Una de las razones (entre muchas otras) a las que esta situación podría atribuirse, es que esas mismas investigaciones suelen aludir a cuestiones filosóficas que resultan poco compatibles con la autoimagen de muchos docentes de ciencias naturales, y con su formación docente inicial.<sup>45</sup> La enseñanza de la epistemología para la formación de profesores de ciencias propone desafíos<sup>46</sup> que pueden encontrarse también, *mutatis mutandis*, en la enseñanza de la filosofía en sentido amplio. Tales desafíos no se refieren sólo a los contenidos específicos de las teorías filosóficas, sino al modo en que la filosofía aborda sus cuestiones: sin un único conjunto de problemas admitidos colectivamente, sin un marco teórico o metodología compartida de manera unánime, sin consensos generales en relación con el vocabulario, los conceptos, las tesis aceptadas. De modo que una formación filosófica de los docentes de ciencias debería ofrecer contacto no sólo con los autores y las teorías filosóficas sino con esos modos particulares en que la filosofía aborda sus problemas. Situar la propuesta de enseñanza en un marco que tenga en cuenta los propósitos y el contexto de la enseñanza de las ciencias como horizonte de formación de los estudiantes implica aceptar que el canon filosófico como tal no sea el

<sup>45</sup> Dietmar Höttecke y Cibelle Celestino Silva, "Why implementing history and philosophy in school science education is a challenge: an analysis of obstacles", *Sci & Ed*.

<sup>46</sup> Agustín Adúriz-Bravo, "Desafíos de la enseñanza de la epistemología al profesorado de ciencias", *Obstáculos epistemológicos en la enseñanza y el aprendizaje de la filosofía y de la ciencia*.



único referente determinante para la selección de contenidos, textos o actividades, sino que los propósitos de la formación deben permitir reordenar y reorganizar esas referencias al canon. Esto constituye, por su parte, un interesante desafío para las propuestas de enseñanza de la filosofía. Y al mismo tiempo, revaloriza la pertinencia del diálogo entre la filosofía y la didáctica de las ciencias, para diseñar propuestas que reconozcan y aborden los SEOV en los tres niveles (estudiantes, docentes, investigadores).

En segundo lugar, pensar estos diseños requiere reconocer la existencia de SEOV, explorar sus características, y crear condiciones para su emergencia. Como dijimos más arriba, este tipo de supuestos no suele ser objeto explícito de enseñanza, ni se tematizan de modo específico en el contexto escolar, por lo que una asignatura de Filosofía, cuyos problemas propios se vinculan en buena medida con estos contenidos, constituye una oportunidad para su explicitación y tematización. Nuevamente, esto será un desafío a tener en cuenta en el momento de la selección y organización de los contenidos a trabajar, el tipo de actividades que se propongan, y el modo de comunicación en la clase, reconociendo los problemas pertinentes para la formación del profesorado de ciencias naturales, y para la enseñanza de las ciencias. Por ejemplo, en el caso que nos ocupa, explicitar la diferencia entre asumir una posición en la que el principio que explica la complejidad funcional o estructural o la belleza de los fenómenos es externo a esos fenómenos (ya sea Dios, o un diseñador inteligente) o bien una posición diferente, en la que ese principio es interno, inherente a los fenómenos mismos. En cada caso se asumen compromisos metafísicos diferentes, aceptando o no la existencia de un Dios o diseñador inteligente, pero en ambos casos se mantiene la referencia a alguna variedad de explicación teleológica. En su propia tarea futura, los docentes de Biología en formación encontrarán a su vez la posibilidad de generar esas condiciones para la emergencia y reflexión sobre los SEOV, que hayan podido explorar en la formación inicial docente.

En tercer lugar, y al mismo tiempo, este interés por los SEOV relevantes para la formación de docentes de ciencias no supone de ninguna manera renunciar al corpus histórico de la filosofía. Es en la producción filosófica contemporánea y en la historia de la filosofía en donde pueden encontrarse los contenidos filosóficos relevantes (problemas, controversias, textos), y las modalidades de abordaje rigurosas, creativas y críticas propias de la praxis filosófica. Incluso aquellos problemas o posiciones filosóficas que entran en colisión con los propósitos de la enseñanza de las ciencias podrían ser abordados, en la medida en que su consideración sea importante para los docentes en formación, y aporte a la toma de decisiones pedagógicas

bien fundadas. Por ejemplo, se ha señalado que el aprendizaje de la Teoría de la evolución puede verse obstaculizado en tanto los estudiantes la perciban como contraria a su propia concepción de la espiritualidad o la moralidad. O que experimenten incomodidad en relación a la continuidad no jerárquica entre humanos y animales. Es decir que no se trata de aceptar una teoría sólo por motivos racionales, sino también por la adhesión o el rechazo a un sistema de valores que se intuye como inherente a esa teoría. En términos de Thagard y Findlay:

De un lado se encuentra la conocida y reconfortante idea religiosa, que incluye un Dios amoroso, la inmortalidad del alma, el libre albedrío, la responsabilidad moral, y una vida llena de sentido. Del otro lado, una melancólica imagen científica del ser humano como una mota de polvo en el vasto universo, irrevocablemente condenado a morir luego de una breve vida, desprovista de libertad, moralidad o propósito.<sup>47</sup>

La heterogeneidad cultural del aula presenta múltiples desafíos y oportunidades en este sentido. La reflexión filosófica acerca de conceptos tales como *finalidad*, *intención*, *libertad*, *azar*, permite revisar no sólo los SEOV de la MESN y de la teoría de la evolución en general, sino también reconocer su expresión espontánea por parte de los estudiantes, tenerlos en consideración y elucidar los diferentes sentidos en los que esos términos se emplean. Del mismo modo, ante el reconocimiento de ese impacto moral, religioso o político que pudiera asociarse a Darwin o el MESN, los docentes podrían ofrecer oportunidades para incitar la expresión de los SEOV, explicitar su presencia en los diferentes niveles, reflexionar sobre ellos, y tomar decisiones pedagógicas informadas para evitar su aceptación tácita o acrítica. Reconocer y responder a la expresión espontánea de estos supuestos por parte de los estudiantes implica considerarlos como *oportunidades de intervención didáctica*, y no como errores a borrar o falsedades a corregir. Supone también una reflexión previa en términos de si se va a optar por una posición neutral (que implique la separación y la no discusión explícita de los posibles conflictos entre creencias religiosas o morales de los estudiantes, y la TE o MESN), una posición conciliadora (que reconozca el conflicto entre ciencia y religión pero intente ofrecer alternativas para compatibilizar ambas posiciones, tales como afirmar que ciencia y religión pertenecen a ámbitos diferentes, o la idea de una “evolución teísta”, en la que Dios crea el Cosmos, y las condiciones para la evolución y los libros

<sup>47</sup> Paul Thagard y Scott Findlay, “Getting to Darwin: Obstacles to Accepting Evolution by Natural Selection”, *Sci & Educ.* p. 631. La traducción es nuestra.

sagrados no deben ser interpretados de manera literal), o bien, finalmente, una posición confrontativa (en la que el punto de vista científico se presenta como contradictorio al punto de vista religioso, y superior a él). Es en este contexto que la dimensión valorativa, y los supuestos asociados a ella que hemos incluido en nuestra perspectiva, se vuelven particularmente relevantes. La adopción de cada uno de estos puntos de vista, tanto en cuanto posiciones personales, adscripciones culturales, formulaciones curriculares, o en términos de estrategias didácticas, puede verse enriquecido por una formación filosófica que permita explorar no sólo los problemas y tesis pertinentes, sino el modo en que la filosofía se vincula con estos problemas.

Consideramos que asumir una modalidad problemático-crítica de la enseñanza de la filosofía<sup>48</sup> que apunte al reconocimiento y expresión de los supuestos relevantes, su discusión en el aula, y la referencia a diferentes marcos teóricos filosóficos pertinentes para la elucidación de esos supuestos, y la toma de posición fundada en relación con ellos, ofrecerá oportunidades de enriquecimiento para los estudiantes del profesorado, que podrán ser retomadas en la formulación de sus propuestas de enseñanza, en el contexto de los diseños curriculares pertinentes. En el caso que hemos analizado, reconocer la noción de teleología como una noción problemática, distinguir los diferentes sentidos en los que el término puede emplearse tanto en el habla cotidiana como en los campos científicos o humanísticos; poder distinguir los alcances y matices de las referencias a las diferentes teorías (lamarckiana, darwiniana, etc.) como analogías para reconocer los supuestos de las y los estudiantes; evaluar los supuestos ontológicos que subyacen a la versión intencional de la teleología de sentido común, examinar y abordar los supuestos valorativos generales y específicos que se vinculan con MESN, constituyen insumos importantes a la hora de explicitar los propios supuestos, tanto como para interpretar las intervenciones de los estudiantes, y al momento de diseñar propuestas de enseñanza que tengan en cuenta los SEOV.

Sin embargo, como hemos podido analizar, la complejidad de estos supuestos, su carácter implícito, y su intervención en procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias que involucran las concepciones de los sujetos de aprendizaje, los sujetos de la enseñanza y los de las propias comunidades científicas conforma un entramado que no se agota con convertir-

<sup>48</sup> Ana Couló, "Modalidades de la enseñanza de la filosofía y didáctica de las ciencias naturales", *Indagaciones cognoscitivas acerca de la enseñanza de la filosofía y de la ciencia*; "Philosophy of science in science teacher education: meeting some challenges", *Teaching science with context: Historical, Philosophical, Sociological Approaches* 2018; Guillermo Obiols, *Una introducción a la enseñanza de la filosofía*.

los en contenidos de enseñanza en la formación del profesorado a través de algún espacio específico. Se trata más bien de una perspectiva frente al conocimiento cuya consideración puede enriquecer las reflexiones y las prácticas de enseñanza y de formación de futuros profesores de ciencias.

## BIBLIOGRAFÍA

@

- ADÚRIZ-BRAVO, Agustín, “Desafíos de la enseñanza de la epistemología al profesorado de ciencias”, en Zuraya Monroy Nasr, Rigoberto León Sánchez y Germán Álvarez Díaz de León, eds., *Obstáculos epistemológicos en la enseñanza y el aprendizaje de la filosofía y de la ciencia*, México, UNAM, DGAPA y Facultad de Psicología, 2017.
- BECERRA, Gastón y José Antonio Castorina, “Acerca de la noción de ‘marco epistémico’ del constructivismo. Una comparación con la noción de ‘paradigma’ de Kuhn”, *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior Buenos Aires, Argentina, 2016, vol. 11, no. 31, pp. 9-28.
- BURKHARDT, Richard, “Lamarck, evolution, and the inheritance of acquired characters”, *Genetics*, 2013, vol. 194, pp. 793-805.
- CAMILLONI, Alicia, “Los profesores y el saber didáctico”, en A. R. W. Camilloni, Estela Cols, Laura Basave, Silvina Feeney, *El saber didáctico*, Buenos Aires, Paidós, 2007.
- CAPONI, Gustavo, “The Darwinian naturalization of teleology”, en Lorenzo Baravalle y Luciana Zaterka, *Life and Evolution, Latin American Essays on the History and Philosophy of Biology*, Cham, Springer, 2020.
- CAREY, Susan, “Bootstrapping and the origin of concepts”, *Daedalus*, 2004, vol. 133, no. 1, pp. 59-68.
- CAREY, Susan, “The origin of concepts”, *Journal of Cognition and Development*, 2000, vol. 1, no.1, pp. 37-41.
- CAREY, Susan, “Sources of conceptual change”, en Ellin K. Scholnick, Katherine Nelson, Susan A. Gelman, Patricia H. Miller, *Conceptual Change. Piaget’s Legacy*, Londres, Lawrence Erlbaum, 1999.
- CASTORINA, José Antonio, “Problemas epistemológicos de las teorías del aprendizaje en su transferencia a la educación”, *Perfiles Educativos*, 1994, no. 65, pp. 1-22. <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13206501>>.
- CASTORINA, José Antonio y Alicia Zamudio, “Supuestos ontológicos y epistemológicos en las investigaciones del cambio conceptual”, *Epistemología e Historia de la Ciencia*, 2019, vol. 3, no. 2, pp. 50-69.
- CHEVALLARD, Yves, *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*, Buenos Aires, Aique, 1997.

- CHI, Michelene T. H., “Common sense conceptions of emergent processes: Why some misconceptions are robust”, *Journal of the Learning Sciences*, 2005, vol. 14, pp. 161-199.
- CHI, Michelene T. H., “Conceptual change within and across ontological categories: Examples from learning and discovery in science”, en R. Giere, ed., *Cognitive Models of Science: Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, Minneapolis, University of Minnesota Press, 1992, pp. 129-186.
- COLEY, John y Kimberley Tanner, “Relations between intuitive biological thinking and biological misconceptions in biology majors and nonmajors”, *CBE—Life Sciences Education*, 2015, vol. 14, pp. 1-19.
- COULÓ, Ana, “Modalidades de la enseñanza de la filosofía y didáctica de las ciencias naturales”, en Zuraya Monroy Nasr, Rigoberto León Sánchez y Germán Álvarez Díaz de León, eds., *Indagaciones cognoscitivas acerca de la enseñanza de la filosofía y de la ciencia*, México, UNAM, DGAPA y Facultad de Psicología, 2020.
- COULÓ, Ana, “Philosophy of science in science teacher education: meeting some challenges”, en Maria Elice Brzezinski Prestes, y Cibelle Celestino Silva, eds., *Teaching science with context: Historical, Philosophical, Sociological Approaches*, Cham, Springer, 2018, pp. 389-404.
- DI SESSA, Andrea A, “Conceptual change in a microcosm: comparative learning analysis of a learning event”, *Human Development*, 2017, vol. 60, pp. 1-53.
- DI SESSA, Andrea A, “A bird’s eye view of the ‘pieces’ vs ‘coherence’ controversy (from the ‘pieces’ side of the fence)”, en Stella Vosniadou, ed., *Handbook of Research on Conceptual Change*, Nueva York, Routledge, 2013.
- DOUGLAS, Heather, “Rejecting the idea of value-free science”, en Harold Kincaid, John Dupré y Alison Wylie, eds., *Value free science. Ideas and illusions*, Oxford, Oxford University Press, 2007, pp.120-139.
- DUPRÉ, John, *Darwin’s legacy. What evolution means today*, Nueva York, Oxford University Press, 2003.
- EVANS, E. Margaret, Karl S. Rosengren, Jonathan D. Lane, y Kristin L. Price, “Encountering Counterintuitive Ideas. Constructing a Developmental Learning Progression for Evolution Understandings”, en Karl S. Rosengren, Sarah K. Brem, E. Margaret Evans y Gale M. Sinatra, eds., *Evolution challenges. Integrating research and practice in teaching and learning about evolution*, Nueva York, Oxford University Press, 2012.
- GINNOBILI, Santiago, Leonardo González Galli, y Yefrin Ariza, “Do what Darwin did”, *Sci & Ed.*, 2021. <<https://doi.org/10.1007/s11191-020-00186-8>>.
- GARCÍA, Rolando, *El conocimiento en construcción*, Barcelona, Gedisa, 2000.
- GÓMEZ, Ricardo, *El fin de la ciencia, la historia y la modernidad: una mirada crítica*, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Fundación CICCUS, 2020.

- GÓMEZ, Ricardo, *La dimensión valorativa de las ciencias. Hacia una filosofía política*, Bernal, Universidad Nacional de Quilmes, 2014.
- GONZÁLEZ GALLI, Leonardo, “El problema de la teleología y la metáfora del diseño en biología: cuestiones epistemológicas e implicancias didácticas”, en *TED: Tecné, Episteme y Didaxis*, 2016, vol. 40, no. 12, pp. 149-173.
- GONZÁLEZ GALLI, Leonardo y Elsa Meinardi, “Obstáculos para el aprendizaje del modelo de evolución por selección natural en estudiantes universitarios de biología”, *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2017, vol. 14, no. 3, pp. 435-449, DOI: <[http://dx.doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2017.v14.i3.03](http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2017.v14.i3.03)>.
- GONZÁLEZ GALLI, Leonardo y Elsa Meinardi, “Una investigación sobre los obstáculos para el aprendizaje del modelo de evolución por selección natural en estudiantes de escuela secundaria de Argentina”, *Ciencia y Educação*, 2015, vol. 21, no. 1, pp. 101-122.
- GUPTA, Ayush, “The Role of Epistemology and Social and Material Organization in Conceptual Change”, *Human Development*, 2017, vol. 60, pp. 38-43.
- GUPTA, Ayush, David Hammer y Edward Redish, “The case for dynamic models of learners’ ontologies in physics”, *Journal of the Learning Sciences*, 2010, vol. 19, no. 3, pp. 285-321.
- HALLDÉN, Ola, Max Scheja y Liza Haglund, “The contextuality of knowledge: An intentional approach to meaning making and conceptual change”, en Stella Vosniadou, ed., *Handbook of research on conceptual change*, Nueva York y Londres, Routledge, 2013, pp. 509-532.
- HARDING, Sandra, *Science and Social Inequality. Feminist and Postcolonial Issues*, Urbana y Chicago, University of Illinois Press, 2006.
- HATANO, Giyoo y Kayoko Inagaki, “Qualitative changes in intuitive Biology”, *European Journal of Psychology of Education* XII, pp. 111-130.
- HÖTTECKE, Dietmar y Cibelle Celestino Silva, “Why implementing history and philosophy in school science education is a challenge: an analysis of obstacles”, *Sci & Ed*, 2011, vol. 20, pp. 293-316.
- KAMPOURAKIS, Kostas, y Ross Nehm, “History and philosophy of science and the teaching of evolution: Students’ conceptions and explanations”, en Michael R. Matthews, ed., *International handbook of research in history, philosophy and science teaching*, Dordrecht, Springer, 2014.
- KAMPOURAKIS, Kostas y Vasso Zogza, “Students’ intuitive explanations of the causes of homologies and adaptations”, *Sci & Ed*, 2008, vol. 17, no. 1, p. 27-47.
- KAMPOURAKIS, Kostas y Vasso Zogza, “Students’ preconceptions about evolution: how accurate is the characterization as ‘Lamarckian’ when considering the history of evolutionary thought?”, *Sci & Ed*, 2007, vol. 16, no. 3-5, pp. 393-422.

- KELEMEN, Deborah, "Teleological Minds. How natural intuitions about agency and purpose influence learning about evolution", en K. S. Rosengren, Sarah K. Brem, E. Margaret Evans y Gale M. Sinatra, eds., *Evolution challenges. Integrating research and practice in teaching and learning about evolution*, Nueva York, Oxford University Press, 2012.
- KUHN, Thomas, *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago, The University of Chicago Press, 1962. Hay traducción castellana, *La estructura de las revoluciones científicas*, México, FCE, Breviarios 213, 1971.
- LAUDAN, Larry, *Progress and its Problems*, Chicago, The University of Chicago Press, 1977. Hay traducción castellana, *El progreso y sus problemas*, Madrid, Ediciones Encuentro, 1986.
- LENNOX, James and Kostas Kampourakis, "Biological teleology: the need for history" en Kostas Kampourakis, *The Philosophy of Biology. A Companion for Educators*, Dordrecht, Springer, 2013.
- LONGINO, Helen, *Science and Social Knowledge*, Princeton, Princeton University Press, 1990.
- OBIOLS, Guillermo, *Una introducción a la enseñanza de la filosofía*, Buenos Aires, Libros del Zorzal, 2008.
- PIAGET, Jean y Rolando García, *Psicogénesis e historia de la ciencia*, México, Siglo XXI, 1982.
- POSNER, George J., "Making sense of diversity: The current state of curriculum research. *Journal of Curriculum and Supervision*", 1989, vol. 4, no. 4, pp. 340-361.
- POSNER, George J., Kenneth A. Strike, Peter Hewson y William A. Gertzog, "Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change." *Science Education*, 1982, 66, pp. 211-227.
- ROSENGREN, Karl S., Sarah K. Brem, E. Margaret Evans y Gale M. Sinatra, eds., *Evolution challenges. Integrating research and practice in teaching and learning about evolution*, Nueva York, Oxford University Press, 2012.
- RUSE, Michael, "Teleology: yesterday, today and tomorrow?", *Stud. Hist. Phil. Biol. & Biomed. Sci*, 2000, vol. 31, no. 1, pp. 213-232.
- SLOTTA, James D. y Michelene T.H. Chi, "The impact of ontology training on conceptual change: Helping students understand the challenging topics in science", *Cognition and Instruction*, 2006, vol. 24, pp. 261-289.
- SMITH, Mike, "Current status of research in teaching and learning evolution: II. pedagogical issues", *Sci & Ed*, 2010, vol. 19, no. 4-8, pp. 523-538.
- SMITH, Carol y Marianne Wisser, "Learning and teaching about Matter in the elementary grades: What conceptual changes are needed" en Stella Vosniadou, ed., *International Handbook of Research on Conceptual Change*, Nueva York, Routledge, 2013.
- SOBER, Elliot, *Philosophy of biology*, Oxford, Oxford University Press, 1993.



- SOUTO, Marta, "Didáctica general y didácticas especiales: aportes para la discusión" en Malet, A. M. y Monetti, E., comps., *Debates universitarios acerca de lo didáctico y la formación docente*, Buenos Aires, Noveduc, 2014.
- STERELNY, Kim y Paul Griffiths, *Sex and Death: an Introduction to Philosophy of Biology*, Chicago, University of Chicago Press, 1999.
- THAGARD, Paul y Scott Findlay, "Getting to Darwin: Obstacles to Accepting Evolution by Natural Selection", *Sci & Educ.*, 2010, vol. 19, pp. 625-636.
- VOSNIADOU, Stella, "Conceptual change in learning and instruction: the framework theory approach" en Stella Vosniadou, ed., *International Handbook of Research on Conceptual Change*, Nueva York, Routledge, 2013.
- VOSNIADOU, Stella, Xenia Vamvaloussi, e Irini Skopeliti, "The framework theory approach to the problem of conceptual change", en S. Vosniadou, ed., *International Handbook of Research on Conceptual Change*, Nueva York, Routledge, 2008.
- ZOHAR, Anat y Shlomit Ginossar, "Lifting the taboo regarding teleology and anthropomorphism in biology education – heretical suggestions", *Sci & Ed.*, 1998, vol. 82, pp. 679-697.

**FACILITANDO EL DISCURRIR DEL PENSAMIENTO  
LÓGICO-ARGUMENTATIVO EN LA ELABORACIÓN  
DE DOCUMENTOS ACADÉMICOS**

**FACILITATING THE FLOW OF LOGICAL-ARGUMENTATIVE  
THINKING IN THE PREPARATION OF ACADEMIC  
DOCUMENTS**

@

DENÍ STINCER GÓMEZ  
Facultad de Psicología, UAEMorelos - UNAM  
dstincerg@gmail.com

ZURAYA MONROY NASR  
Facultad de Psicología, UNAM  
zuraya03@gmail.com

LUIS PÉREZ ÁLVAREZ  
Centro de Investigación Transdisciplinar en Psicología, UAEMorelos  
lpalvarez@uaem.mx

RICARDO MAGOS NÚÑEZ  
Facultad de Estudios Superiores de Cuautla, UAEMorelos  
ricardo.magos@uaem.mx

**Resumen**

La elaboración de documentos académicos (como tesis, artículos, proyectos de investigación y ensayos teóricos) es un quehacer que transita con dificultades para los estudiantes de educación superior. Una de las razones fundamentales es que requiere la ejecución del pensamiento lógico-argumentativo. En él aparecen obstáculos ontogenéticos, epistemológicos y psicológicos que lo dificultan. Siendo así, los estudiantes requieren un acompañamiento psicodidáctico (casi psicoterapéutico) que parta de la comprensión de estos obstáculos por parte de los docentes y asesores. En el presente capítulo se propo-

nen un conjunto de estrategias psicodidácticas que resultan benéficas para la ejecución de este tipo de pensamiento. Estas estrategias son: 1) estrategias para facilitar el discorrir lógico del pensamiento, 2) estrategias para fortalecer el yo científico y 3) estrategias para facilitar el acto de la escritura del texto.

**Palabras clave:** pensamiento lógico, educación superior, obstáculos epistemológicos, estrategias psicodidácticas, argumentación.

### **Abstract**

The preparation of academic documents (such as theses, articles, research projects and theoretical essays) is an arduous task for higher education students. One of the fundamental reasons is that it requires the execution of logical-argumentative thinking. Ontogenetic, epistemological and psychological obstacles make it difficult. Being this way, students require a psychoeducational accompaniment (almost psychotherapeutic) that starts from the understanding of these obstacles by teachers and advisors. This chapter proposes a set of psychoeducational strategies that are beneficial for the execution of this type of thinking. These strategies are: 1) strategies to facilitate the logical course of thought, 2) strategies to strengthen the scientific self and 3) strategies to facilitate the act of writing the text tools.

**Keywords:** logical thinking, higher education, epistemological obstacles, psychodidactic strategies, argumentation.

## *Introducción*

**E**n el nivel educativo superior, una de las exigencias hacia los estudiantes es la elaboración de documentos académicos, por ejemplo, trabajos de tesis, proyectos de investigación, artículos para publicación y/o ensayos. Cada uno de ellos implica un importante esfuerzo intelectual porque como productos académicos (orales o escritos), exige la presencia de los componentes de un buen argumento y la posibilidad de sistematizar el discurso con una estructura que facilite su comprensión.

En el caso de los trabajos de tesis, en el nivel de licenciatura en México, sólo el 10% de los estudiantes elige esta opción para obtener su título y de ese 10%, el 39% lo culmina. En los sistemas de posgrado, donde la tesis es el requisito obligatorio para la titulación, aparece que menos del 50% lo concluye y menos del 10% lo hace en tiempos prudentes, es decir, al menos en los dos años posteriores a la finalización de sus créditos.

Los bajos niveles de titulación se han relacionado con: 1) la alta carga de trabajo que implica realizar este trabajo, 2) la mala comunicación con asesores, 3) las dificultades de los estudiantes para la redacción académica, 4) la poca certeza de los estudiantes sobre lo que quieren investigar, 5) una

planificación inadecuada del proceso desde la institución, 6) asignación arbitraria de tutores, 7) desvinculación entre seminarios de investigación y trabajo de los estudiantes, y 8) foros insuficientes en los que el estudiante tiene la oportunidad de presentar su trabajo frente a una audiencia.<sup>1</sup>

Desde nuestra perspectiva, otro posible factor está relacionado con una cuestión de “fondo”, de carácter más psicológico. Hacer una tesis de grado implica: involucrarse en un proceso epistemológico-metodológico, en un diálogo argumentativo y, de manera general, en actividades experimentales y / o probatorias. Su producto es un discurso extenso donde generalmente una hipótesis debe ser probada, la evidencia debe ser suficiente y accesible en la mayor medida posible, apelar a los mejores argumentos, diseñar un método y requerir de contraargumentos y / o críticas. Todo esto debe exponerse también de forma oral y escrita. Es un proceso intelectual y emocionalmente complejo que requiere poner en acción el pensamiento lógico, el cual tiende a verse obstaculizado por cuestiones ontogenéticas, epistemológicas y psicológicas<sup>2</sup> en el que resalta uno de ellos: la primacía del pensamiento intuitivo por sobre el pensamiento lógico. Siendo así, el docente o asesor del estudiante debe comprometerse con un acompañamiento intelectual que facilite el salto de un sistema a otro o bien el discurrir del pensamiento lógico por sobre el intuitivo.

Con el propósito anteriormente descrito diseñamos un seminario de tesis, con el que llevamos siete años de experiencia en un programa de posgrado en Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México. En este seminario utilizamos el modelo de Toulmin<sup>3</sup> como un heurístico mental para facilitar la construcción lógica del argumento de la tesis de grado<sup>4</sup> y aplicamos un conjunto de estrategias psicodidácticas que parecen facilitar el arduo trabajo lógico que implica la construcción del argumento. La eficiencia de titulación en los grupos expuestos al seminario se ha incrementado en un 94% (del 2012 a la fecha) frente al 10% que existía en

<sup>1</sup> Ana Bertha Luna Miranda, “Factores de influencia en la gestión de la planeación académica para el logro de la eficiencia terminal del estudiante de educación superior”, XI Congreso Nacional de Investigación Educativa, p. 2; Telesforo Medina Otero, “Titulación: estrategias y acuerdos epistemológicos”, *Investigación universitaria multidisciplinaria*, p. 27; Erick Fernández Maturino *et al.*, “Aspectos que inciden en la baja titulación de los alumnos de la maestría en la Universidad Pedagógica de Durango”, *Praxis Investigativa ReDIE*, p. 12; Ma. Nora López Bedolla, Benjamín Salvo Aguilera, Guadalupe García Castro, *Consideraciones en torno a la titulación en las instituciones de Educación Superior, Revista de la educación superior*, pp. 2-3.

<sup>2</sup> Dení Stincer Gómez, Ana Claudia Couló y Zuraya Monroy Nasr, “La naturaleza ontogenética, psicológica y epistemológica de los errores y obstáculos en la construcción de hipótesis científicas: un estudio de caso”, *Nova Scientia*, pp. 1-24.

<sup>3</sup> Stephen Toulmin. *The use of argument*.

<sup>4</sup> D. Stincer Gómez y Bertha Blum Grynberg, “El modelo argumentativo de Toulmin y la eficacia de titulación”, *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, p. 11.

las generaciones que no estuvieron expuestas al seminario (en los años 2010 y 2011).

En este escrito haremos énfasis en las estrategias psicodidácticas empleadas. El modelo de Toulmin por sí solo no garantiza el éxito alcanzado. También parecen contribuir acciones concretas de carácter psicológico (casi psicoterapéutico) y didácticas por parte del docente. Son acciones que derivan de la comprensión de los obstáculos psicológicos, epistemológicos y ontogenéticos y de los errores más frecuentes en los que tiende a caer el pensamiento cuando se le exige un curso lógico. Hemos agrupado las estrategias en tres: 1) estrategias para facilitar el pensamiento lógico, 2) estrategias para fortalecer el yo científico y 3) estrategias para facilitar el acto de escribir el texto.

### ***Estrategias psicodidácticas que contribuyen al discurrir del pensamiento lógico y a la construcción de un argumento***

Las estrategias psicodidácticas las consideramos como acciones comunicativas e intersubjetivas, de naturaleza psicoterapéutica y pedagógica entre docente y estudiantes, cuyo objetivo es favorecer el aprendizaje y la adquisición de habilidades intelectuales y afectivas superiores. Las acciones psicoterapéuticas se derivan de una comprensión de los obstáculos psicológicos, epistemológicos y ontogenéticos<sup>5</sup> en los que tiende a caer el pensamiento cuando se le demanda un discurrir lógico. Las estrategias pedagógicas están relacionadas con acciones y uso de herramientas que facilitan la puesta en práctica de las habilidades esperadas.

Hemos detectado tres tipos de estrategias: 1) estrategias para facilitar el discurrir lógico del pensamiento, 2) estrategias para fortalecer el yo científico y 3) estrategias para facilitar el acto de la escritura del texto.

### **¿Qué acciones mentales implica elaborar un argumento desde el Modelo de Toulmin?**

El uso del modelo de Toulmin como un heurístico para elaborar un argumento requiere de una comprensión precisa de cada uno de sus componentes y de las virtudes epistemológicas que caracterizan al razonamiento

<sup>5</sup> D. Stincer; A. C. Couló y Z. Monroy, *op. cit.*, p. 16.

científico. Entre ellas, la validez y/o plausibilidad de un argumento, suficiencia, necesidad de las premisas, la coherencia, la pertinencia, la congruencia y la ausencia de contradicciones.

Al modelo de Toulmin le subyace la siguiente estructura:  $p$  implica  $q$  ( $H_1$ )<sup>6</sup> y  $q$  ( $H_1$ ) es posible por  $x$ ,  $y$ ,  $z$ , que son razones respaldadas por *fuentes 1, fuente 2... fuente N* y; otras posibles inferencias u otras  $q_s$  (refutadores) que ante los mismos datos ( $o p_s$ ) podrían ser posibles convirtiéndose en  $H_2$  y  $H_3$ , pero no deberían serlo porque las  $p_s$  disponibles cumplen en su mayoría, el criterio de suficiencia para la  $H_1$  y no para la  $H_2$  ni para la  $H_3$ .

Si desglosamos la estructura antes descrita en las acciones que le exige el modelo a la mente tenemos cuatro: primera) inferir (construir una  $q$ ) a partir de unas  $p_s$  (hechos y datos); segunda) dar razones ( $x$ ,  $y$  y  $z$ ) que expliquen la inferencia realizada (razones que hacen que la  $q$  sea cierta); tercera) hacer explícitas las fuentes de dónde se extrajeron las razones ( $x$ ,  $y$ ,  $z$ ) y la cuarta) pensar en otras inferencias (otras  $q_s$ ) que puedan derivarse de los mismos datos, estos son los refutadores.

Cada una de estas partes requiere del apoyo de acciones que mitiguen el efecto de los obstáculos que intervienen en ellas. En la primera parte, el pensamiento lógico exige que las  $p_s$  sean suficientes y necesarias y que las relaciones entre  $p$  (*los datos o evidencias*) y  $q$  (*las inferencias*) sean plausibles.<sup>7</sup> Los obstáculos más frecuentes en esta primera parte provienen de la intervención de la lógica natural o intuitiva por sobre la lógica formal. La lógica natural da lugar a inferencias que parten de evidencias insuficientes o en ocasiones no necesarias, imperceptibles o sin pasar por un filtro analítico. Esto es lo que debemos evitar.

Asumiendo la arquitectura de la mente desde De Sousa<sup>8</sup> que propone la existencia de dos sistemas de funcionamiento mental, uno intuitivo y otro analítico, el discurrir lógico implica un salto del sistema intuitivo al analítico. El sistema intuitivo opera bajo los principios de la lógica natural y nos permite funcionar “cómodamente en nuestra cotidianeidad” y aunque no necesariamente deriva en razonamientos erróneos<sup>9</sup> si tiende a ellos por la primacía que adquiere lo inmediatamente disponible para nuestra percepción. En el pensamiento analítico o lógico se requiere de un análisis minucioso de lo inmediatamente perceptible, considerando “con conciencia” su necesidad y suficiencia. Atiende, en la mayoría de las oca-

<sup>6</sup> Se refiere al término hipótesis.

<sup>7</sup> Plausibles en el caso de las ciencias sociales, en las ciencias formales, la aspiración es que sean válidas.

<sup>8</sup> Ronald de Sousa, “Epistemic feelings”, *Epistemology and emotions*, p. 190.

<sup>9</sup> Ángeles Eraña Lagos, “Normatividad epistémica y estructura heurística del razonamiento”, *Critica, Revista Hispanoamericana de Filosofía*, p. 76.

siones, a propiedades menos perceptibles y fenomenológicas. Este salto implica para el intelecto, un discurrir computacionalmente más costoso. El discurrir analítico implica más tiempo y un rompimiento con la relevancia aparente de lo inmediatamente perceptible.

Toulmin pone como primeros componentes de su modelo los datos (*data*) y la inferencia (*claim*). En esta estructura  $p$  es o son las premisas (evidencias, datos, hechos) y  $q$  la inferencia que resulta de ella o ellos. La inferencia debe estar contenida en los datos y los datos deben ser necesarios y suficientes para sostener la inferencia que se hizo de ellos. En esta primera elaboración intelectual del llenado del modelo, hemos detectado que las estrategias que describimos a continuación facilitan el discurrir lógico (analítico) del pensamiento.

### ***Estrategias para facilitar el discurrir lógico del pensamiento entre $p$ y $q$***

Con respecto a la evidencia:

- 1) Una vez construida una inferencia (hipótesis o supuesto) es necesario insistir a los estudiantes en la necesidad de hacer explícitas todas las evidencias que sostengan la inferencia realizada. Se hace énfasis en evidencias de dos tipos: 1) en las que provienen de la propia experiencia y en especial, 2) las que provienen de otros autores e investigaciones que son similares a las que se originan en nuestra experiencia, quienes, ante datos similares, han inferido algo parecido.
- 2) Para que la evidencia sea suficiente se les debe aclarar que ésta puede ser de diferente naturaleza. Dependiendo de la disciplina en la que nos encontremos, debemos acudir a la evidencia que nuestra comunidad acepta como tal. Pueden ser discursos, datos estadísticos, objetos, dibujos, imágenes, acciones, vestigios, pruebas experimentales, hechos concretos, fotografías, video grabaciones, entre otras.
- 3) Otra acción importante es comprometer al estudiante con la forma gramatical y lógica  $p$  implica  $q$ . Esto consiste en redactar inferencias donde exista congruencia entre los datos (*las  $p$* ) y la inferencia realizada (*la  $q$* ). Cuando no existe esta congruencia, es necesario corregir o descartar aquello que está ocasionando la incongruencia gramatical.

- 4) Someter las relaciones entre datos e inferencia a un análisis grupal en el que los miembros compartan esquemas conceptuales y teóricos parecidos y pueden, por ello, validar la necesidad y suficiencia del dato disponible, así como la plausibilidad de la inferencia realizada. Este escrutinio grupal de la evidencia y de la inferencia, permite una redacción de la inferencia más precisa y apegada a la teoría que constituye el marco conceptual desde donde se construye.
- 5) Cuando la inferencia parece apoyarse en una evidencia “no disponible” pero quien la plantea supone (con persistencia) su existencia aunque no la haya percibido, se debe insistir en la búsqueda de esta o presentar aquellas otras que suponen la existencia de la primera. En el razonamiento abductivo se elabora lingüísticamente esa evidencia probable y tomarla como tal, genera el compromiso científico de encontrarla, debemos buscarla hasta hacerla disponible. En caso contrario, sólo puede considerarse como probable y la inferencia debe tomarse como se plantea en esta acotación: *“Suponiendo que esta p exista entonces podemos inferir q, pero esta p no aparece aún, entonces q todavía no es válida como inferencia hasta que la p aparezca, sin embargo, sólo ella parece explicar q, así que es necesario encontrarla”*.

Con respecto a la inferencia:

Retomando nuevamente la estructura *p implica q*, ahora nos concentraremos en la *q*, que es la inferencia, conocida también en la metodología científica, como hipótesis y/o supuesto. La cualidad fundamental de una inferencia es que su contenido pueda percibirse en las premisas que le dan lugar. En la mayor parte de las ocasiones, la inferencia es una construcción abstracta y lingüística del sujeto epistémico en las que hace explícitas sus representaciones sobre los componentes y relaciones que él percibe en los datos disponibles (estos pueden no ser fácilmente perceptibles por otros) y que, para este sujeto, explican el fenómeno de interés en su conjunto.

En este caso es importante “hacer ver” a los estudiantes que la inferencia es una afirmación que él construye a partir de lo que él percibe en los datos. Para facilitar esta construcción, la orientación es la siguiente: De acuerdo con estos datos que tienes enfrente ¿qué te atreves a afirmar?, ¿qué concluyes de ellos?, ¿cuáles son tus representaciones al respecto? Estando en un contexto de construcción de conocimientos y habiéndolos incitado a pensar sobre un tema que les interese, con frecuencia tienen algo que decir al respecto. Ante esta elaboración, la evidencia apunta a que les resulta complicado emitir una afirmación, aquí las estrategias son:



- 1) Incitar a hacer explícito lo que ellos se representan acerca de los datos que perciben. Construir lo representado con sus propias palabras. Para garantizar el discurrir lógico del pensamiento en este caso, la estrategia es, completar la fórmula  $p \text{ implica } q$ . Si ya tenemos un conjunto de premisas ( $p$ ) entonces es momento de construir la inferencia, darle contenido a la  $q$ . Luego se procede a una revisión exhaustiva de la suficiencia y necesidad de las premisas para inferir  $q$ . Se deben dirigir las siguientes preguntas al grupo ¿consideran ustedes que la evidencia apunta con suficiencia a la inferencia realizada?, ¿quién no está de acuerdo con la inferencia realizada y por qué? En este caso apelamos a la plausibilidad aristotélica<sup>10</sup> y a los criterios de coherencia, pertinencia y congruencia antes definidos.
- 2) Aclarar que la inferencia, gramaticalmente es una afirmación, una oración con sujeto, verbo y predicado y que frecuentemente, refleja una relación de causalidad.
- 3) Evitar el uso de términos ambiguos o con un alto grado de generalidad. Es necesario fomentar el uso de términos precisos, técnicos, provenientes de la teoría. Esta última parte es altamente formativa. Ante la construcción de una inferencia, el lenguaje por la prevalencia del pensamiento intuitivo puede llevarnos a términos básicos y poco técnicos. Renombrar el mismo fenómeno retomando términos del cuerpo teórico de nuestra preferencia es un salto cualitativo importante en la construcción del discurso.

Con respecto a las justificaciones:

En la segunda parte de la estructura del modelo de Toulmin, que consiste en dar razones (x, y, z) a favor de la veracidad de la inferencia (de la  $q$ ) los obstáculos más frecuentes son a) confundir razones con evidencias y b) dar razones apoyadas en intuiciones y no en aparatos teóricos acreditados. En este momento el estudiante transcurre por dilemas y situaciones gratificantes. Los dilemas son el reconocimiento de que no domina la teoría de referencia (aquella elegida por el programa de estudio o la elegida por

<sup>10</sup> La plausibilidad no es una cualidad del argumento en solitario, sino del contraste y la comparación, en el marco discursivo dado y en orden a la cuestión planteada, entre los argumentos a favor o en contra de la propuesta, un aspecto que remite a la dinámica interna de la discusión. La plausibilidad es una atribución pragmática que viene asociada a opiniones o creencias mantenidas por todo el mundo, o por la mayoría, o por unas pocas personas dignas de crédito: plausible no es lo que así le parece a alguien o a cualquiera, sino el parecer que cuenta con cierto respaldo social o cierta acreditación pública (Luis Vega, *Si de argumentar se trata*, p. 118).

ellos) y ello implica una revisión exhaustiva de la misma. Las situaciones gratificantes son reconocer que se domina la teoría y por fin, ve su aplicación en la práctica. En este caso la estrategia consiste en invitarlos a ubicar los autores que les ofrecen los argumentos para entender las relaciones causales establecidas en la inferencia (entre  $p$  y  $q$ ).

Con respecto a los refutadores:

Dentro de la teoría de la argumentación los refutadores o contra argumentos tienen una gran relevancia epistemológica.<sup>11</sup> Tienen un papel depurativo de la primera inferencia, pone en evidencia los márgenes de errores de ésta, los contextos y condiciones de posibilidad e imposibilidad. Para los teóricos de la argumentación resultan imprescindibles en un contexto argumentativo, al grado de considerar que si no hay oponentes que refuten no hay argumentación. Una de las cualidades de la inferencia a defender es que resista la crítica antagonista o se pueda reconocer su plausibilidad.<sup>12</sup>

La primera intención de los refutadores es poner en duda la veracidad de la inferencia realizada por un proponente, cuestionarla, dar elementos para constatar su falsedad, someterla al escrutinio público. Ambos autores lo colocan en la importante figura del oponente. Las emociones presentes en el acto de refutar suelen ser intensas, entre ellas, miedo, angustia, ansiedad, sensación de reto e incertidumbre, también positivas como la certeza. Siendo así es necesario comprometer afectivamente al estudiante con la relevancia epistemológica de esta controversial situación y de estas emociones y ello implica: 1) reconocer que se persigue un conocimiento, “una posible verdad” y que nuestro yo racional no está a prueba, 2) reconocer las imperfecciones de nuestros sentidos perceptuales, únicas fuentes de entrada de la evidencia. Como sostienen las teorías de la percepción lo externo se internaliza en forma de representaciones (no llega nunca el objeto en sí) y esta puede llegar subvertida. De manera que, siguiendo el principio de plausibilidad aristotélico, es necesario que varias mentes concuerden en “una similar representación o percepción del objeto” para suponer que éste es cierto. Si varias mentes concuerdan en percibir “algo similar” entonces puede atribuírsele a la inferencia el carácter de “cierto o verosímil”. Este reconocimiento de la imperfección de nuestras percepciones es crucial, no sólo para que el narcisismo o un yo racional “duro” se imponga, sino para aceptar, con gusto y beneplácito, la crítica. La estrate-

<sup>11</sup> En el sentido de Karl Popper.

<sup>12</sup> Franz Hendrick van Eemeren y Rob Grootendorst, *A systematic theory of argumentation. The pragma-dialectical approach*, p. 127.

gia entonces es comprometer a los estudiantes con este “fin”. Nuestra sugerencia ha sido proponerles:

- 1) Una vez que el estudiante ha construido su hipótesis o supuesto se le pide elaborar también el refutador. Esta debe ser una hipótesis que contradice la suya o puede, ante la misma evidencia coexistir con la suya. En este caso, pedimos al estudiante, ser su propio oponente.
- 2) Otra estrategia que ayuda bastante es ponerse en el lugar de su asesor (o de su(s) crítico(s) más importante(s) y elaborar lo que éste inferiría a partir de la misma evidencia. En este caso, el estudiante entra en un diálogo intersubjetivo imaginario con su(s) principal(es) crítico(s).
- 3) Una vez realizadas estas acciones, la otra estrategia es someter la inferencia y los refutadores al análisis del grupo (de aquel que comparte un marco teórico similar). Luego del esfuerzo intelectual previo, el estudiante proponente esperará con ansias la aprobación del grupo o también la percepción de nuevos elementos que puede no haber visto y los demás sí.
- 4) Otra estrategia importante es fortalecer en el estudiante el acceso casi exclusivo a una mayor cantidad de evidencia con respecto a las que su público no tuvo. En este caso, se le pide defender su inferencia porque él es quien tuvo acceso a la evidencia. Ante las nuevas inferencias que provienen del grupo, si no logran convencer al proponente es porque la evidencia disponible no apunta a ello. Para sostener la inferencia propia será necesario, ante la duda del grupo, permitir el acceso a la evidencia disponible no declarada que permite sostener la inferencia. De forma contraria, si las inferencias del grupo se apegan más a la evidencia declarada, corresponde al proponente asumirlas o incorporarlas.

### ***Estrategias para fortalecer el yo científico***

Como podemos percibir, el modelo de Toulmin como heurístico exige a los estudiantes pasar por fases intelectualmente complejas. Ellos muestran temor a pensar con la rigurosidad del pensamiento lógico, hacia lo que implica construir su propio esquema con los elementos del modelo. Expresiones como “¡ay, profesora a ver si puedo lograrlo!”, “se me hace un trabajo muy complejo”, “eso da miedo”. No sólo lo percibimos en el nivel verbal,

también en el gesticular. Algunos hacen el gesto de “morderse las uñas”, “temblar”, “reír con nerviosismo”, y la decisión de quién será el primero en elaborar su esquema y exponerlo frente al grupo es un dilema. Ello apunta a que la exigencia de poner en práctica el pensamiento lógico tiende a generar ansiedad. La estrategia que en estos casos nos ha parecido pertinente es reconocer, junto con ellos, que efectivamente es una tarea compleja pero no imposible. Explicarles que la mente está preparada para esta tarea, que el sistema analítico está ahí (no sólo el intuitivo) y que sólo es cuestión de echarlo a andar. Echarlo a andar frente al grupo porque ello permitirá que el discurrir falaz propio sea rectificado por el discurrir no falaz del otro. Esta parte es interesante porque aquí suponemos que la trascendentalidad de los principios lógicos y sus reglas se impondrán ya sea en uno o en otro, facilitando y acostumbrando al otro a los razonamientos correctos.

Otra estrategia es advertirles que este proceso de construcción del esquema argumental no es una situación de evaluación del intelecto, ni una situación persecutoria del yo, es ante todo, una empresa epistemológica, se viene a construir un conocimiento, a instaurar una propuesta con valor para la disciplina, a aportar un conocimiento. Se les advierte que, en una situación epistemológica, son válidos los errores, los razonamientos incorrectos, las propuestas ambiguas. Son la antesala de un pensamiento más sofisticado, “por algo debe empezarse”, lo normal es comenzar desde algo tosco, poco elegante, intuitivo. Intentamos hacer perder el miedo a estas cualidades, como antesala de lo analítico. En este momento el docente debe conducir los procesos de pensamiento individual y grupal hacia una escucha fundamentalmente analítica y a través de ella descifrar lo que desea defender el proponente y traducirlo, hacerlo más explícito, ayudar al proponente a una elaboración “más metabolizada” de su propuesta. Por ejemplo, decirle: “de acuerdo con lo que escucho y la evidencia que estás presentando me parece que lo que quieres defender es...”. En este espacio se colocan las traducciones de la “posible y verdadera” propuesta del estudiante. Se le ayuda a traducir sus representaciones mentales, llevarlas al lenguaje. Esta estrategia funciona porque el estudiante se siente escuchado y comprendido. Ello disminuye la incertidumbre y la imposibilidad de apalabrar sus representaciones. El apalabramiento de sus representaciones por el Otro lo induce luego a apalabrar las suyas.

Ante esto, es más productivo vincularlos afectivamente con la idea de un yo proponente, un yo que tiene “algo que decir” “un conocimiento que proponer” “un conocimiento que aportar”, otorgándole valor a la exclusividad que tenemos todos como sujetos epistémicos.

Hay varios aspectos que deben regir nuestra escucha como asesores: 1) es un sujeto único y pensante, que percibe la realidad de una forma y tiene la capacidad y la posibilidad de externarlo, 2) la percepción de cada quien y las representaciones resultantes de ellas son una de las maneras de entender el fenómeno, por lo tanto, es valioso darlo a conocer, 3) las inferencias realizadas por un individuo pueden ser el reflejo de propiedades difícilmente perceptible por el otro si el proponente, a través de su inferencia, no lo hace ver. Gracias a la inferencia realizada por un proponente podemos tener acceso a propiedades de las cosas que pasaron desapercibidas para los demás. Con ello, se resalta el valor del sujeto como sujeto epistémico, y se fortalece el yo científico.

### ***Estrategias para facilitar el acto de la escritura del texto***

Una vez ubicadas cada una de las representaciones en el esquema apegado al modelo de Toulmin y estando la inferencia correcta y técnicamente planteada, corresponde derivar de ello el contenido del marco teórico, del planteamiento del problema y del método para constatar o probar la inferencia.

Elaborado la estructura principal recomendamos: 1) asignar un número de cuartillas aproximado por cada sección, 2) otorgar un tiempo realista para su realización, el cual se acuerda entre docente y estudiantes, 3) proporcionar asesorías individuales a quien lo necesite, 4) asignar a cada sección la condición de trabajo de evaluación de la materia y 5) respetar el estilo de escritura de cada estudiante.

### ***Conclusiones***

Desde nuestro punto de vista todas estas acciones facilitan los procesos de producción de conocimientos y la elaboración de los documentos académicos. Son estrategias que permiten el discurrir de un pensamiento lógico argumentativo y requieren la comprensión de los obstáculos epistemológicos, ontogenéticos y psicológicos que lo impiden. No parece ser siempre que el estudiante no desee hacer el trabajo académico sino que el discurrir cognitivo que exige requiere apoyo como cualquier proceso de aprendizaje.

## *Agradecimiento*

Este trabajo es producto del proyecto de investigación financiado por el Programa para el Desarrollo Profesional Docente en Educación Superior (PRODEP 21327, UAEMOR-140) denominado “Estrategias psicoeducativas para mitigar el efecto de los obstáculos psicológicos, epistemológicos y ontogenéticos en la elaboración de tesis de grado” del cual D. Stincer, L. Pérez y R. Magos son responsables, así como del proyecto UNAM-DGAPA-PAPIIT IN400319 en el cual D. Stincer participa.

## BIBLIOGRAFÍA

@

- DE SOUSA, Ronald, "Epistemic feelings", en George Brun, Ulvi Doguoglu y Dominique Kuenzle, eds., *Epistemology and emotions*, Aldershot, Ashgate Publishing, Ltd., 2008, pp. 185-205.
- ERAÑA LAGOS, Ángeles, "Normatividad epistémica y estructura heurística del razonamiento" ("Epistemic Normativity and Heuristic Structure of Reasoning"), *Crítica, Revista Hispanoamericana de Filosofía*, 2003, pp. 69-108.
- FERNÁNDEZ MATURINO, Erick, Ma. de los Ángeles Mendoza Nájera, Adrián Rodríguez Bernal, Marco Adrián López Corrujedo, "Aspectos que inciden en la baja titulación de los alumnos de las maestrías en la Universidad Pedagógica de Durango", *Praxis Investigativa ReDIE*, 2013, vol. 5, no. 9, pp. 6-14.
- LÓPEZ BEDOYA, Ma. Nora, Benjamín Salvo Aguilera, Guadalupe García Castro, "Consideraciones en torno a la titulación en las instituciones de educación superior", *Revista de la educación superior*, 1989, vol. 18, no. 69, pp. 1-3.
- LUNA, Ana Bertha, "Factores de la influencia en la gestión de la planeación académica para el logro de la eficiencia terminal del estudiante de educación superior". Trabajo presentado en el XI Congreso Nacional de Investigación Educativa del 11 al 17 de noviembre del 2011 en México, D. F., 2011. <[https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area\\_13/1420.pdf](https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_13/1420.pdf)>.
- MEDINA-OTERO, Telesforo, "Titulación: estrategias y acuerdos epistemológicos", *Investigación universitaria multidisciplinaria*, 2009, no. 8, pp. 26-33.
- STINCER, Dení y Bertha Blum, "El modelo argumentativo de Toulmin y la eficacia de titulación", *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 2017, vol. 19, no. 4, pp. 9-19. <<https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.4.1331>>.
- STINCER, Dení, Ana Claudia Couló y Zuraya Monroy Nasr, "La naturaleza ontogenética, psicológica y epistemológica de los errores y obstáculos en la construcción de hipótesis científicas: un estudio de caso", *Nova Scientia*, 2021, vol. 13, no. 26, pp. 1-24. <<https://doi.org/10.21640/ns.v13i26.2691>>.
- TOULMIN, Stephen, *The Uses of Argument*, Cambridge, Cambridge University Press, 1958.

VAN EEMEREN, Franz Hendrick y Rob Grootendorst, *A systematic theory of argumentation. The pragma-dialectical approach*, Cambridge, Cambridge University Press, 2004.

VEGA, Luis, *Si de argumentar se trata*. España, Montesinos, 2003.



---

## II. EPISTEMOLOGÍAS INTUITIVAS, REPRESENTACIONES Y APRENDIZAJE

# LAS EPISTEMOLOGÍAS INTUITIVAS SOBRE LOS PROCESOS HEREDITARIOS

## THE INTUITIVE EPISTEMOLOGIES ON HEREDITARY PROCESSES

@

BEATRIZ EUGENIA GARCÍA-RIVERA  
Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología, UNAM  
beatriz.garcia@icat.unam.mx

LETICIA GALLEGOS-CÁZARES  
Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología, UNAM  
leticia.gallegos@icat.unam.mx

ARACELI BÁEZ ISLAS  
Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología, UNAM  
baia890507mdfzsr00@bggem.mx

### Resumen

Aprender genética es difícil para la mayoría de los estudiantes, las investigaciones muestran que sus concepciones sobre el tema comienzan a construirse desde la infancia, al identificar aspectos perceptibles en padres e hijos, que les permiten asumir que los progenitores poseen “algo” que transmiten a su descendencia, que ese algo determina la expresión de características semejantes entre familiares, y establecen relaciones de parentesco entre un grupo de personas. Esto se basa en una epistemología intuitiva que responde qué se hereda, cuándo y cómo se expresa. Un análisis sobre las concepciones de alumnos de bachillerato sobre herencia genética mostró que, aunque han recibido diversas clases de biología en su formación, aún mantienen dicha epistemología intuitiva, basada en aspectos macroscópicos, con escasas o nulas ideas sobre las estructuras y procesos biológicos implicados.

**Palabras clave:** herencia genética, herramientas epistémicas, representaciones, dominio biológico, bachillerato.

**Abstract**

Learning genetics is difficult for most students, research shows that their conceptions on the subject begin to be built from childhood, by identifying perceptible aspects in parents and children, which allow them to assume that parents have “something” that they transmit to their offspring, that something determines the expression of similar characteristics between family members, and establish kinship relations between a group of people. This is based on an intuitive epistemology that answers what is inherited, when and how it is expressed. An analysis of the conceptions of high school students about genetic inheritance showed that, although they have received various biology classes in their training, they still maintain this intuitive epistemology, based on macroscopic aspects, with little or no ideas about the biological structures and processes involved.

**Keywords:** genetic heritage, epistemic tools, representations, biological domain, high school.

### *Introducción: el camino en la construcción del conocimiento de la herencia genética*

**A**ntes de la etapa escolar, sin conocer aún el término *genética*, todas las personas, dentro del desarrollo del dominio de nuestra biología intuitiva, comenzamos a tratar de responder esta pregunta, ¿por qué los hijos nos parecemos a nuestros padres?

Al interactuar con los diferentes ejemplos de padres e hijos que nos rodean (la familia, mascotas, los libros, las series de caricatura, etcétera), desde pequeños identificamos las características perceptibles que comparten los padres y su descendencia. A partir de ubicar que, de manera general, todos tenemos madre y padre, que podemos tener hermanas y hermanos, que somos parte de una familia con similitudes físicas (color de ojos, piel, cabello, etc.), establecemos nuestras primeras relaciones de parentesco entre un grupo de personas o de otros seres vivos.

Conforme el dominio biológico se robustece, se incorporan más elementos a estas explicaciones, como puede ser que el padre, la madre, o ambos, son los que heredan sus características a los hijos; que si nace una niña tendrá características de la madre, mientras que si nace un niño heredará las de su padre; etcétera. Todas estas explicaciones, que tienen su origen en lo que percibimos, escuchamos en casa o en la escuela, corresponden a representaciones mentales que, como sujetos, construimos para interpretar el mundo, y forman parte de nuestras herramientas epistémicas intuitivas.

tivas, que están cimentadas en un modelo representacional-inferencial que hemos construido para explicarnos la herencia genética.

Una vez en la escuela, se transita una trayectoria con la que se espera se logre un conocimiento científico básico sobre el tema, por lo que en primaria se aborda la reproducción como característica común de los seres vivos, que en sus células sexuales los padres transmiten sus caracteres a la prole, que en ellas hay material genético, en forma de ADN (ácido desoxirribonucleico), y que es el que determina los caracteres presentes en los individuos. En secundaria, se identifica la organización del ADN en cromosomas y genes; que estos últimos codifican la posible expresión de un carácter, que cada progenitor aporta la mitad de los cromosomas del nuevo ser, por lo que presentará caracteres de ambos padres; que hay caracteres que se expresan más (dominantes) que otros (recesivos). En bachillerato, se profundiza en los aspectos moleculares de la herencia genética, como son los mecanismos de expresión de los caracteres; ciclo celular y los procesos de mitosis y meiosis; las mutaciones genéticas, la síntesis de proteínas y la participación que en esto tienen los distintos tipos de ARN.

### *¿Qué resulta de esta trayectoria?*

Este rápido recorrido sobre el tránsito que se espera tengan los estudiantes, está lejos de lograrse, debido a que la genética es un tema complicado, con diferentes niveles de abstracción, conceptos, estructuras, mecanismos y procesos que los alumnos deben comprender e integrar para lograr un conocimiento adecuado. Numerosas investigaciones, con distintos enfoques y niveles escolares, muestran que la mayoría de los estudiantes carecen de conocimientos fundamentales y sus concepciones están alejadas del conocimiento científico,<sup>1</sup> lo que puede atribuirse a factores como la naturaleza abstracta y compleja de la genética, los diferentes niveles macro y micro que implica, su terminología y el contenido matemático en tareas mendelianas.<sup>2</sup> Todos estos factores ocasionan que su aprendizaje siga siendo un fuerte reto para alumnos y profesores, lo que hace evidente la necesidad de seguir investigando dónde puede estar el origen de esta pro-

<sup>1</sup> Entre muchos trabajos más, podemos señalar los de Hava Bresler Freidenreich, Ravit Golan Duncan y Nicole Shea, "Exploring middle school students' understanding of three conceptual models in genetics", *International Journal of Science Education* y el de Niklas Gericke y Sara Wahlberg, "Clusters of concepts in molecular genetics: A study of Swedish upper secondary science students understanding", *Journal of biological education*.

<sup>2</sup> Marie-Christine Knippels, *Coping with the abstract and complex nature of genetics in biology education. The yo-yo learning and teaching strategy*.

blemática, cómo se construyen las representaciones sobre el tema, cuáles son las concepciones básicas que los sujetos generan para explicar los mecanismos de transmisión hereditaria, entre otras preguntas, que pueden atenderse desde nuevos marcos de análisis.

### *Herramientas epistémicas*

Como ya ha sido señalado, bajo el supuesto de que, para interpretar e interactuar con el entorno, las personas construimos representaciones para responder a las situaciones o fenómenos que se nos presentan, es evidente que, desde las primeras etapas del desarrollo, generamos un conjunto de representaciones que son nuestro repertorio básico para comprender e interpretar distintas fenomenologías. Así, si consideramos que estas representaciones están construidas en función de la experiencia y de las explicaciones que generamos sobre el mundo, podemos reconocerlas como herramientas epistémicas, pues con ellas se elaboran inferencias o razonamientos que permiten a los sujetos interactuar con situaciones y problemas específicos.<sup>3</sup>

La representación, como herramienta epistémica, está determinada por los elementos físicos (perceptibles) que determinan los que serán los elementos de denotación de la representación, por las ideas previas que el sujeto genera y que, en conjunto, constituyen sus recursos cognitivos. Recursos que son, principalmente, las concepciones básicas con las que elabora inferencias, que son resultado de la función de la herramienta epistémica en sí misma.

La construcción de las representaciones en los alumnos se puede analizar y describir con base en el modelo representacional-inferencial.<sup>4</sup> En este modelo los sujetos establecen: la intencionalidad de la representación, esto es, el por qué se construye para responder a una pregunta o problema determinado; la interpretación, que es elaborada a partir de las concepciones básicas del sujeto y de sus experiencias cotidianas; las expresiones signo-material que se construyen sobre objetos físicos (símbolos, dibujos, gráficas, etc.) y ayudan a que la representación sea coherente y estructurada; la inferencialidad o capacidad de construir inferencias válidas y; las

<sup>3</sup> Gabriele Contessa, "Scientific representation, interpretation, and surrogative reasoning", *Philosophy of Science* y Tarja Knuuttila, "Modelling and representing: An artefactual approach to model-based representation", *Studies in History and Philosophy of Science*.

<sup>4</sup> Leticia Gallegos-Cázares, Fernando Flores-Camacho y Elena Calderón-Canales, "Elementary school children's explanations of day and night: An interpretation based on an inferential approach to representations", *Science & Education*.

reglas de coordinación, que son las relaciones entre las inferencias elaboradas y el objeto o proceso a explicar.

Al centramos en el dominio biológico, específicamente en el tema de herencia genética, el modelo representacional-inferencial tiene como intención responder cómo los alumnos construyen sus representaciones con base en la pregunta ¿por qué nos parecemos a nuestros padres? Así, con el modelo es posible analizar que sus representaciones o herramientas epistémicas intuitivas comienzan a construirse dentro del ambiente familiar (padres, hermanos, abuelos, tíos) y derivan de su percepción de aquellas características que se comparten entre algunos miembros de la familia y de las ideas que escuchan al respecto. Por ejemplo, los comentarios referidos a que un bebé nacido dentro de la familia tiene los ojos de la abuela, que se parece a la madre o al padre, etcétera (interpretación). Con esto, la representación que desarrollan desde la infancia temprana, a partir de observaciones de los sujetos y fotografías (signo-material), les permite hacer inferencias (inferencialidad) con las que pueden establecer lazos de parentesco y, conforme avanza la edad y la experiencia, a esa representación o herramienta epistémica se suman ideas y otras representaciones (en general simbólicas) referidas a qué es lo que hereda, quién lo hereda y cómo se hereda (reglas de coordinación).

En estudiantes de primaria y secundaria, las investigaciones sobre sus ideas de genética y herencia reportan concepciones (interpretaciones) que son resultado de la experiencia e interacción con los aspectos perceptibles que los niños en estas etapas educativas detectan en su entorno familiar y cotidiano (expresiones signo-materiales), con lo que elaboran inferencias (herramientas epistémicas) acerca de quién hereda y cómo se heredan las características de una generación a otra. Mediante una revisión de la literatura, identificamos dos inferencias presentes en alumnos de primaria y secundaria (Tabla 1), referidas al reconocimiento de que los padres heredan sus características a los hijos, quienes las presentan de forma idéntica a los padres (inferencia 1), o las expresan como la combinación que resulta cuando los genes de los padres se unen y mezclan en la fecundación (inferencia 2).

Con esto en mente y con la intención de entender más acerca de los problemas que los alumnos enfrentan para alcanzar una comprensión clara y adecuada de la herencia genética, es que nos propusimos analizar las concepciones que tienen los alumnos de bachillerato sobre los fenómenos de herencia genética, utilizando como marco de análisis las epistemologías intuitivas, construidas en función de la experiencia, pero también de la construcción de representaciones sobre el mundo. Estas representaciones constituyen lo que identificaremos como herramientas epistémicas ya

que, gracias a ellas, se elaboran las inferencias o razonamientos que permiten encontrar explicaciones a una situación o problema específico.

**Tabla 1**

Idea o concepción	Descripción	Inferencia elaborada
Si el padre es alto y el hijo es hombre, entonces será alto; de tal forma que, si la madre es chaparra y la hija es mujer, entonces será chaparra (Kargbo y Erickson, 1980).	Los padres heredan sus características tal como ellos las presentan.	1. Cada progenitor pasa sus características físicas a la descendencia, sin que estas cambien.
Si se combinan los genes de los padres se obtiene un tipo de mezcla que no será exactamente igual a la de cualquiera de los padres, así es como obtienes la diferencia (Engel y Wood-Robinson, 1985).	Los padres heredan sus genes como los tienen, al unirse se combinan y se obtiene la diferencia en las características de la descendencia.	2. Cada progenitor pasa su información genética a la descendencia, sin que esta cambie, la combinación ocurre cuando se unen las dos células sexuales.

*Ejemplos de las concepciones sobre genética en estudiantes de primaria y secundaria reportadas en la literatura que permitieron identificar dos inferencias básicas que elaboran.*

La hipótesis planteada es que, a pesar del desarrollo, experiencia y escolaridad, los alumnos mantienen un conjunto de representaciones (herramientas epistémicas básicas) con las que establecen razonamientos para explicar e interpretar los diversos mecanismos y procesos de la herencia genética.

El objetivo fue determinar las herramientas epistémicas básicas sobre la herencia genética en alumnos de bachillerato, quienes previamente trabajaron el tema en clase, donde abordaron los niveles de organización celular y de la información genética; ciclo celular; mitosis y meiosis; herencia mendeliana y por alelos múltiples; alteraciones cromosómicas, génicas o puntuales.

## ***Metodología***

La muestra se conformó con 186 alumnos, con edades entre los 17 y 19 años. Todos cursaban la materia de Biología V del sexto grado de bachillerato, área II (químico-biológicas) en la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) turno matutino. 60 alumnos (45 mujeres y 15 hombres) estudiaban en el plantel 7 y 126 alumnos (96 mujeres y 30 hombres) en el plantel 5.

## *Instrumento*

Una semana después de haber abordado el tema de genética con su profesor titular de la asignatura de Biología V, los alumnos de la muestra resolvieron un cuestionario que fue diseñado y validado (Alpha de Cronbach = 0.88,  $p \leq 0.005$ ) por los autores.

El instrumento, conformado por 18 ítems, se diseñó considerando la Integración de Conocimiento, esto es, tener la habilidad de generar ideas relevantes, así como conectar ideas para elaborar mejores explicaciones.<sup>5</sup> Los ítems se centraron en descripciones, explicaciones e interpretaciones escritas de las situaciones planteadas, así como la construcción de representaciones mediante dibujos y esquemas de procesos y estructuras genéticas, que implicaron demandas conceptuales y representacionales, con la intención de que relacionaran los dibujos y esquemas elaborados con las explicaciones dadas y se establecieran inferencias a partir de las situaciones planteadas. Los aspectos conceptuales y de representación gráfica de los ítems estaban referidos a los temas de especialización celular, segregación de caracteres, características y diferencias entre una célula haploide (sexual) y una diploide (somática), mecanismos de herencia, variabilidad genética y mutaciones.<sup>6</sup>

Con las respuestas de los alumnos al cuestionario, se identificaron las herramientas epistémicas básicas en función del tipo de inferencias que los alumnos llevaron a cabo, esto es, con las que explican o interpretan los procesos de herencia genética.

## *Resultados*

Las respuestas que dieron los alumnos de la muestra permitieron identificar sus herramientas epistémicas. En la tabla 2 se indican las herramientas epistémicas presentes en las representaciones que los alumnos de bachillerato expresaron con respecto a la herencia genética.

Cabe destacar que dichas herramientas epistémicas fueron exhibidas por los alumnos cuando generaron inferencias que les permitieran resolver un problema, en el que se buscaba que explicaran ¿por qué se heredan al-

<sup>5</sup> Hee-Sun Lee, Ou Lydia Liu y Marcia C. Linn, "Validating measurement of knowledge integration in science using multiple-choice and explanation items", *Applied Measurement in Education*.

<sup>6</sup> Una descripción detallada del instrumento y su validación puede consultarse en Fernando Flores-Camacho, Beatriz García-Rivera y Araceli Báez-Islas, "Diseño y validación de un instrumento para analizar las representaciones externas de estudiantes de Bachillerato sobre genética", *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*.



gunas características del padre y otras de la madre?, es decir, ¿a qué se debe la expresión de determinadas características en el bebé? Lo que implica la intencionalidad de la respuesta de los estudiantes.

**Tabla 2**

Herramientas epistémicas	Descripción	Inferencia elaborada (porcentaje de la muestra que la emplea)
HE.1	La información genética de las células sexuales se concibe como un paquete no modificado que es el resultado del fenotipo del progenitor.	a) Al formarse un nuevo ser, los caracteres que expresa corresponden a las relaciones de dominancia y recesividad determinadas por los fenotipos de los progenitores (23%).
HE. 2	La información genética de las células sexuales se concibe como un paquete no modificado que es el resultado del genotipo del progenitor.	b) Al formarse un nuevo ser, los caracteres que expresa corresponden a las relaciones de dominancia y recesividad determinadas por los genotipos de los progenitores (58%).
HE. 3	La información genética de las células sexuales se concibe como un paquete modificado, resultado de un proceso de recombinación o entrecruzamiento de la información del progenitor.	c) Al formase un nuevo ser, los caracteres que expresa corresponden al genotipo, dominante o recesivo, que cada gameto genera cuando ocurre la fecundación (4%). d) Al formase un nuevo ser, los caracteres que expresa corresponden al genotipo, dominante o recesivo, del gameto que se forma por la meiosis en la gametogénesis (7%). e) Al formarse un nuevo ser, los caracteres que expresa corresponden al genotipo, dominante o recesivo, del gameto haploide que resulta de la meiosis en la gametogénesis (9%).

*Las tres herramientas epistémicas identificadas detrás de las ideas que los alumnos de la muestra tienen con respecto a la herencia genética.*

La Tabla 2 presenta algunas de las explicaciones e inferencias que los alumnos de la muestra elaboran, mismas que pueden vincularse con la o las representaciones intuitivas que las enmarcan. En cada caso se incluye un ejemplo del tipo de respuestas dadas por los alumnos.

### ***Análisis y discusión***

Los resultados encontrados en este estudio ponen en evidencia la persistencia y robustez de las herramientas epistémicas sobre la herencia genética, pues en alumnos de primaria y secundaria también se identificaron

las dos primeras halladas en la muestra, aunque desde luego se enriquecen con el uso de un lenguaje simbólico utilizado y desarrollado escolarmente, al mismo tiempo que pueden vincularse con otras representaciones relativas a estructuras celulares.

Si bien es cierto que en esta etapa educativa los alumnos cuentan con mayor conocimiento acerca de los procesos y mecanismos genéticos (*crossing-over*, meiosis, gametogénesis, haploidía y diploidía, entre otros) y, evidentemente incorporan términos e información que dan cuenta de una mayor comprensión sobre la forma en que se heredan los caracteres generación tras generación, las inferencias que establecen para poder resolver problemas o ejercicios que den cuenta de cómo imaginan que es el material genético, dónde está, cómo se transmite, cómo se expresan los caracteres, en su gran mayoría están basadas en los mismos conjuntos estables de herramientas epistémicas que utilizan los niños pequeños<sup>7</sup> y que muestran que las conciben como piezas u objetos (expresiones signo-material: se hereda el lóbulo de la oreja, dentro de la célula están las características físicas), y de las que infieren una concepción de sustancialización de la información genética. Por otro lado, el mecanismo de dominancia y recesividad, como herramienta epistémica intuitiva dominante, es utilizado por los alumnos para explicar por qué se expresa un carácter y no otro, se relaciona con su entorno a través de una concepción de fuerza o poder que tiene un alelo, gen, característica o cromosoma (dominante) sobre otro (recesivo) y que constituye a forma en la que coordinan sus representaciones con el entorno (reglas de coordinación), lo que lleva a suponer que no logran establecer las interacciones moleculares que ocurren entre los ácidos nucleicos y la síntesis de proteínas.

La forma en que las herramientas epistémicas se exhiben en los alumnos de la muestra puede apreciarse a continuación, con ejemplos de las descripciones o explicaciones de alumnos para responder por qué un bebé recién nacido presenta determinadas características:

HE1, inferencia a): (Esto se debe) “a que hay características dominantes en una pareja, esto quiere decir que es más común que ambos tengan el cabello lacio” (y así sea el de su bebé). En la figura 1 pueden verse las representaciones que ese mismo alumno hizo para mostrar la información genética (del lóbulo de la oreja) que considera está presente en diferentes células.

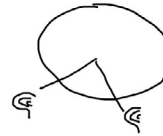
<sup>7</sup> Como lo reportan los trabajos de Dennis B. Kargbo, Edward D. Hobbs y Gaalen L. Erickson, “Children’s beliefs about inherited characteristics”, *Journal of Biological Education*; Clough Engel y Wood-Robinson, “Children’s understanding of inheritance”, *Journal of Biological Education*; y Ala Samarapungavan y Reinout W. Wiers, “Children’s thoughts on the origin of species: A study of explanatory coherence”, *Cognitive Science*.

**Figura 1**

a) El óvulo

b) El espermatozoide

c) Las células del bebé



*Ejemplo de las representaciones de alumnos que emplean la herramienta epistémica 1 con la inferencia a.*

*Nota. La representación muestra que se basan en la dominancia del fenotipo de los progenitores, por lo que dibujan cómo imaginan que es la información genética del lóbulo de la oreja presente en diferentes células.*

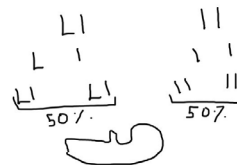
HE2, inferencia b): “Se debe a que cada ser vivo tiene genes o alelos dominantes y recesivos, los dominantes fueron los que se expresaron en cada individuo y los recesivos son los que se guardan en el genotipo, pero para la siguiente generación se pueden llegar a expresar. Entonces su hijo o su hija tendrá los genes de los dos, pero algunos se expresarán y otros quedarán recesivos”. En la figura 2 se muestra la forma en que este alumno considera está la información genética del lóbulo de la oreja en diferentes células.

**Figura 2**

a) El óvulo

b) El espermatozoide

c) Las células del bebé



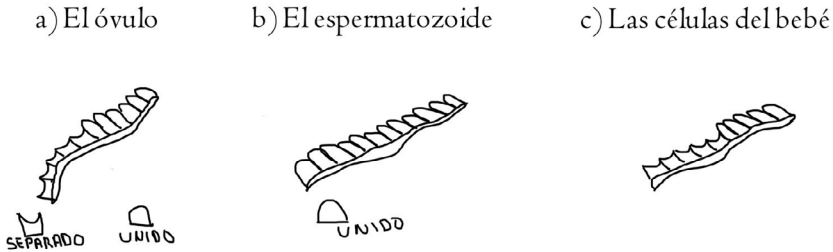
*Ejemplo de las representaciones de alumnos que emplean la herramienta epistémica 2 con la inferencia b.*

*Nota. La imagen presenta cómo los alumnos se basan en la idea de que el genotipo de los progenitores (que pasa sin cambio) define la información del bebé. Se muestra cómo conciben la información genética del lóbulo de la oreja presente en diferentes células.*

HE3, inferencia c): “Se debe a que cuando se fecunda el óvulo se da la primera división celular donde se da el entrecruzamiento (en este momento es donde se une la mitad de la información genética del padre y la mitad de la información de la madre), para continuar con las divisiones celulares siguientes y se forme al nuevo individuo (en estas divisiones

siguientes ya no hay entrecruzamiento”. Lo referente a la concepción del alumno acerca de la información genética para el lóbulo de la oreja se muestra en la figura 3.

**Figura 3**

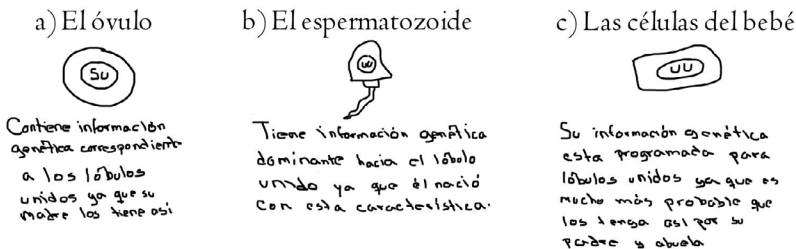


*Ejemplo de las representaciones de alumnos que emplean la herramienta epistémica 3 con la inferencia c.*

*Nota. En la figura se observa cómo conciben que la información de los progenitores se combina en la fecundación y se expresa por dominancia. En este caso dibuja la información genética del lóbulo de la oreja presente en diferentes células.*

HE3, inferencia d): “Porque debido a la meiosis, se van a dividir algunos aspectos hereditarios de la madre y otros del padre, se mezclarán y heredarán al bebé ciertas características de cada uno de ellos, esto será al azar”. La información genética para el lóbulo de la oreja que representa este alumno en diferentes células se muestra en la figura 4.

**Figura 4**

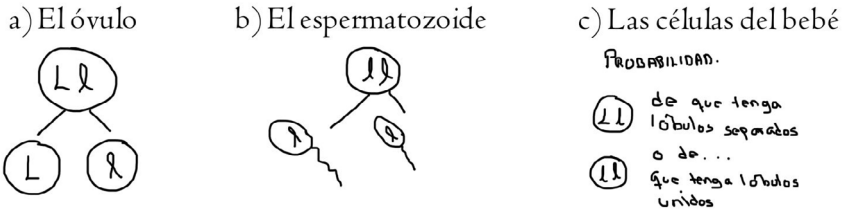


*Ejemplo de las representaciones de alumnos que emplean la herramienta epistémica 3 con la inferencia d.*

*Nota. El alumno del ejemplo mostrado concibe que durante la meiosis la información se combina y genera gametos con genotipo dominante y recesivo. Dibuja cómo imagina la información genética para el lóbulo de la oreja en diferentes células.*

HE3, inferencia e: (Se debe a que) “cada uno de nosotros tenemos diferentes versiones de cada gen, llamados alelos, que pueden ser dominantes o recesivos y que durante la meiosis (formación de gametos) se reparten en diferentes cromosomas en diferentes gametos, y dependiendo de cuál sea más fuerte es lo que se expresará y serán las características que tendrá el bebé”. En la figura 5 se muestran las representaciones que este alumno realizó para la información genética para el lóbulo de la oreja en donde considera que hay diferentes células.

**Figura 5**



*Ejemplo de las representaciones de alumnos que emplean la herramienta epistémica 3 con la inferencia e.*

*Nota. Estos alumnos consideran que los gametos son haploides como resultado de la meiosis y que la recombinación en este proceso determina genotipos dominantes y recesivos. Se muestra cómo el alumno concibe la información genética para el lóbulo de la oreja que está presente en diferentes células.*

## Conclusiones

Para el caso de la herencia genética encontramos que, aún después de un proceso de escolarización, donde el tema es abordado hasta el nivel molecular, la gran mayoría de los estudiantes mantienen sus herramientas epistémicas básicas, y las aplican para interpretar los procesos de transmisión de caracteres entre generaciones.

Esto pone de manifiesto la importancia de reconocer que estas representaciones, como herramientas epistémicas, son consistentes y útiles para establecer inferencias y razonamientos coherentes para el sujeto, por lo que deja de lado la nueva evidencia e información que tiene al alcance para interpretar y explicar los fenómenos.

Es necesario que en la enseñanza se fomente la explicitación de sus representaciones e identificarlas como herramientas epistémicas, a la vez que se generen estrategias que los apoyen en la construcción de nuevas representaciones, más cercanas a las explicaciones científicas.

## *Agradecimiento*

Esta investigación ha sido apoyada por el proyecto “Procesos de transformación de las representaciones científicas en los estudiantes del bachillerato bajo un entorno multi-representacional apoyado con tecnologías digitales” financiado por CONACYT con clave: 238712.

## BIBLIOGRAFÍA

@

- CONTESSA, Gabriele, "Scientific representation, interpretation, and surrogate reasoning", *Philosophy of Science*, 2007, no. 74, pp. 48-68.
- ENGEL CLOUGH, Elizabeth y Colin Wood-Robinson, "Children's understanding of inheritance", *Journal of Biological Education*, 1985, vol. 19, no. 4, pp. 304-310.
- FREIDENREICH, Havat, Ravit Duncan y Nicole Shea, "Exploring middle school students' understanding of three conceptual models in genetics", *International Journal of Science Education*, 2011, vol. 33, no. 17, pp. 2323-2349. <doi:10.1080/09500693.2010.536997>.
- FLORES-CAMACHO, Fernando, Beatriz García-Rivera, Araceli Báez-Islas, Leticia Gallegos-Cázares, "Diseño y validación de un instrumento para analizar las representaciones externas de estudiantes de Bachillerato sobre genética", *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 2017, vol. 10, no. 2, pp. 151-169. <<https://doi.org/10.15366/rie2017.10.2.008>>.
- GALLEGOS-CÁZARES, Leticia, Fernando Flores-Camacho y Elena Calderón-Canales, "Elementary school children's explanations of day and night: An interpretation based on an inferential approach to representations", *Science & Education*, 2021, vol. 31, no. 3, pp. 1-20. <<https://doi.org/10.1007/s11191-021-00230-1>>.
- GERICKE, Niklas y Sara, Wahlberg, "Clusters of concepts in molecular genetics: A study of Swedish upper secondary science students understanding", *Journal of biological education*, 2013, vol. 47, no. 2, pp. 73-83. <<https://doi.org/10.1080/00219266.2012.716785>>.
- KARGBO, Dennis B., Edward D. Hobbs y Gaalen L. Erickson, "Children's beliefs about inherited characteristics", *Journal of Biological Education*, 1980, vol. 14, no. 2, pp. 137-146.
- KNIPPELS, Marie-Christine Paulina Josephina, 2002, *Coping with the abstract and complex nature of genetics in biology education. The yo-yo learning and teaching strategy*, Utrecht, Netherlands: CD-β Press. <<https://dspace.library.uu.nl/bitstream/handle/1874/219/full.pdf>>. [Consulta: 11 de octubre, 2018.]
- KNUUTTILA, Tarja, "Modelling and representing: An artefactual approach to model-based representation", *Studies in History and Philosophy of Science*, 2011, no. 42, pp. 262-271.

- LEE, Hee-Sun, Liu, Lydia Ou, Marcia C. Linn, “Validating measurement of knowledge integration in science using multiple-choice and explanation items”, *Applied Measurement in Education*, 2011, vol. 24, no. 2, pp. 115-136, <<https://doi.org/10.1080/08957347.2011.554604>>.
- RAMOROGO, Gaobolelelwe y Colin Wood-Robinson, “Botswana children’s understanding of biological inheritance”, *Journal of Biological Education*, 1995, vol. 29, no. 1, pp. 60-71.
- SAMARAPUNGAVAN, Ala y Reinout Wiers, “Children’s thoughts on the origin of species: A study of explanatory coherence”, *Cognitive Science*, 1997, vol. 21, no. 2, pp. 147-177.



**EPISTEMOLOGÍA INTUITIVA EN LA CONSTRUCCIÓN  
E INTERPRETACIÓN DE LAS REPRESENTACIONES  
Y SUS CONSECUENCIAS EN EL APRENDIZAJE**

**INTUITIVE EPISTEMOLOGIES ON THE CONSTRUCTION  
AND INTERPRETATION OF REPRESENTATIONS AND  
THEIR IMPLICATIONS TO LEARNING**

@

FERNANDO FLORES-CAMACHO

Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología, UNAM  
fernando.flores@icat.unam.mx

LETICIA GALLEGOS-CÁZARES

Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología, UNAM  
leticia.gallegos@icat.unam.mx

**Resumen**

En este trabajo se analizan las implicaciones que tiene la concepción intuitiva de las representaciones que se apoya en la visión estructuralista que concibe a las representaciones como una entidad que tiene cierta correspondencia o similitud con la realidad. De esta posición se infieren los problemas hacia la enseñanza y aprendizaje que implica. Para resolver este problema se propone sustituir la concepción intuitiva por el marco inferencial de las representaciones en el que la correspondencia o similitud no es relevante sino la capacidad inferencial que para los sujetos tienen las representaciones. Con ello se puede comprender mejor cómo los niños interpretan y hacen inferencias con las representaciones escolares. El proceso se ejemplifica con las representaciones sobre el proceso día y noche que aparecen en los libros de texto.

**Palabras clave:** enseñanza de las ciencias, educación básica, inferencialidad, filosofía de la ciencia, cognición.

### Abstract

This work analyzes the implications of the intuitive conception of representations, a conception that supports the structuralist vision of representations in which the correspondence or similitude with reality is their main characteristic. From this vision, problems over teaching and learning are inferred. Those problems are solved with the inferential conception of representations in which correspondence or similitude with reality is irrelevant, and only the inferential capacity of subjects with some representations is relevant. With this proposal, it is possible to understand how children interpret and make inferences from school representations. This process is exemplified by the day and night process represented in textbooks.

**Keywords:** science education, basic education, inferentiality, philosophy of science, cognition.

## *Visión intuitiva de las representaciones*

En la investigación sobre enseñanza de las ciencias y entre los profesores, es común encontrar la concepción de que las representaciones y, como parte de ellas, los modelos, que se construyen para representar procesos y fenómenos naturales, *son abstracciones que reflejan parte de la estructura y función de la realidad* y que, por ello son parte de la realidad, lo que les permiten, asegurar la validez del conocimiento que proponen. Por otro lado, esa confianza en que de alguna manera dan cuenta de la realidad o parte de ella, presupone que los modelos son una ayuda para el aprendizaje de las ciencias. Esta concepción común podemos denominarla como *visión intuitiva de las representaciones*, pues más allá de su identificación con parte de la realidad no presentan ningún elemento analítico ni justificatorio que sustente esa afirmación.

De esta forma, es también común que se planteen a los alumnos modelos en diferentes formas de representación como esquemas como el ciclo del agua, simulaciones que dan cuenta de ciertos procesos como el movimiento de un objeto con y sin fricción, modelos físicos como el sistema sol-tierra-luna o, en casos más complejos, modelos de sistemas físicos como el modelo cinético o el modelo atómico de la materia. Estos modelos se presentan a los estudiantes con la convicción o intuición de que proporcionan los elementos fundamentales para comprender procesos, conceptos o enunciados científicos.

Sin embargo, lo que no es común, es que los profesores tomen en cuenta que esos modelos podrán o no cumplir con esa función, dependiendo de los elementos o recursos cognitivos que los sujetos tengan para poder usarlos, esto es, razonar y establecer una imagen funcional de ellos, pues, como se

analizará más adelante, para que los alumnos y en general los sujetos puedan establecer los vínculos que se supone están implícitos en la representación o modelo con la fenomenología que describen o explican, se requerirá de otra aproximación para explicar lo que ocurre con los alumnos, pues esa supuesta vinculación del modelo con esa parte o función de la realidad, no se da de manera directa y, de hecho, en muchas ocasiones no es posible para los estudiantes hacer esa correspondencia.

Ante esta visión intuitiva de las representaciones y su uso cotidiano en las escuelas cabe preguntarse ¿por qué se mantiene esa concepción intuitiva de las representaciones y su forma de uso en las escuelas si no proporciona a los alumnos una forma adecuada para el aprendizaje de las ciencias? ¿Qué otro tipo de concepciones sobre las representaciones podrían proporcionar un mejor marco para comprender y actuar sobre los problemas de aprendizaje de los alumnos?

Para dar respuesta a ambas preguntas, se presentarán, a continuación dos secciones. En la primera se mostrará que uno de los aspectos que ha contribuido a que la concepción intuitiva de las representaciones que se ha descrito perdure, es su vínculo con la posición de las representaciones y modelos que se han desarrollado desde la concepción estructuralista, la cual exige que, entre la representación y lo representado haya un cierto nivel de correspondencia y similitud, es decir, es correspondiente con esa visión intuitiva de que, al menos, parcial y funcionalmente las representaciones corresponden con la realidad.

En la segunda sección se describirá la concepción inferencial de las representaciones y cómo nos proporciona nuevos elementos para entender los problemas que presentan los estudiantes para comprender las representaciones científicas y, con ello, contar con herramientas conceptuales para desarrollar mejores procesos de enseñanza.

### ***La concepción estructuralista y la permanencia de la visión intuitiva de las representaciones***

La concepción estructuralista de las representaciones tiene como base que, en alguna medida, las representaciones corresponden de forma o función con la fenomenología que tienen como objetivo representar. Esto es, que en su totalidad o parcialmente, el modelo o representación se corresponde con la realidad. En sus orígenes, se pretendía que una representación científica debería tener una correspondencia uno a uno con la realidad, esto es que debería haber isomorfismo entre el objeto o proceso representado y su repre-

sentación.<sup>1</sup> Esta posición extrema fue cambiando de matices, con el tiempo se mostró que la restricción impuesta por el isomorfismo no se sostenía pues, en general, no hay representación de los procesos naturales que puedan cumplirla. A partir de ello, se desarrollaron diversas propuestas con términos como similitud (Giére),<sup>2</sup> homomorfismo (Ibarra y Morman)<sup>3</sup> y similaridad (Huges).<sup>4</sup> Estas propuestas han tenido la finalidad de establecer restricciones menos severas para la relación de la representación con lo representado, de manera que se reconozcan identificaciones o correspondencias parciales con la realidad como en los casos de similaridad y similitud, o bien atendiendo sólo a su carácter funcional como en el homomorfismo. Sin embargo, la idea de una correspondencia que garantice que la representación o el modelo da cuenta de la realidad, sigue recayendo en que las representaciones deben presentar algún rasgo de semejanza con lo real, esto es que describen, de manera fidedigna, parte de esa realidad.

Dadas estas características, de la concepción estructuralista, como puede percibirse se alinea con la concepción intuitiva de las representaciones por lo que no es extraño encontrar entre la comunidad científica y, por consiguiente, entre los profesores de ciencias que se apele a ella como parte de la estructura y procesos de construcción de la ciencia, es decir como parte de su concepción en torno a la naturaleza de la ciencia.

Así, la concepción intuitiva y su validación por el estructuralismo, mismo que pasa de manera implícita en la formación de los científicos y profesores de ciencia en las universidades, se convierte en la visión dominante en el ámbito de la enseñanza de la ciencia, la cual permea todos los niveles educativos como lo muestran diversos autores, entre otros, Adúriz-Bravo,<sup>5</sup> diSessa,<sup>6</sup> Fredlund *et al.*,<sup>7</sup> Gilbert,<sup>8</sup> Greca y Moreira,<sup>9</sup> y Halloun.<sup>10</sup>

Esta concepción, por lo tanto, se encuentra implícita en investigaciones, en propuestas didácticas, libros de texto, materiales educativos y, desde

<sup>1</sup> Frederik Suppe, *The structure of scientific theories*.

<sup>2</sup> Ronald Giére, "An agent-based conception of model and scientific representation", *Synthese*.

<sup>3</sup> Andoni Ibarra y Thomas Morman, "Scientific theories as intervening representations", *Theoria*.

<sup>4</sup> R. I. G. Huges, "Models and representation", *Philosophy of Science*.

<sup>5</sup> Agustín Adúriz-Bravo, "A 'Semantic' view of scientific models for science education", *Science & Education*.

<sup>6</sup> Andrea diSessa, "Metarepresentations: Native competence and targets for instruction", *Cognition and Instruction*.

<sup>7</sup> Tobias Fredlund, John Airey y Anne Linder "Enhancing the possibilities for learning: Variations of disciplinary-relevant aspects in physics representations", *European Journal of Physics*.

<sup>8</sup> John K., Gilbert, "Visualization: An emergent field of practice and enquiry", en J. K. Gilbert., M. Reiner y M. Nakhleh, eds., *Visualization: Theory and practice in science education*.

<sup>9</sup> Ileana M. Greca y Marco A. Moreira, "The kinds of mental representations-models, propositions and images-used by college physics students regarding the concept of field", *International Journal of Science Education*.

<sup>10</sup> Ibrahim Halloun, *Modelling theory in science education*.

luego, en los profesores que se centran en modelos, esquemas, descripciones y todo tipo de representación desarrollada con fines escolares o de aprendizaje. Sobre todo, se encuentra más firmemente enraizada en todos aquellos que comparten una visión tanto empírica como positivista del conocimiento científico. Sin embargo, no se limita a profesores que comparten esas visiones, pues también es adoptada, por aquellos profesores que utilizan los modelos en sus clases y que dan por sentado que con ellos dan cuenta de la realidad y esperan que los alumnos las asuman como verdades científicas. De esta forma, la visión estructuralista de las representaciones es compatible con la visión intuitiva de las representaciones y ayuda a explicar su amplia y fácil aceptación.

### **¿Por qué es problemática para la enseñanza de la ciencia la concepción intuitiva de las representaciones?**

La concepción estructuralista y la intuitiva sobre las representaciones, al requerir en alguna medida la correspondencia con la realidad, se sitúan en una visión realista del conocimiento. Ello hace que para quienes enseñan y aprenden ese conocimiento sea considerado verdadero y, por tanto, aceptado. Pero esta aceptación, como se ha descrito por la investigación sobre las ideas previas y el cambio conceptual, no implica comprensión. Otra de las consecuencias, menos inmediatas y visibles de esta aceptación es que, ante los problemas de comprensión, los alumnos (y en ocasiones los docentes) hacen esfuerzos para ajustar sus interpretaciones y representaciones, mismas que han elaborado a partir de su entorno cotidiano, a la representación o modelo que deben aceptar como verdadero o válido. Esto ha llevado, en diversas ocasiones, a que los sujetos construyan representaciones híbridas o sintéticas. Un ejemplo de ello es el modelo de la forma de la Tierra, reportado por Vosniadou y Brewer<sup>11</sup> y repetido por otras investigaciones, donde los niños representan a la Tierra como una esfera pero con una superficie plana en su centro en donde vive la gente.<sup>12</sup> Otro ejemplo es la asignación de características macroscópicas de los objetos al modelo de partículas. Los ejemplos ocurren de manera profusa y constituyen una buena parte de las ideas previas o alternativas de los estudiantes que se han encontrado en todos los niveles educativos.

<sup>11</sup> Stella Vosniadou, S. y William F. Brewer, "Mental models of the day/night cycle", *Cognitive Science*.

<sup>12</sup> Leticia Gallegos-Cázares, Fernando Flores-Camacho, Elena Calderón-Canales y José M. Posada de la Concha, "Representations over the Earth's shape and the process of day and night from Nahua indigenous schoolchildren", *Infancia y Aprendizaje*.

Además de lo descrito, esta concepción centrada en la similitud con lo real presenta otros problemas. Unos son de carácter lógico y epistemológico y otros educativos, que tienen implicaciones en los alumnos para comprender los contenidos científicos, pero también para la construcción de su concepción sobre la naturaleza de la ciencia. A continuación se describirá una concepción alternativa de las representaciones científicas, basada en que las representaciones tienen sólo una función inferencial.

### ***La concepción inferencial de las representaciones. La representación como vehículo epistémico***

La concepción inferencial de las representaciones surge del análisis de los problemas lógicos que plantean la restricción de la visión estructuralista de que debe haber al menos una correspondencia parcial de la representación con lo representado. Suárez,<sup>13</sup> ha mostrado que ninguna de las propuestas del enfoque estructuralista logran superar los problemas de simetría, reflexividad y transitividad que implica toda relación de similaridad entre entidades, en este caso lo representado y la representación. Por el lado epistemológico, también se han mostrado los problemas que esa concepción tiene para dar cuenta de que las representaciones pueden ser mal interpretadas o parcialmente comprendidas (Suárez).<sup>14</sup> Problemas que tienen orígenes diversos como la asignación o denotación de entidades entre lo representado y la representación pues depende de los elementos de denotación posibles de los sujetos (Contessa),<sup>15</sup> o bien, no podrían dar cuenta de la existencia de representaciones de entidades ficticias.

La eliminación de la necesidad de similitud (total o parcial) de las representaciones llevó al planteamiento de que, la única condición que debe cumplir una representación científica es que sea útil o funcional para obtener de ella inferencias válidas, lo que se ha denominado concepción inferencial de las representaciones. Es inferencial pues la función básica es la posibilidad que tiene una representación de que un sujeto o sujetos puedan, con los elementos que cuentan para interpretarla y darle sentido, hacer uso de un razonamiento subrogado con sus elementos y con ello elaborar inferencias válidas, esto es inferencias que puedan dar cuenta de

<sup>13</sup> Mauricio Suárez, "Scientific representations: Against similarity and isomorphism", *International Studies in the Philosophy of Science*.

<sup>14</sup> Mauricio Suárez, "An inferential conception of scientific representation", *Philosophy of Science*.

<sup>15</sup> Gabriele Contessa, "Scientific representation, interpretation, and surrogative reasoning", *Philosophy of Science*.

manera adecuada de procesos y elaboración de conocimientos para ser validados por las comunidades científicas.

Por otro lado Knuuttila,<sup>16</sup> ha enfatizado que la única función de una representación es su carácter de artefacto o herramienta epistémica, esto es sobre la cual se pueden construir inferencias, explicaciones y nuevo conocimiento, lo que le da, fundamentalmente, un carácter instrumental o pragmático a las representaciones. Es instrumental porque en esta concepción la representación es un artefacto o herramienta que sirven para construir nuevo conocimiento o bien, nuevos aprendizajes. La relación con los fenómenos, desde esta perspectiva, no será ahora que las representaciones tengan elementos de similitud con la realidad, sino en construir reglas de correspondencia (por ejemplo, formas y aparatos de medición o bien procedimientos experimentales y observaciones) con la realidad que permitirán hacer afirmaciones o negaciones sobre lo inferido o construído.

En esta concepción el papel de la comprensión y uso de las representaciones recae totalmente en los sujetos y no en que su construcción sea correspondiente con la realidad. Por lo tanto, solo la posibilidad de que con ellas, las personas informadas o con los elementos conceptuales adecuados puedan hacer inferencias y construir nuevas representaciones, elaborar explicaciones y, por tanto, conocimiento.<sup>17</sup>

A continuación mostraremos cómo la concepción inferencial puede dar cuenta de mejor manera que la concepción estructuralista de los procesos de interpretación y razonamiento de los sujetos. En este caso de alumnos de educación básica.

### ***¿Cómo los niños interpretan y construyen representaciones sobre procesos naturales?***

Para dar cuenta de estos procesos de interpretación y construcción tomaremos un caso previamente publicado,<sup>18</sup> sobre cómo los niños explican el día y la noche a partir de las representaciones que tienen los libros de texto.

<sup>16</sup> Tarja Knuuttila, "Modelling and representing: An artefactual approach to model-based representation", *Studies in History and Philosophy of Science*.

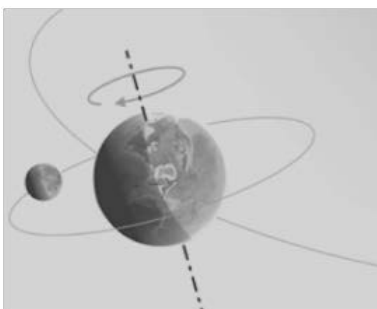
<sup>17</sup> F. Flores-Camacho, Beatriz García-Rivera, L. Gallegos-Cázares y E. Calderón Canales, *Representaciones y Aprendizaje de las Ciencias*.

<sup>18</sup> L. Gallegos-Cázares, F. Flores-Camacho Fernando y E. Calderón-Canales, "Elementary school children's explanations of day and night: An interpretation based on an inferential approach to the representations", *Science & Education*.

## Explicaciones del día y la Noche

Una de las representaciones gráficas más comunes a que tienen acceso los niños de educación primaria para explicar el día y la noche es la que se muestra en la siguiente figura 1.

**Figura 1**



— | *Representación típica de la inclinación, rotación y traslación de la Tierra, para explicar el día y la noche.* | —

Para comprender esta representación y utilizarla como herramientas para explicar cómo ocurre el día y la noche, los niños deben ser capaces de reconocer cuál es la *intencionalidad de la representación*, esto es tener idea del propósito de lo que se está representando y su función. También deben de reconocer cada uno de los elementos que constituyen la representación (proceso de denotación) así como su función, esto es llevar a cabo un proceso de interpretación.<sup>19</sup> Sólo entonces, la representación podrá funcionar como herramienta para que los niños estén en posibilidad de establecer razonamientos e inferencias para elaborar explicaciones, en este caso explicar cómo ocurre el día y la noche.

Este proceso de reconocimiento de la intencionalidad, la denotación y la interpretación de las representaciones, permite explicar que los sujetos puedan tener diversas posibilidades de comprensión y uso de las representaciones, en particular, errores de interpretación y de denotación. Una de esas posibilidades, la esperada escolarmente, es que los alumnos puedan comprender y elaborar explicaciones de acuerdo a la rotación de la Tierra.

Una segunda posibilidad es que se comprenda la intencionalidad de la representación, pero ésta, se interprete parcialmente dando lugar a errores o elementos faltantes. Un ejemplo de ello es coaligar o sintetizar ele-

<sup>19</sup> F. Flores-Camacho *et al.*, *op. cit.*



mentos disjuntos en sus representaciones. Por ejemplo, cuando los niños reconocen la forma redonda de la Tierra, pero explican que el día y la noche ocurren debido a que la luna tapa al sol y viceversa.

Una tercera posibilidad es que los alumnos no reconozcan la intencionalidad de la representación y sus elementos y, en lugar de ello, utilicen elementos ajenos a la representación escolar, en particular los determinados por sus percepciones cotidianas. Un ejemplo de ello es la explicación que hacen los niños del día y la noche a partir de su concepción de una Tierra plana y donde el sol y la luna se ocultan en sus extremos (horizonte), o bien el alejamiento o acercamiento del sol según sea de día o de noche.

La cuarta y última posibilidad, es que no se comprenda la intencionalidad y sólo identifiquen algunos de los elementos de la representación y entonces hagan inferencias incoherentes o no expresen ninguna, limitándose a decir no sé.

### ***La concepción intuitiva y las representaciones en los niños. La falta de coordinación con los procesos reales***

Para el caso de la representación del día y la noche, desafortunadamente, la cuarta posibilidad es la de mayor frecuencia en los niños. Por otro lado también se muestra que son pocos los alumnos que utilizan la representación y hacen las inferencias esperadas, y que son muchos más lo que la usan forzando vínculos con su realidad (modelos sintéticos) como reconocer a la Tierra redonda pero el sol sube y baja al igual que la luna para formar el día y la noche.

Como puede notarse tanto en las interpretaciones como en las construcciones representacionales que hacen los alumnos, hay algún aspecto de la representación que se toma como verdadero. En el caso del día y la noche es la consideración de que la Tierra es redonda la que cumple esta función.

**¿Por qué surge la necesidad en los alumnos de construir  
modelos sintéticos, esto es modelos en los que se intentan  
integrar sus representaciones cotidianas con las que se les  
presentan escolarmente?**

Una posible explicación a este problema, siguiendo lo apuntado en apartados previos, es la concepción intuitiva de los modelos y representaciones

que permea en los profesores, en los alumnos y, de manera relevante, en quienes proponen estos modelos en textos en procesos de difusión y divulgación científica incluso entre miembros de la comunidad científica. En esta aproximación soportada por la concepción estructuralista de las representaciones, las representaciones tienen la obligatoriedad de tener elementos de similitud con los procesos que tienen como objetivo representar. De esta forma, los estudiantes, si bien no tienen todos los elementos para dar la interpretación esperada, si tienen la convicción inducida de que los modelos escolares reflejan toda o parte de la realidad, por lo que, deben asumirla y construir, en consecuencia, explicaciones e inferencias que sean lo más congruentes posibles con esa realidad parcial que perciben y con la realidad que les es propia, generando así, modelos híbridos o sintéticos con los que consideran resuelven sus propias contradicciones pero que, en términos educativos generan situaciones inconvenientes para la comprensión de los temas que, en principio, la representación escolar ayudaría a comprender y que, como se ha mostrado en la investigación sobre comprensión y cambio conceptual, esto no es lo que ocurre más frecuentemente.

La inconveniencia que enfrentan los alumnos de construir representaciones sintéticas tiene que ver con que, en tales representaciones, no es posible establecer reglas de coordinación para validar las inferencias que se hacen con esas representaciones, esto es, cualquier acción de medición o experimentación no validará lo inferido con esos modelos sintéticos.

### ***Conclusiones. Hacia una visión inferencial de las representaciones***

Es por ello relevante, hacer notar que la concepción intuitiva puede llevar a ese tipo de problemas por lo que es conveniente adoptar una visión como la inferencial en la que las representaciones sólo tienen la función de proporcionar los elementos necesarios para establecer razonamientos subrogados válidos, esto es, considerar a las representaciones sólo como vehículo epistémico, en el cuál las relaciones con la realidad se darán en otro plano, en el de la coordinación de las inferencias hechas con los procesos de la realidad mediante mecanismos como los experimentos y los procesos de medición y no, como sugiere la visión inferencial, desde la propia construcción del modelo o representación.

El enfoque representacional implica, desde luego, promover un cambio radical de la concepción intuitiva en los alumnos, pero, principalmente en los docentes. Por lo que es necesario introducir la noción de que el modelo

o representación no requiere de ningún requisito de semejanza con la realidad para ser una herramienta de aprendizaje y construcción de conocimiento. Que esa herramienta epistémica tenga, como lo sugiere Knuuttila y Boon,<sup>20</sup> posibilidades de usarse en diversos contextos y de utilizar las representaciones sólo como medios para el razonamiento y no forzar interpretaciones que, como sucede frecuentemente a los alumnos, les lleva a elaborar modelos que limitan su comprensión de procesos abstractos por no poder encontrar cómo enlazarlos con su realidad percibida, lo que no siempre favorecerá el aprendizaje.

### *Agradecimiento*

La publicación de este trabajo ha sido apoyada por el proyecto UNAM-DGA-PA-PAPIIT IN400319 en el cual participamos.

<sup>20</sup> Tarja Knuuttila y Mieke Boon, "How do models give us knowledge? The case of Carnot's ideal heat engine", *European Journal of Philosophy of Science*.

## BIBLIOGRAFÍA

@

- ADÚRIZ-BRAVO, Agustín, “A ‘Semantic’ view of scientific models for science education”, *Science & Education*, 2013, vol. 22, pp. 1593-1611. <<https://doi.org/10.1007/s11191-011-9431-7>>.
- CONTESSA, Gabriele, “Scientific representation, interpretation, and surrogative reasoning”, *Philosophy of Science*, 2007, vol. 74, no. 1, pp. 48-68.
- DISSA, Andrea, “Metarepresentations: Native competence and targets for instruction”, *Cognition and Instruction*, 2004, vol. 22, no. 3, pp. 293-331.
- FLORES-CAMACHO, Fernando, Beatriz E. García-Rivera, Leticia Gallegos-Cázares y Elena Calderón Canales, *Representaciones y Aprendizaje de las Ciencias*. Colección Heterodoxos, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2020.
- FREDLUND, Tobias, John Airey y Anne Linder, “Enhancing the possibilities for learning: Variations of disciplinary-relevant aspects in physics representations”, *European Journal of Physics*, 2015, vol. 36, no. 5, pp. 1-11.
- GALLEGOS-CÁZARES, Leticia, Fernando Flores-Camacho, Elena Calderón-Canales y José. M. Posada de la Concha, “Representations over the Earth’s shape and the process of day and night from Nahua indigenous schoolchildren”, *Infancia y Aprendizaje*, 2017, vol. 40, no. 2, pp. 343-380.
- GALLEGOS-CÁZARES, Leticia, Fernando Flores-Camacho y Elena Calderón-Canales, “Elementary school children’s explanations of day and night: An interpretation based on an inferential approach to the representations”, *Science & Education*, 2022, vol., 31, pp. 35-54. <<https://doi.org/10.1007/s11191-021-00230-1>>.
- GIERE, Ronald, “An agent-based conception of model and scientific representation”, *Synthese*, 2010, vol. 172, pp. 269-281.
- GILBERT, John K., “Visualization: An emergent field of practice and enquiry” en John K. Gilbert., M. Reiner y M. Nakhleh, eds., *Visualization: Theory and practice in science education*, Netherlands, Springer, 2008 pp. 3-24.
- GRECA, Ileana M., y Marco. A. Moreira, “The kinds of mental representations-models, propositions and images-used by college physics students regarding the concept of field”, *International Journal of Science Education*, 1997, vol. 19, no. 6, pp. 711-724.
- HALLOUN, Ibrahim A., *Modelling theory in science education*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 2004.

- HUGES, R. I. G., "Models and representation", *Philosophy of Science*, 1997, vol. 64, pp. S325-S336.
- IBARRA, Andoni y Thomas Morman, "Scientific theories as intervening representations", *Theoria*, 2006, vol. 55, pp. 21-38.
- KNUUTTILA, Tarja, "Modelling and representing: An artefactual approach to model-based representation", *Studies in History and Philosophy of Science*, 2011, vol. 42, pp. 262-271.
- KNUUTTILA, Tarja y Mieke Boon, "How do models give us knowledge? The case of Carnot's ideal heat engine", *European Journal of Philosophy of Science*, 2011, vol. 1, pp. 309-334.
- SUÁREZ, Mauricio, "Scientific representations: Against similarity and isomorphism", *International Studies in the Philosophy of Science*, 2003, vol. 17, no. 3, pp. 225-244.
- SUÁREZ, Mauricio, "An inferential conception of scientific representation", *Philosophy of Science*, 2004, vol. 71, no. 5, pp. 767-779.
- SUPPE, Frederik, *The structure of scientific theories*, Urbana, University of Illinois Press, 1974.
- VOSNIADOU, Stella y Brewer, William F., 1994, "Mental models of the day/night cycle", *Cognitive Science*, vol. 18, pp. 123-185.

**LOS REGISTROS ESCRITOS EN EL APRENDIZAJE  
DE LAS CIENCIAS EN EL PREESCOLAR**  
**WRITTEN RECORDS IN SCIENCE LEARNING  
IN PRESCHOOL**

@

ELENA CALDERÓN-CANALES  
Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología, UNAM  
elena.calderon@icat.unam.mx

LETICIA GALLEGOS-CÁZARES  
Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología, UNAM  
leticia.gallegos@icat.unam.mx

FERNANDO FLORES-CAMACHO  
Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología, UNAM  
fernando.flores@icat.unam.mx

**Resumen**

Los cuadernos de registro en las actividades de ciencias son herramientas que permiten a los estudiantes plasmar su comprensión de los fenómenos naturales, así como construir y reconstruir sus representaciones, además de ser herramientas que permiten a los docentes evaluar la comprensión de los alumnos. Dada su relevancia para el aprendizaje y enseñanza de las ciencias, en el presente trabajo se analizan los registros elaborados por seis estudiantes de tercer grado de preescolar después participar en actividades sobre el tema del sonido. Los resultados del análisis muestran distintas fases en los registros, además las ideas que los alumnos tienen sobre la producción del sonido, sus características y propagación evidenciando así su aprendizaje y la forma en que sus ideas se transforman a partir de una práctica educativa específica.

**Palabras clave:** educación, representaciones externas, enseñanza de las ciencias, estudiantes preescolares.

## Abstract

Notebooks in science activities are tools that allow students of any educational level to represent their way of seeing and understanding natural phenomena and reconstruct their mental representations, as well as being tools that allow teachers to assess students' understanding and improve their teaching practice. Given its relevance to the learning and teaching of science, this paper analyzes the notebooks made by 6 third-grade preschool students after participating in activities on the subject of sound. The results of the analysis show different phases in the records, in addition to the ideas that students have about the production of sound, its characteristics, and propagation, thus evidencing their learning and the way in which their ideas are transformed from a specific educational practice.

**Keywords:** education, external representations, science teaching, preschool students.

## Introducción

La investigación reciente destaca la relevancia que las representaciones externas tienen para la educación científica, en particular aquellas que los estudiantes elaboran como parte de prácticas educativas específicas y tienen el potencial de apoyar la creación de significados en los estudiantes.<sup>1</sup> Estas representaciones incluyen dibujos, letras, números y su elaboración implica una rica actividad mental para organizar información, reconstruir representaciones mentales y en general dan cuenta de la comprensión de los fenómenos.<sup>2</sup>

En las clases de ciencias las representaciones externas que elaboran los estudiantes son una “ventana” hacia la comprensión que logran y a lo que interpretan de las actividades, así, estos dibujos o registros, se convierten en un elemento para enseñar, pero también para evaluar lo que los alumnos aprenden ya que brindan información acerca de cómo cada estudiante conceptualiza e interpreta una experiencia científica en particular. Por ejemplo, Brenneman y Louro,<sup>3</sup> identificaron que los niños de preescolar representan lo que ellos conocen como verdadero en lugar de dibujar lo que observaban en ese momento. En un ejemplo, al mostrarles frutas, algunos niños les dibujaban semillas, a pesar de no estarlas observando en ese momento.

<sup>1</sup> Richard Lehrer y Leona Schauble, “Seeding evolutionary thinking by engaging children in modeling its foundations”, *Science Education*.

<sup>2</sup> Shaaron Ainsworth, Vaughan Prain y Rusell Tytler, “Drawing to learn in Science”, *Science*; Susan J. Britsch, “Emergent environmental literacy in the nonnarrative compositions of kindergarten children”, *Early Childhood Education Journal*; Alice Delsérieys *et al.*, “Using drawing to explore children’s ideas about shadow formation”, *Review of Science, Mathematics and ICT Education*; Eduardo Martí, *Representar el mundo externamente. La adquisición infantil de los sistemas de externos de representación*, p. 45. Shaaron Ainsworth, Vaughan Prain y Rusell Tytler, *Drawing to learn in Science*.

<sup>3</sup> Kimberly Brenneman e Ines Louro, *Science Journals in the preschool classroom*, *Early Childhood Education Journal*.

Delseries *et al.*,<sup>4</sup> presenta un estudio sobre la comprensión del fenómeno de las sombras, identificaron las características que los estudiantes otorgan a las sombras, la naturaleza de la luz, y la ubicación de las sombras. En el análisis de los registros de los alumnos, se revelan algunas de las dificultades para reconocer la importancia de la fuente de luz para formar una sombra o las dificultades para determinar las posiciones de la fuente luz, el obstáculo y la ubicación de la sombra, dificultades que han sido documentadas en otros estudios. Otro ejemplo es el trabajo de Kampeza y Delserieys<sup>5</sup> sobre las representaciones que elaboran los preescolares sobre el cambio de estado de la materia. Sus resultados muestran que los estudiantes usan diferentes símbolos para representar los fenómenos y destacan que algunos dibujos están más cerca de las observaciones cotidianas de los estudiantes, mientras que otros presentaban modelos más abstractos (como la radiación o diferentes formas dentro de los sólidos que podrían parecerse a una representación de partículas).

Lo descrito destaca la importancia de las representaciones en la formación científica y también reconocer que en el nivel preescolar los estudiantes muestran sofisticadas capacidades que les permiten beneficiarse de actividades enfocadas al aprendizaje de temas científicos. De ahí la relevancia de analizar los elementos que los estudiantes de nivel preescolar incorporan en las representaciones externas que elaboran después de participar en una secuencia de aprendizaje sobre el tema del sonido.<sup>6</sup>

## Objetivo

El objetivo del presente trabajo es identificar si se presentan fases en las representaciones externas elaboradas por estudiantes de preescolar sobre el fenómeno del sonido.

## Método

### Participantes, toma de datos y análisis

Se analizaron los cuadernos de registro de seis estudiantes (tres niñas y tres niños) de tercer año de una escuela pública de preescolar. Se eligieron

<sup>4</sup> A. Delserieys, *et al.*, *op. cit.*

<sup>5</sup> Maria Kampeza y A. Delserieys, *Acknowledging drawing as a mediating system form young children's ideas concerning change of state of matter.*

<sup>6</sup> Elena Calderón-Canales, Leticia Gallegos-Cázares y Humberto Albornoz-Delgado, "Enseñanza de las Ciencias en el Preescolar. El caso del Sonido", *XV Congreso Nacional de Investigación Educativa.*



los cuadernos de estudiantes que estuvieron presentes durante todas las actividades y tenían los registros completos. Las actividades registradas en los cuadernos forman parte de una secuencia didáctica para abordar el tema del sonido que fue implementada por la docente del grupo durante una semana.<sup>7</sup> El diseño de la secuencia didáctica contempla momentos específicos para elaborar predicciones, comunicar resultados, entre otras actividades que se elaboran de forma individual. Una vez concluidas todas las actividades el equipo de investigación fotografió todos los cuadernos de los estudiantes.

### Proceso de análisis

A pesar del creciente interés por las representaciones externas y su importancia para el aprendizaje de las ciencias, existen múltiples barreras para la interpretación de los registros que elaboran los alumnos y en el nivel preescolar esta dificultad es aún más evidente. Para dar cuenta del contenido de las representaciones de los estudiantes recurrimos a la propuesta del modelo de Redescripción Representacional.<sup>8</sup> Este modelo permite dar cuenta de la forma en que los conocimientos implícitos de los niños pueden volverse accesibles para sí mismos y ser utilizados o ajustarse para resolver una tarea. El modelo “pretende explicar de qué manera se hacen progresivamente más manipulables y flexibles las representaciones de los niños, cómo surge el acceso consciente al conocimiento y cómo los niños construyen teorías”,<sup>9</sup> también sugiere que los niños tienen representaciones que se hacen más manipulables y flexibles a través de un proceso cíclico que implica fases recurrentes que no dependen de la edad, sino que son partes que ocurren en un ciclo repetitivo. En la tabla 1 se describen las fases del modelo y ejemplos que los describen en el problema clásico de equilibración de bloques.<sup>10</sup>

<sup>7</sup> E. Calderón-Canales, L. Gallegos-Cázares y H. Albornoz-Delgado, *op. cit.*

<sup>8</sup> Annette Karmiloff-Smith, *Más allá de la modularidad.*

<sup>9</sup> *Ibid.*, p. 37.

<sup>10</sup> Cf. Annette Karmiloff-Smith y Bärbel Inhelder, “If you want to get ahead, get a theory”, *Cognition.*

**Tabla 1**

Fases	Ejemplos del problema de equilibración de bloques
<p>Fase 1. El individuo se centra en datos externos y sólo los añade sin alterar el contenido que ya está almacenado. Esta fase no implica cambio representacional.</p>	<p>Por ejemplo, cuando los niños se enfrentan a una tarea donde deben equilibrar un bloque sobre otro, se observa que los niños logran equilibrarlos haciendo uso de la información propioceptiva, sintiendo la dirección en que se produce el desequilibrio. Es decir, se agrega información del mundo exterior, pero sin vincularla a la información que ya se tiene. Colocar un bloque es una nueva tarea cada vez, es un problema individual y se busca la maestría conductual en la tarea.</p>
<p>Fase 2. Es guiada internamente, el niño ya no se centra en los datos externos. Las representaciones internas son el centro del cambio, en esta fase las representaciones internas dominan sobre los datos externos.</p>	<p>Los niños son capaces de colocar los bloques en su centro geométrico, pero sólo pueden hacerlo con aquellos que tienen su peso distribuido uniformemente. Mediante redesccripciones de las representaciones almacenadas en el nivel I, sobre cómo se equilibran los objetos, los niños se centran en una característica común, válida para muchos objetos del mundo (pero no todos): por ejemplo, que son simétricos y se equilibran en su centro geométrico. Ante la información contradictoria, que no se logre equilibrar el bloque, los niños se centran en como si el problema fuera de ellos (no lo puso con el suficiente cuidado) y no de la teoría.</p>
<p>Fase 3. Se logra un equilibrio entre las representaciones internas y los datos externos.</p>	<p>Cuando se toma conciencia de los contraejemplos se necesita otra teoría que produzca una conducta nuevamente exitosa. En este nivel, el niño puede separarse de su teoría, ver los datos anómalos, y articularlos para acceder a una nueva teoría, es donde el conocimiento se recodifica mediante un formato común a todos los sistemas, suficientemente parecido al lenguaje natural como para ser expresado.</p>

*Fases del modelo de redesccripción representacional*

*Nota: Adaptado de Dibar y Pérez.<sup>11</sup>*

## **Resultados**

Como se presentó, el modelo de redesccripción representacional (RR), permite dar cuenta de la forma en que los conocimientos implícitos de los niños pueden volverse accesibles para sí mismos y ser utilizados o transformarse para resolver una tarea y permite inferir que un niño se ha

<sup>11</sup> Celia Dibar Ure y Silvia Pérez, “Dominios y representaciones: ejemplos de la Física y la Matemática en la Física”, *Revista de Enseñanza de la Física*.

dedicado a repensar algo, lo que en términos de la teoría se denomina “proceso de redescrición representacional” puede, en muchos casos, considerarse como indicador del aprendizaje. Sus tres fases permiten dar cuenta de las representaciones que logran alcanzar los estudiantes y a partir de ellos tratar de inferir su comprensión sobre el fenómeno del sonido.

Los ejemplos que se presentan a continuación son una muestra de tres de las ocho actividades que comprenden la secuencia didáctica de sonido: ¿cómo lo hago sonar?, ¿cómo es ese sonido? y ¿por dónde viaja el sonido? Se eligieron estas actividades porque implicaron registros abiertos y semia-biertos y se realizaron como cierre o conclusión de la actividad.

### ***Actividad. ¿Cómo lo hago sonar?***

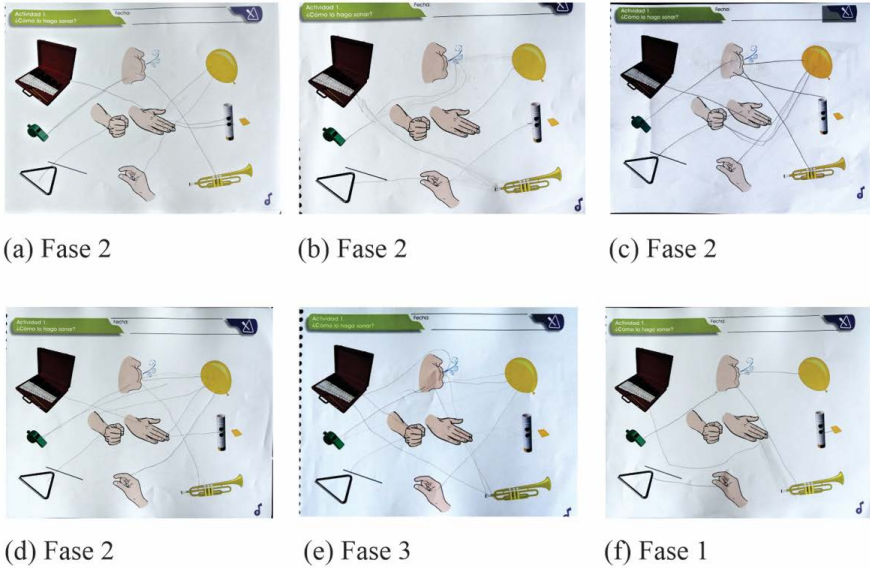
Esta actividad tuvo como objetivo que los estudiantes relacionaran sonidos con diferentes maneras de producirlos, por ello en el registro se muestran objetos diversos y manos en posiciones diversas (para golpear, rasgar, etc.). Los registros elaborados por los estudiantes se clasificaron considerando los criterios de cada fase. A continuación se describe la fase y el contenido específico del registro de la actividad. En la figura 1 se presentan los registros por estudiante y fase asignada.

*Fase 1.* El individuo se centra en datos externos y sólo los añade sin alterar el contenido. Esta fase no implica cambio representacional: En los registros se observa que los estudiantes en este nivel establecen una relación entre la mano y objeto con el cual se puede producir sonido.

*Fase 2.* Es guiada internamente, el individuo ya no se centra en los datos externos. Las representaciones internas están en el centro del cambio, en esta fase las representaciones internas dominan sobre los datos externos: Los registros en este nivel ilustran que los estudiantes pueden establecer dos relaciones (por ejemplo, mano, boca y objeto) para producir sonido.

*Fase 3.* Se logra un equilibrio entre las representaciones internas y los datos externos: Los dibujos elaborados muestran que los alumnos son capaces de establecer varias relaciones, por ejemplo, entre mano, boca y objeto y también objeto y objeto para producir sonido.

**Figura 1**



*Fases asignadas a los registros elaborados por los estudiantes*  
 En la fase 1 (f) se establece solo una relación, boca con trompeta o mano con triángulo, mientras en la fase 3 (e) el repertorio de formas para producir sonido se amplía, por ejemplo (e) además del vínculo mano objeto relaciona objeto-objeto para, por ejemplo, producir música.

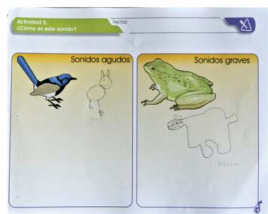
**Actividad. ¿Cómo es ese sonido?**

En la figura 2 se muestran los niveles identificados en la actividad ¿Cómo es ese sonido?, la actividad tuvo como objetivo distinguir el tono como una de las características del sonido. Al finalizar la actividad los estudiantes agregaron ejemplos de lo que ellos consideraran que podía producir esos sonidos graves o agudos.

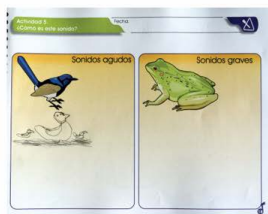
*Fase 1.* En los registros se observa que los estudiantes en este nivel reproducen la imagen prototipo. Por ejemplo, dibujan otro pájaro como ejemplo.  
*Fase 2.* Los registros en este nivel ilustran que los estudiantes incluyen otros animales que no son iguales al “prototipo”. Un gato y un burro son ejemplos que producen sonidos agudos o graves.

*Fase 3.* Los dibujos elaborados muestran que los alumnos son capaces de establecer ejemplos variados que además no sólo pertenecen a los animales, en este caso un objeto, un camión como ejemplo de un sonido grave.

**Figura 2**



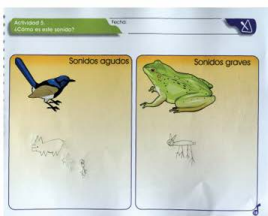
(a) Fase 2



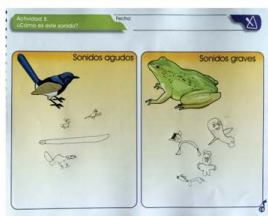
(b) Fase 1



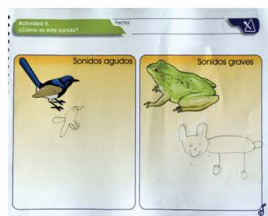
(c) Fase 3



(d) Fase 2



(e) Fase 3



(f) Fase 2

*Fases asignadas a los registros elaborados por los estudiantes*  
*Los dibujos muestran los ejemplos que los alumnos consideran que producen*  
*sonidos agudos y graves. Van desde copiar el modelo (fase 1) hasta incluir varios*  
*elementos y objetos, como en el caso del estudiante (c).*

### **Actividad. ¿Por dónde va el sonido?**

Por último, en la figura 3 se muestran los seis registros de la actividad ¿Por dónde va el sonido? En esta actividad se buscó que los alumnos relacionaran los sonidos con un medio de propagación, para ello se usaron un teléfono de hilo y uno de manguera.

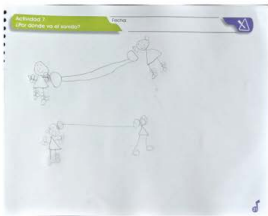
En los registros elaborados al finalizar la actividad se identificaron las siguientes fases:

*Fase 1.* Reproduce la actividad, por ejemplo, hace una copia de un dibujo que aparece después de esta actividad.

*Fase 2.* En los registros se incluyen más elementos que fueron usados en la actividad, por ejemplo, incluir los dos teléfonos usados en la actividad o destaca las orejas, las cuales se enfatizaron durante las primeras actividades de la secuencia.

*Fase 3.* El registro incluye datos que destacan que el sonido puede viajar en ambas direcciones e incluye flechas para mostrar la dirección.

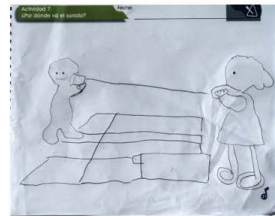
**Figura 3**



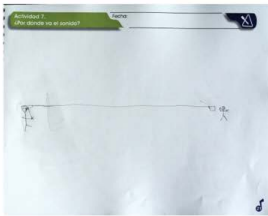
(a) Fase 2



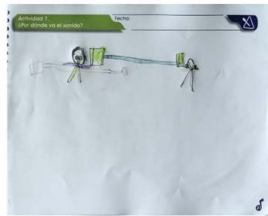
(b) Fase 3



(c) Fase 1



(d) Fase 1



(e) Fase 2



(f) Fase 1

*Fases asignadas a los registros elaborados por los estudiantes*  
*Las representaciones muestran los aspectos relevantes para los estudiantes, van desde replicar la actividad, hasta destacar elementos necesarios para escuchar, como las orejas en el dibujo (e), o incluir una flecha que indica la dirección en la cual viaja el sonido (b).*

En la tabla 2 se muestra un resumen de la fase identificada en las respuestas de los estudiantes para cada tarea. En las tareas 1 y 2 la fase que más se presenta es la 2, mientras que en la tarea 3 la que más se presenta es la fase 1, lo que nos indica que esta última presenta un mayor grado de dificultad en la representación de los estudiantes. De igual manera la fase 3 se presenta con menos frecuencia ya que implica el logro de la redescrición representacional.

Tabla 2

Estudiante	Tareas		
	¿Cómo lo hago sonar?	¿Cómo es ese sonido?	¿Por dónde va el sonido?
(a)	Fase 2	Fase 2	Fase 2
(b)	Fase 2	Fase 1	Fase 3
(c)	Fase 2	Fase 3	Fase 1
(d)	Fase 2	Fase 2	Fase 1
(e)	Fase 3	Fase 3	Fase 2
(f)	Fase 1	Fase 2	Fase 1

— | *Fases por actividad y estudiante.* | —

## ***Discusión y conclusiones***

El uso de cuadernos de registro sin duda es una herramienta útil para que los estudiantes expresen sus ideas, comuniquen sus pensamientos y compartan con otros sus hallazgos. Asimismo, proveen retroalimentación al docente, información que puede usarse para mejorar la práctica en el salón, identificar y corregir ideas erróneas, así como para conocer el nivel de comprensión de los estudiantes y guiarlos hacia el desarrollo de una comprensión profunda del contenido.<sup>12</sup>

En los casos presentados los registros muestran las ideas que los alumnos tienen sobre la producción del sonido, sus características y propagación y a partir de las fases descritas se puede identificar e inferir que los estudiantes han repensado las situaciones, por ejemplo, al ampliar el repertorio de estrategias para producir sonido, dibujar diversos ejemplos para los sonidos graves y agudos o incluir un símbolo para indicar la dirección en la cual creen que viaja el sonido. Así, estas representaciones externas son una evidencia de su aprendizaje y de la forma en que sus representaciones se transforman a partir de una práctica educativa específica.

Estos aspectos nos permiten replantear el uso que se le da a los registros en el preescolar, dibujar, escribir, es un proceso importante para los estudiantes de preescolar ya que les permite construir significados de las actividades que realizan, por ello los docentes necesitan considerarlos como parte fundamental de las actividades para planear y supervisar el uso de los cuadernos de ciencias en las clases, y así guiar adecuadamente

<sup>12</sup> Daniel P. Shepardson y Susan J. Britsch, "The role of children's journals in elementary school science activities!", *Journal of Research in Science Teaching*; Catherine R. Nesbit, *et al.*, "Implementing science notebooks in the primary grades", *Science Activities*.

a los alumnos hacia una comprensión de los temas, pero también, repensarlos como herramientas de análisis para los investigadores que permitan plantear nuevas preguntas sobre el desarrollo cognitivo y aprendizaje de las ciencias en los estudiantes de preescolar.

### *Agradecimiento*

Los autores de este trabajo agradecen al D.I. Humberto Ángel Albornoz Delgado por el diseño de los cuadernos de registro usados en las actividades de sonido e imágenes elaboradas. Los autores participan en el proyecto UNAM-DGAPA-PAPIIT IN400319.



## BIBLIOGRAFÍA

@

- AINSWORTH, Shaaron, Vaughan Prain y Rusell Tytler, "Drawing to learn in Science", *Science*, 2011, vol. 333, núm. 6046, pp. 1096-7.
- BRENNEMAN, Kimberly e Ines Louro, "Science journals in the preschool classroom", *Early Childhood Education Journal*, vol. 36, 2008, pp. 113-119.
- BRITSCH, J. Susan, "Emergent environmental literacy in the nonnarrative compositions of kindergarten children", en *Early Childhood Education Journal*, 2001, vol. 28, núm. 3, pp. 153-159.
- CALDERÓN-CANALES, Elena, Leticia Gallegos-Cázares y Humberto Albornoz-Delgado, 2019, "Enseñanza de las Ciencias en el Preescolar. El caso del Sonido", en trabajo presentado en el XV Congreso Nacional de Investigación Educativa, Acapulco, México [en línea], 2019. <<http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v15/doc/1352.pdf>>.
- DELSERIEYS, Alice *et al.*, "Using drawing to explore children's ideas about shadow formation", *Review of Science, Mathematics and ICT Education*, 2017, vol. 11, núm.1, pp. 55-69.
- DIBAR URE, Celia y Silvia Pérez, "Dominios y representaciones: ejemplos de la Física y la Matemática en la Física", *Revista de Enseñanza de la Física*, 2005, vol. 18, núm. 2, pp. 43-52.
- KAMPEZA, Maria y Alice Delserieys, "Acknowledging drawing as a mediating system form young children's ideas concerning change of state of matter", *Review of Science, Mathematics and ICT Education*, 2020, vol. 14, núm. 2, pp. 105-124.
- KARMILOFF-SMITH, Annette y Bärbel Inhelder, "If you want to get ahead, get a theory", *Cognition*, 1974-1975, vol. 3, pp. 195-212.
- KARMILOFF-SMITH, Annette, *Más allá de la modularidad*, Madrid. Alianza, 1994.
- LEHRER, Richard y Leona Schauble, "Seeding evolutionary thinking by engaging children in modeling its foundations", *Science Education*, 2012, vol. 96, núm. 4, pp. 701-724.
- MARTÍ, Eduardo, *Representar el mundo externamente. La adquisición infantil de los sistemas de externos de representación*. Madrid, Aprendizaje Visor, 2003.

NESBIT, R. Catherine *et al.*, "Implementing science notebooks in the primary grades", *Science Activities*, 2004, vol. 40, núm. 4, pp. 21-29.

SHEPARDSON P., Daniel y Susan J. Britsch J., "The role of children's journals in elementary school science activities", *Journal of Research in Science Teaching*, 2001, vol. 38, núm. 1, pp. 43-69.

**NEUROFOBIA: CONCEPCIONES SOBRE  
LAS NEUROCIENCIAS EN LOS ALUMNOS DE PSICOLOGÍA**  
**NEUROPHOBIA: CONCEPTIONS OF PSYCHOLOGY  
STUDENTS ABOUT NEUROSCIENCES**

@

ANA PADILLA-MENESES  
Posgrado de Pedagogía, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM  
anagab55@gmail.com

FERNANDO FLORES-CAMACHO  
Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología, UNAM  
fernando.flores@icat.unam.mx

**Resumen**

En este capítulo abordaremos las concepciones que han construido los alumnos de los primeros semestres de la carrera en Psicología de la UNAM, sobre el Área de Psicobiología y Neurociencias, así como sus concepciones sobre las formas de enseñanza que han recibido en las materias de este campo del conocimiento. Se construyó un cuestionario que permitiera conocer y analizar las concepciones. Parte de los resultados, que se obtuvieron, muestran que los estudiantes han construido concepciones distorsionadas sobre lo que es y hace esta rama de la psicología. Asimismo, estas concepciones repercuten en cómo los alumnos toman la decisión de realizar o no una especialidad en el campo de las neurociencias. Estos resultados apoyan en la comprensión del por qué los alumnos tienen dificultades con el área de las neurociencias.

**Palabras clave:** enseñanza de la psicología, didáctica de las ciencias, percepciones, educación superior, toma de decisiones.

### Abstract

In this chapter we will address the conceptions that the students of the first semesters of the career in Psychology of the UNAM have built about Psychobiology and Neurosciences, as well as their conceptions about the forms of teaching that they have received in this field of knowledge. For this, we constructed a questionnaire that allow knowing and analyzing the conceptions. Part of the results, which were obtained, show that students have constructed misrepresented conceptions about what this branch of psychology is and what it does. Likewise, these conceptions have an impact on how students make the decision to pursue a specialty in neurosciences or not. These results support the understanding of why students have difficulties with the area of neuroscience.

**Keywords:** psychology education, sciences education, perception, higher education, decision making.

## Introducción

El interés por este trabajo, parte del hecho de que las materias que componen el Área de Psicobiología y Neurociencias, en los semestres correspondientes a la formación general de la carrera en Psicología (primeros cuatro semestres de la carrera), son los que tienen el mayor índice de reprobación de la carrera.<sup>1</sup> Al indagar por qué los estudiantes tienen problemas con las neurociencias, encontramos que, las investigaciones que buscan comprender estas dificultades lo han hecho a través del estudio de las percepciones que poseen los alumnos hacia este campo, así como hacia las formas en las que se enseña. Asimismo, es importante detallar que la mayoría de estas investigaciones se enfocan en estudiantes de medicina, siendo nulas las investigaciones que consideran a estudiantes de psicología, esto a pesar de que las neurociencias tienen un papel cada vez más destacado en la formación actual de los estudiantes de psicología.

Por lo anterior es necesario conocer las percepciones que construyen los alumnos de psicología en torno al área de las neurociencias y sus formas de enseñanza, para comprender, en parte las dificultades en cuanto a la estructuración, organización, manejo y aplicación de los conocimientos de neurociencias. Además, se podrá visualizar el impacto que tienen estas concepciones ingenuas en las decisiones que tomen los estudiantes sobre su formación profesional.

<sup>1</sup> Javier Nieto, *Tercer informe de actividades 2016*, Ciudad de México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2016; Germán Palafox, *2o Informe de Actividades 2017-2018: Facultad de Psicología UNAM*, Ciudad de México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2018; G. Palafox, *3er Informe de actividades: Facultad de Psicología*, Ciudad de México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2019.

## *Lo que dicen los estudiantes de medicina sobre las neurociencias*

En 1994 el neurólogo Jozefowicz, a partir de sus experiencias como docente en la carrera de medicina, definió el término de “neurofobia” como “un miedo hacia la neurociencia y la neurología clínica, provocando en los estudiantes la incapacidad de aplicar su conocimiento de las ciencias básicas a situaciones clínicas”.<sup>2</sup> De acuerdo con este autor, la neurofobia es un síndrome que llegan a desarrollar muchos de los estudiantes que perciben las neurociencias como complejas. Estas percepciones, analizadas en 1994, ya se habían planteado en 1959 por Poser,<sup>3</sup> quien a partir de entrevistas realizadas a estudiantes de medicina de la Universidad de Kansas, sobre sus actitudes hacia la neurología, concluyó que la gran cantidad de enfermedades incurables en neurología eran poco atractivas para los estudiantes además de identificar a los docentes y sus formas de presentar los cursos, como posibles barreras para que los estudiantes seleccionaran a la neurología como una futura especialización.

En el 2002, Schon *et al.*,<sup>4</sup> retomaron lo planteado por Jozefowicz<sup>5</sup> en 1994 para construir un cuestionario con el objetivo de conocer cuáles eran los niveles de interés, conocimiento, dificultad y confianza de los estudiantes de medicina hacia siete subespecialidades médicas, entre ellas la neurología. En sus resultados mencionan que los estudiantes de medicina perciben a la neurología como la subespecialidad médica más difícil, considerando como el factor más relevante de esta percepción, el requerir de un mayor conocimiento sobre la neurología básica, así como haber recibido una pobre enseñanza en neurología, la dificultad del diagnóstico clínico, la complejidad de los subtemas, la falta de una integración clínica y el amplio alcance del tema.

La investigación realizada por Schon *et al.*,<sup>6</sup> dio pie a la elaboración de una diversidad de estudios enfocados en conocer las percepciones de los estudiantes hacia las neurociencias, específicamente hacia la neurología,<sup>7</sup>

<sup>2</sup> Ralph Jozefowicz, “Neurophobia: the fear of neurology among medical students”, *Arch Neurol*.

<sup>3</sup> Charles Poser, “Undergraduate attitudes toward the specialty of neurology”, *Neurology*.

<sup>4</sup> F. Schon, P. Hart y C. Fernandez, “Is clinical neurology really so difficult?”, *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry*.

<sup>5</sup> F. Schon, P. Hart y C. Fernandez, *op. cit.*

<sup>6</sup> *Idem*.

<sup>7</sup> Anne Matthias *et al.*, “Neurophobia among medical students and non-specialist doctors in Sri Lanka”, *BMC Medical Education*; Mark McCarron *et al.*, “Neurophobia among general practice trainees: The evidence, perceived causes and solutions”, *Clinical Neurology and Neurosurgery*; Leone Ridsdale, Roger Massey y Lucy Clark, “Preventing neurophobia in medical students, and so future doctors”, *Practical Neurology*; Farid Youssef, “Neurophia and its implications: evidence from a Caribbean medical school”, *BMC Medical Education*.

en donde se empleó el mismo cuestionario o se utilizó éste para elaboración de uno propio. Otros estudios, además de buscar las percepciones hacia la disciplina, se enfocaron principalmente, en conocer las percepciones de los estudiantes hacia la enseñanza recibida.<sup>8</sup>

A partir del 2013, se realizaron otros estudios que emplearon otros métodos para investigar las percepciones de los estudiantes además del cuestionario, en particular, realizaron entrevistas a los estudiantes<sup>9</sup> o crearon grupos focales<sup>10</sup> con el objetivo de conocer e indagar con mayor profundidad las percepciones de los estudiantes. Asimismo, investigaciones más recientes han comenzado a enfocarse en otro tipo de poblaciones como alumnos de cirugía dental, terapia ocupacional y estudiantes de ciencias del habla y del lenguaje.<sup>11</sup>

El estudio de la neurofobia a través de las percepciones de los estudiantes ha llevado a catalogarla como un fenómeno educativo global, a la cual, de acuerdo a Shelley *et al.*,<sup>12</sup> se le ha relacionado con las siguientes expresiones dadas por los alumnos: miedo o aversión a la neurología o a las neurociencias; percibir estas disciplinas como las más difíciles; sentir menor comodidad o confianza al manejar pacientes neurológicos; percibir que se tiene menor conocimiento del campo; haber tenido una inadecuada o insuficiente exposición a la neurología clínica; evitar realizar diagnósticos del sistema nervioso, así como tener una actitud cínica y nihilista hacia las enfermedades neurológicas.

### ***Exploración de las percepciones de los estudiantes de psicología***

Como se describió en párrafos anteriores, el estudio de las percepciones de los estudiantes hacia las neurociencias se ha enfocado principalmente en

<sup>8</sup> Eoin Flanagan, Cathal Walsh y Niall Tubridy, “‘Neurophobia’: Attitudes of medical students and doctors in Ireland to neurological teaching”, *European Journal of Neurology*; Andrey Zinchuk *et al.*, “Attitudes of US medical trainees towards neurology education: ‘Neurophobia’ – A global issue”, *BMC Medical Education*.

<sup>9</sup> Kai-qian Kam *et al.*, “Neurophobia in Medical Students and Junior Doctors- Blame the GIK”, *Annals Academy of Medicine*.

<sup>10</sup> Tadeu Fantaneanu *et al.*, “Neurophobia inception: A study of trainees’ perceptions of neurology education”, *Canadian Journal of Neurological Sciences*.

<sup>11</sup> Muhammad Javaid *et al.*, “Understanding neurophobia: Reasons behind impaired understanding and learning of neuroanatomy in cross-disciplinary healthcare students”, *Anatomical Sciences Education*.

<sup>12</sup> Bhaskara Shelley, Thomas Chacko y Balakrishnan Nair, “Preventing ‘neurophobia’: Remodeling neurology education for 21<sup>st</sup> –century medical students through effective pedagogical strategies for ‘neurophilia’”, *Annals of Indian Academy of Neurology*.

estudiantes de medicina, siendo recientes los estudios que han utilizado otro tipo de métodos de investigación, así como, investigado otras poblaciones estudiantiles.

Es por ello que, en esta investigación, a pesar de no enfocarse en conocer si los estudiantes tienen o no neurofobia, sí busca comprender cuáles son las percepciones que tienen los estudiantes de psicología, específicamente alumnos de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México campus Ciudad Universitaria, hacia las neurociencias. Por ello enmarcamos nuestra problemática de estudio dentro de las investigaciones que abordan las percepciones de los alumnos y su relación con la neurofobia, ya que éstas hacen una serie de inferencias sobre cómo se relacionan los procesos de enseñanza y de aprendizaje con las percepciones que tienen los estudiantes. Las cuales son: las percepciones que se han construido hacia el área y su enseñanza pueden obstaculizar el aprendizaje y la aplicación de los conocimientos a situaciones clínicas; la calidad de la enseñanza es el factor más relevante que interviene en la construcción de las percepciones de los alumnos hacia las neurociencias; y la cuestión emocional de las experiencias, tanto de aprendizaje como personales, tiene un impacto en las percepciones y en los procesos de aprendizaje.

Para explorar las percepciones de los estudiantes de psicología se diseñó un cuestionario abierto, basado en los instrumentos de investigaciones previas<sup>13</sup> los cuales nos permitieron identificar los factores más relevantes para conocer las percepciones de los estudiantes y, de acuerdo con ello, determinar las siguientes categorías, sobre las que se basó el diseño de las doce preguntas que componen nuestro cuestionario:

1. Percepciones hacia las neurociencias (comprendida por las preguntas 1 a 6).
2. Percepciones sobre la enseñanza de las neurociencias (comprendida por las preguntas 7 a 11).
3. Experiencias actuales y previas que hayan influido en sus percepciones (comprendida por la pregunta 12).

La validación del cuestionario consistió en las siguientes fases: 1) Aplicamos el instrumento a ocho estudiantes de la carrera en Psicología, de los

<sup>13</sup> T. Fantaneanu *et al.*, *op. cit.*; A. Matthias *et al.*, "Neurophobia among medical students and non-specialist doctors in Sri Lanka", *BMC Medical Education*; M. O. McCarron *et al.*, "Neurophobia among general practice trainees: The evidence, perceived causes and solutions", *Clinical Neurology and Neurosurgery*; Julia Pakpoor *et al.*, "Survey of Uk Medical Students on the Perception of Neurology", *BMC Medical Education*; Andrey Zinchuk *et al.*, "Attitudes of US medical trainees towards neurology education: 'Neurophobia' – A global issue", *BMC Medical Education*.

últimos semestres, con el propósito de verificar si las preguntas diseñadas eran claras, pertinentes y adecuadas para cubrir con los objetivos de investigación; así como medir el tiempo promedio de respuesta. 2) Posterior al rediseño del cuestionario, éste se aplicó a una población de 50 estudiantes de la carrera en Psicología (37 estudiantes de los últimos semestres y 13 egresados). Las respuestas obtenidas, en esta segunda aplicación, se calificaron de acuerdo con tres rúbricas, lo que nos permitió aplicar una prueba de confiabilidad (SPSS 11) obteniendo el valor alfa de Cronbach de .725 ( $p < 0.05$ ) lo que indicó que el instrumento tiene una correlación interna aceptable.

Nuestro procedimiento para aplicar los cuestionarios fue buscar la colaboración de docentes de la Facultad de Psicología (Campus C.U.) para poder acceder a la muestra deseada (alumnos de los primeros cuatro semestres de la carrera en Psicología). A cada profesor se le explicó el objetivo de la investigación y se les solicitó 30 minutos de sus clases para invitar a los estudiantes a participar en nuestro estudio y que, si lo deseaban, pudieran contestar el cuestionario dentro de esos 30 minutos de sus clases.

El cuestionario fue contestado por 158 estudiantes. Del total de esta muestra, el 59% fueron estudiantes de 2do semestre y 37% de 4to semestre de la carrera en Psicología. Asimismo, de estos 158 alumnos, el 84% fueron mujeres y el 16% hombres, con una edad promedio de 20 años.

Las respuestas obtenidas las analizamos de dos formas: un primer análisis de corte cuantitativo, utilizando el Análisis de Componentes Principales o ACP, el cual nos permitió organizar, describir, explorar y sintetizar la información obtenida a partir de las respuestas dadas al cuestionario. Posteriormente un análisis más descriptivo y de corte cualitativo con el apoyo del programa de categorización Nvivo 9.

Para llevar a cabo el análisis estadístico ACP diseñamos una rúbrica por cada una de las tres categorías que conforman el cuestionario. Con ellas calificamos las respuestas obtenidas para cada una de las doce preguntas. A partir de los puntajes asignados a cada una de las respuestas, elaboramos una base de datos para realizar el Análisis de Componentes Principales (ACP). La varianza total explicada, obtenida como primer resultado del ACP, indica que es posible explicar el 54.003% de la información obtenida en nuestra muestra a partir de la selección de cinco componentes principales. A continuación, en la Tabla 1 se muestran los 5 componentes principales y las preguntas vinculadas para cada uno de estos componentes, así como la categoría a la que pertenecen.



**Tabla 1**

Componente principal	Preguntas y categorías que comprenden al cuestionario		
	Categoría 1 “Percepciones hacia el área de Neurociencias”	Categoría 2 “Percepciones hacia la forma de enseñanza en Neurociencias”	Categoría 3 “Experiencias previas y/o actuales con las neurociencias”
1		Preguntas 8* y 10	Pregunta 12*
2	Preguntas 2* y 4*	Pregunta 7	
3	Preguntas 1 y 2	Pregunta 9*	
4		Pregunta 11*	Pregunta 12
5	Pregunta 3	Pregunta 11*	

*Categorías y preguntas del cuestionario que conforman cada componente principal.*

*\* Valores que tienen un mayor peso, de acuerdo con el valor de sus factores derivados de la matriz de componentes.*

Posteriormente analizamos las respuestas escritas por medio del programa de agrupación de términos Nvivo 9. A partir de la lectura de las respuestas otorgadas, éstas se fueron agrupando de acuerdo con las temáticas que abordan, las cuales engloban las expresiones elaboradas por los estudiantes y con los cuales se construyeron los Nodos requeridos para su codificación en el programa Nvivo 9.

A partir de ambos análisis, obtuvimos las principales percepciones construidas hacia las neurociencias, así como las principales concepciones construidas hacia las formas de enseñanza. Algunas de las cuales se presentan a continuación.

### ***Impacto de las concepciones ingenuas***

De acuerdo con los objetivos planteados para el presente capítulo, presentaremos los resultados obtenidos para el análisis del componente principal dos, el cual muestra que las percepciones que tienen los estudiantes hacia la disciplina, como las percepciones que tienen sobre la enseñanza, se encuentran en las respuestas a las preguntas que integran este componente (ver Tabla 1). Por lo que podemos decir que las experiencias que tienen los estudiantes hacia el campo de las neurociencias se relacionan estrechamente con las que tienen hacia cómo se enseña.

A partir de lo anterior observamos que el segundo componente principal nos indica el impacto que tienen las concepciones ingenuas que han cons-

truido los estudiantes hacia las neurociencias repercute en la toma de decisión sobre realizar una carrera en el campo de las neurociencias. Ya que, los alumnos retoman sus percepciones sobre lo que creen que se estudia en este campo, así como las concepciones que tienen sobre cómo sería la formación dentro de éste; ambas percepciones están basadas en las formas de enseñanza que han recibido.

Haciendo una comparación entre las concepciones que han construido los alumnos, que sí consideran realizar una carrera en neurociencias con las concepciones que tiene los alumnos que no lo consideran, generamos la Figura 1.

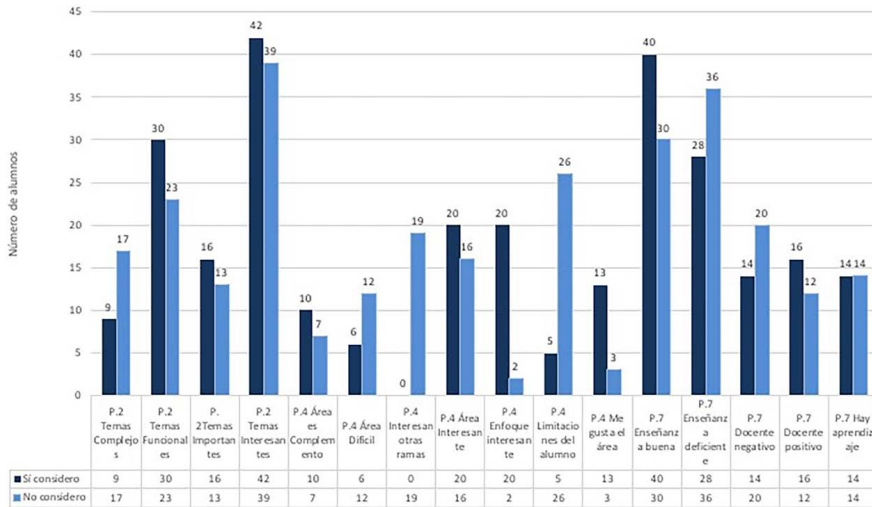
A partir de la Figura 1 podemos observar que los alumnos que sí consideran realizar una carrera/especialidad en el campo de las neurociencias (color azul intenso) mencionaron tener interés hacia los temas que abarca el área, al ser temas que les permiten realizar una serie de actividades como futuros psicólogos. Además, reportaron que el enfoque biológico es de sumo interés para ellos. De igual forma, estos alumnos poseen concepciones más positivas hacia las formas de enseñanza recibidas.

Por su parte, los estudiantes que no consideran realizar una carrera/especialidad (color azul claro), a pesar del marcado interés que tienen hacia los temas de neurociencias, mencionaron que son temas complejos, siendo un área difícil para ellos. Asimismo, reportaron que les interesan otras ramas de la psicología (como psicología clínica o social) y que eso hace que no busquen adentrarse de lleno al campo de las neurociencias. Además, tienen concepciones negativas hacia las formas de enseñanza recibida, percibiéndola como deficientes.

Es importante mencionar que los alumnos que no consideran realizar una carrera/especialidad en neurociencias, también expresaron auto-percibirse con ciertas limitaciones al momento de enfrentarse al aprendizaje de las neurociencias (ej. no poseo las herramientas suficientes para desempeñarme en este campo), lo cual también se mencionó en el estudio realizado por Eraña Rojas *et al.*,<sup>14</sup> en donde las autoras reportan que los estudiantes de medicina se auto-perciben como no aptos para ofrecer un manejo adecuado a los pacientes con enfermedades neurológicas, ya que necesitan poseer mayor cantidad de conocimientos sobre esos temas para ser la persona adecuada para atenderlos, lo cual ha generado que los alumnos sientan ansiedad, al momento de manejar este tipo de pacientes.

<sup>14</sup> Irma Eraña-Rojas, Nancy de los Ángeles Segura-Azuara y Mildred López-Cabrera, "Exploración del nivel de neurofobia en estudiantes de medicina en México", *Investigación en Educación Médica*.

Figura 1



Gráfica comparativa entre los estudiantes que sí piensan estudiar una carrera en neurociencias y los que no la consideran una opción.

De la comparación entre los alumnos de 2do y 4to semestre que contestaron el cuestionario, observamos que los alumnos de 2do semestre tienen mayor interés por los componentes inherentes al área de las neurociencias (temas que abarcan, enfoque biológico, métodos de estudio, etc.), mientras que los de 4to. semestre tienen interés hacia las cuestiones pragmáticas que las neurociencias pueden ofrecerles para su formación como psicólogos (ej. poder estudiar la conducta humana desde otras perspectivas). Además, se observa que los estudiantes de 2do. semestre son los que tienen mayor interés en realizar una carrera/especialidad en el campo de las neurociencias y una percepción más positiva hacia la enseñanza, comparados con los alumnos de 4to., quienes tienen menor interés en realizar una carrera/especialidad, y tienen una concepción negativa hacia su enseñanza, en donde los alumnos enfatizan el rol del docente en sus percepciones negativas, específicamente, las actitudes que tiene el docente hacia la clase como hacia sus alumnos. Algunas de estas actitudes mencionadas por los estudiantes son: actitudes egocéntricas, falta de pasión hacia la materia, desinterés por sus alumnos, un trato déspota hacia sus estudiantes, entre otros.

## *Conclusiones*

A partir de estos resultados podemos concluir que las ideas ingenuas que tienen los estudiantes hacia el área de las neurociencias, así como hacia su enseñanza, permean su interés de realizar o no una carrera/especialidad en este campo. Las percepciones que tienen hacia la disciplina es que, los temas que abarcan las neurociencias son interesantes por el enfoque biológico que tienen hacia el estudio de la conducta humana y su relación con el sistema nervioso central, además de que, estos alumnos conciben que estos temas les aportan capacidades para desempeñarse como psicólogos. Mientras que, las percepciones que tienen sobre las formas de enseñanza son tanto positivas como negativas, siendo relevante para ellos: la actitud del docente hacia la disciplina como hacia sus estudiantes; las concepciones que tienen hacia otras ramas de la psicología; la autopercepción del alumno frente a las neurociencias

De las respuestas al cuestionario, observamos que los estudiantes no tienen claridad sobre el objeto de estudio de la psicología y de las neurociencias. Esto, los lleva a construir una concepción distorsionada sobre lo que es el área y lo que realiza como rama de la psicología. Por lo que, podemos inferir que la enseñanza que se está recibiendo en los primeros cuatro semestres de la carrera en Psicología, está generando una visión del área como una disciplina aislada, sin integrarla en un marco coherente de estudio de la conducta y de los procesos psicológicos; debido a ello, no es extraño que hayamos observado que las concepciones que han construido los alumnos sobre el área de las neurociencias y la psicología son limitadas en cuanto a la relación que tienen los componentes biológicos, conductuales y psicológicos; así, son pocos los estudiantes que ahondan de manera satisfactoria en este último aspecto. Como podrá notarse, los estudiantes no tienen claridad sobre el objeto de estudio de las neurociencias y sus formas de trabajo. Las cuales, como se ha mostrado, influyen en las decisiones sobre su futuro profesional al que muy pocos alumnos accederán.

Debido a los objetivos planteados en el presente capítulo no ahondamos en los demás componentes principales, los cuales nos permiten construir una visión más amplia del impacto que tienen las concepciones ingenuas en las dificultades que presentan los estudiantes de psicología con el área de las neurociencias. Además del hecho de que, esta investigación es un trabajo exploratorio que nos permite generar una primera mirada hacia las percepciones que han construido los estudiantes de psicología sobre las neurociencias y su enseñanza, lo cual aún requiere de una mayor exploración y trabajo a detalle para seguir comprendiendo las diversas problemáticas que se tienen en la enseñanza y aprendizaje de las neurociencias.

## BIBLIOGRAFÍA

@

- ERANA-ROJAS, Irma, Nancy de los Ángeles Segura-Azuara y Mildred López-Cabrera, “Exploración del nivel de neurofobia en estudiantes de medicina en México”, *Investigación en Educación Médica*, 2017, vol. 7, no. 26, pp. 63-70. <<https://doi.org/10.1016/j.riem.2017.05.007>>.
- FANTANEANU, Tadeu, Katherine Moreau, Kaylee Eady, Chantalle Clarkin, Christine DeMeulemeester, Heather Maclean y Asif Doja, “Neurophobia inception: A study of trainees’ perceptions of neurology education”, *Canadian Journal of Neurological Sciences*, 2014, vol. 41, no. 4, pp. 421-429.
- FLANAGAN, Eoin, Cathal Walsh y Niall Tubridy, “‘Neurophobia’: Attitudes of medical students and doctors in Ireland to neurology teaching”, *European Journal of Neurology*, 2007, vol. 14, no. 10, pp. 1109-1112.
- JAVAID, Muhammad, Shelly Chakraborty, John Cryan, Harriet Schellekens y André Toulouse, “Understanding neurophobia: Reasons behind impaired understanding and learning of neuroanatomy in cross-disciplinary healthcare students”, *Anatomical Sciences Education*, 2018, vol. 11, no. 1, pp. 81-93.
- JOZEFOWICZ, Ralph, “Neurophobia: the fear of neurology among medical students”, *Arch Neurol*, 1994, vol. 51, pp. 328-329.
- KAM, Kai-qian, Glorijoy Tan, Kevin Tan, Erle Lim, Nien Koh y Nigel Tan, “Neurophobia in Medical Students and Junior Doctors- Blame the GIK”, *Annals Academy of Medicine*, 2013, vol. 42, no. 11, pp. 559-566.
- MATTHIAS, Anne, Poorna Nagasingha, Priyanga Ranasinghe y Saman Gunatilake, “Neurophobia among medical students and non-specialist doctors in Sri Lanka”, *BMC Medical Education*, 2013, vol. 13, no. 164.
- MCCARRON, Mark, Michael Stevenson, Angela Loftus y Pascal McKeown, “Neurophobia among general practice trainees: The evidence, perceived causes and solutions”, *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 2014, vol. 122, pp. 124-128.
- NIETO, Javier, *Tercer informe de actividades 2016*, Ciudad de México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2016.
- PAKPOOR, Julia, Adam Handel, Giulio Disanto, Richard Davenport, Gavin Giovannoni y Sreeram Ramagopalan, “Survey of Uk Medical Students on the Perception of Neurology”, *BMC Medical Education*, 2014, vol. 85, no. 10.

- PALAFIX, Germán, *2o Informe de Actividades 2017-2018: Facultad de Psicología UNAM*, Ciudad de México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2018.
- PALAFIX, Germán, *3er Informe de actividades: Facultad de Psicología*, Ciudad de México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2019.
- POSER, Charles, "Undergraduate attitudes toward the specialty of neurology", *Neurology*, 1959, vol. 9, no. 10, pp. 682-688.
- RIDSDALE, Leone, Roger Massey y Lucy Clark, "Preventing neurophobia in medical students, and so future doctors", *Practical Neurology*, 2007, vol. 7, no. 2, pp. 116-123.
- SCHON, F., P. Hart y C. Fernandez, "Is clinical neurology really so difficult?", *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry*, 2002, vol. 72, no. 5, pp. 557-559.
- SHELLEY, Bhaskara, Thomas Chacko y Balakrishnan Nair, "Preventing 'neurophobia': Remodeling neurology education for 21<sup>st</sup> -century medical students through effective pedagogical strategies for 'neurophilia'", *Annals of Indian Academy of Neurology*, 2018, vol. 21, no. 1, pp. 9-18.
- YOUSSEF, Farid, "Neurophobia and its implications: evidence from a Caribbean medical school", *BMC Medical Education*, 2009, vol. 9, no. 39.
- ZINCHUK, Andrey, Eoin Flanagan, Niall Tubridy, Wendy Miller y Louise McCullough, "Attitudes of US medical trainees towards neurology education: 'Neurophobia' – A global issue", *BMC Medical Education*, 2010, vol. 10, no. 49.

# LAS TEORÍAS IMPLÍCITAS DE LOS PROFESORES SOBRE LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES ESCOLARES

## TEACHERS' IMPLICIT THEORIES ON EVALUATION OF EDUCATIONAL LEARNING

@

VALERIA LEMUS-PULIDO

Departamento de Investigaciones Educativas, CINVESTAV  
lpulidoval@gmail.com

RIGOBERTO LEÓN-SÁNCHEZ

Facultad de Psicología, UNAM  
rigobert@unam.mx

KIRARESET BARRERA-GARCÍA

Facultad de Psicología, UNAM  
kirareset@gmail.com

### Resumen

Se seleccionó una muestra intencional por conveniencia de 83 docentes de tres niveles educativos: Primaria ( $n = 32$ ), Secundaria ( $n = 29$ ) y Bachillerato ( $n = 22$ ) para examinar sus teorías implícitas acerca de la evaluación de los aprendizajes escolares y de acuerdo con el modelo de Pozo *et al.*<sup>1</sup> Los resultados muestran que los docentes de los tres niveles eligieron la TC, seguida de TI y por último TD. En los ítems propuestos en triadas, se observó que en las categorías 6, 7 y 8 que indican la asunción de una teoría específica, los docentes eligieron TD el 4.69%, TI 6.56% y TC 14.19% respectivamente. Acerca de las interacciones entre las teorías, las categorías 3 (Directa + Interpretativa) y 5 (Interpretativa + Constructiva) fueron elegidas el 5.35% y 29.05%.

<sup>1</sup> Cf. Juan Ignacio Pozo *et al.*, *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje. Las concepciones de profesores y alumnos.*

**Palabras clave:** educación básica, teorías implícitas, profesores, evaluación, cambio conceptual.

### Abstract

This is a quantitative approach to research implicit theories about teachers' conceptions of assessment for learning, using a convenience sample composed of 83 Teachers, Elementary Education (n=32), Middle School (n=29) and High School (22) according to the Pozo *et al.* Model. The results showed in three levels a majority of teachers who chose the TC, followed by TI and TD. On the other hand, there were interactions between the three Theories, the categories 3 (Direct + Interpretative) and 5 (Interpretative + Constructive) were chosen by 5.35% and 29.05%.

**Keywords:** elementary education, implicit theories, teachers, evaluation, conceptual change.

## Marco teórico

El estado de conocimiento acerca de las concepciones del aprendizaje como teorías implícitas asume que las representaciones que construyen los docentes y discentes sobre la enseñanza y el aprendizaje no son trozos aislados e inconexos de la realidad que representan, sino que están organizadas en conjuntos amplios y relacionados que se estructuran como teorías.<sup>2</sup> Empero, a diferencia de las teorías científicas, estas teorías poseen una naturaleza implícita. En tanto que son representaciones de carácter implícito de naturaleza diferente a los conocimientos explícitos y que se adquieren por procesos de aprendizaje no consciente e informal.<sup>3</sup>

Dicho marco teórico asume los siguientes supuestos. Primero, existen tres teorías implícitas sobre la enseñanza y el aprendizaje: Directa, Interpretativa y Constructiva (TD, TI y TC, respectivamente, de aquí en adelante). Segundo, las teorías implícitas poseen principios conceptuales, epistemológicos y ontológicos característicos. Tercero, estas teorías se distribuyen en un *continuum* en el que TI es un punto intermedio entre TD y TC. Ello hace posible, por ejemplo, que TI y TD tiendan a compartir supuestos epistemológicos. El último de los supuestos asume que no existen teóricos puros, sino que existen docentes más “prototípicos” en algunas de

<sup>2</sup> María del Puy Pérez-Echeverría *et al.*, “En busca del constructivismo perdido: Concepciones implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza”, *Estudios de Psicología*; J. I. Pozo y Nora Scheuer, “¿Qué cambia en las teorías implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza? Dimensiones y procesos del cambio representacional”, *apud* J. I. Pozo y Carles Monereo, *El aprendizaje estratégico: Enseñar a aprender desde el currículo*; M. P. Pérez-Echeverría *et al.*, *op. cit.*

<sup>3</sup> Mauricio López, Gerardo Echeita y Elena Martín, “Concepciones sobre el proceso de inclusión educativa de alumnos con discapacidad intelectual en la educación secundaria obligatoria”, *Cultura y Educación*.



las teorías. Así, lo común es encontrar docentes que utilizan, dependiendo del contexto, distintos marcos representacionales.<sup>4</sup> Por ejemplo, se han estudiado a los docentes a través de la observación de clases y la aplicación de entrevistas. Los datos se situaron en las teorías Interpretativa y Directa; mientras que la Constructiva fue la menos frecuente en todos los apartados de la entrevista. Asimismo, se encontraron incoherencias entre las concepciones que presentaron en la entrevista y el comportamiento observado en las clases.<sup>5</sup> En otro estudio con docentes de educación infantil, básica y media<sup>6</sup> se encontró que el 50.9% de los docentes seleccionaron respuestas constructivistas para los dilemas presentados, 35% respuestas interpretativas y 13.5% respuestas directas.

También se han estudiado las representaciones implícitas en docentes de música acerca de la interpretación musical.<sup>7</sup> Estos autores adaptaron el cuestionario empleado en trabajos previos con estudiantes de piano.<sup>8</sup> Dicha adaptación incluyó el uso de los instrumentos de cuerda, principalmente violín y cello. El cuestionario presentaba 16 situaciones organizadas en tres dimensiones relacionadas con la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación. Los datos indicaron una preferencia por la TI, seguidas de la TC y, finalmente, las relacionadas con la TD. Los resultados obtenidos por Bautista *et al.*<sup>9</sup> sugieren el hecho de que los docentes de menor edad, tomaron cursos de aptitud pedagógica como requisito para ser profesores en el conservatorio (cursos que los de mayor edad no cursaron en su momento); de manera que los preparó para conceptualizar de una manera más constructiva el proceso de enseñanza y aprendizaje y, específicamente, la evaluación de los aprendizajes escolares.

Con base en lo anterior, el propósito del presente estudio es examinar las concepciones de docentes de primaria, secundaria y bachillerato acerca de la evaluación de los aprendizajes escolares desde el marco de las concepciones del aprendizaje como teorías implícitas.<sup>10</sup> Específicamente, el interés se centra en escudriñar algunos de los aspectos de dicho marco; en

<sup>4</sup> E. Martín *et al.*, “¿Cómo se representan los profesores el aprendizaje y la enseñanza?”, *La Identidad en Psicología de la Educación: Necesidad, utilidad y límite*; J. I. Pozo, *et al.*, *op. cit.*

<sup>5</sup> María Teresa Fernández *et al.*, “Concepciones sobre la enseñanza del profesorado y sus actuaciones en clases de ciencias naturales de educación secundaria”, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*.

<sup>6</sup> Santiago Amurrio Silva, Paulo Fossatti y Dirleia Fanfa Sarmento, “Teorías implícitas sobre o ensino e a aprendizagem”, *Psicologia Escolar e Educacional*.

<sup>7</sup> Guadalupe López-Iñiguez, J. I. Pozo y María José de Dios, “The older, the wiser? Profiles of string instrument teachers with different experience according to their conceptions of teaching, learning, and evaluation”, *Psychology of Music*.

<sup>8</sup> Alfredo Bautista, M. P. Pérez-Echeverría y J. I. Pozo, “Concepciones de profesores de piano sobre la evaluación”, *Revista de Educación*.

<sup>9</sup> *Ibid.*, p. 443.

<sup>10</sup> J. I. Pozo, *et al.*, *op. cit.*

particular, cómo los docentes separan los principios epistemológicos, ontológicos y conceptuales que determinan cada una de las tres teorías (TD, TI y TC); es decir, si “perciben las contradicciones” entre ellas. Asumiendo que no hay teóricos puros, sino más bien una pluralidad representacional.<sup>11</sup> Empero, la pluralidad representacional conforma perfiles “no de forma aleatoria, sino siguiendo ciertos patrones conceptuales ordenados y, por tanto, predecibles”.<sup>12</sup> Dicho de otro modo, hay perfiles más probables que otros dada su cercanía/lejanía epistemológica, ontológica y conceptual.<sup>13</sup> Si bien se han encontrado profesores (o estudiantes) con perfiles indirecto, interconstructivo y constructivo<sup>14</sup> de acuerdo con los supuestos del marco teórico, sería poco probable encontrar un perfil directo-constructivo. Como lo recalcan Martín *et al.*<sup>15</sup> aunque en un mismo profesor tienden a coexistir distintas teorías, “resulta difícil pensar que pueda escoger opciones aparentemente tan contradictorias como las que se desprenden de la teoría directa y la constructiva, sin percibir esta contradicción”.<sup>16</sup>

En consecuencia, la aserción de que los profesores utilizan con distinta frecuencia una teoría u otra, cuando se les enfrenta a problemas en ámbitos de conocimiento o decisiones de la práctica docente<sup>17</sup> implica que, el docente restringe su elección con base en los principios generales implícitos en cada una de las teorías. En otros términos, que el docente es capaz de percibir las “contradicciones” epistemológicas, ontológicas y conceptuales entre teorías discordantes.

De este modo, cómo se mencionó en el párrafo anterior, el propósito del presente trabajo será examinar un problema que subyace a uno de los supuestos del marco teórico. Esto es, si bien la aserción “no existen teóricos puros” ha sido corroborada por los datos que indican que los profesores eligen más de una teoría (pluralismo representacional) y, por ende, tienden a conformar tipologías o perfiles mixtos, no está claro si los profesores delimitan los principios epistemológicos, ontológicos y conceptuales de cada una

<sup>11</sup> A. Bautista *et al.*, “Piano students’ conceptions of learning, teaching, assessment and evaluation”, *Estudios de Psicología*; E. Martín *et al.*, *op. cit.*, p. 139.

<sup>12</sup> *Ibid.*, p. 176.

<sup>13</sup> M. P. Pérez-Echeverría *et al.*, *op. cit.*; J. I. Pozo y N. Scheuer, *op. cit.*; J. I. Pozo *et al.*, *op. cit.*

<sup>14</sup> Elda Friné Cossio y Gerardo Hernández, “Las teorías implícitas de enseñanza y aprendizaje de profesores de primaria y sus prácticas docentes”, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*; A. Bautista *et al.*, *op. cit.*; Viviana Gómez y Paula Guerra, “Teorías implícitas respecto a la enseñanza y el aprendizaje: ¿existen diferencias entre profesores en ejercicio y estudiantes de pedagogía?”, *Estudios Pedagógicos* (Valdivia).

<sup>15</sup> Cf. Martín *et al.*, *op. cit.*, p. 388.

<sup>16</sup> *Idem.*

<sup>17</sup> V. Gómez y P. Guerra, *op. cit.*; E. Martín y Jimena Cervi, “Modelos de formación docente para el cambio de concepciones en los profesores”, *apud* J. I. Pozo *et al.*, *op. cit.*, p. 382.

de las teorías. O sea, no hay datos que indiquen que los profesores “perciben la contradicción” entre teorías antitéticas.

Para el cumplimiento de esta meta, se propone una modificación en el cuestionario original de dilemas (véase tabla 2) con el objetivo de exponer a los docentes a una situación perceptible desde cada una de las teorías de manera independiente. De este modo, la elección podría ser calificada de acuerdo con algunos de los perfiles, exclusivos y excluyentes, en los cuales se pueden organizar TD, TI y TC (véase tabla 3).

## *Método*

### *Participantes*

Se seleccionó una muestra intencional por conveniencia compuesta por 83 profesores (51 mujeres y 32 hombres) de educación Primaria ( $G1_{\text{nivel}}$ ,  $n = 32$ ), Secundaria ( $G2_{\text{nivel}}$ ,  $n = 29$ ) y Bachillerato ( $G3_{\text{nivel}}$ ,  $n = 22$ ). La edad de los participantes tuvo un rango de 22 a 61 años ( $M = 39.46$ ,  $DE = 9.94$ ), mientras que la experiencia docente tuvo un rango de 1 a 40 años ( $M = 15.00$ ,  $DE = 10.56$ ). Por nivel de estudios, los profesores reportaron tener estudios de Normal (20), Normal Superior (8), Licenciatura (40) y Maestría (15).

En relación con la variable *Experiencia Docente*, una prueba de Pearson indicó que existe, como cabría esperar, una relación fuerte y positiva entre esta variable y la variable edad ( $r = .883$ ,  $p < .001$ ). Por ello, se decidió utilizar únicamente la variable *Experiencia Docente*. A partir de la distribución intercuartilar y tomando como puntos de corte los percentiles 33 y 66, los participantes fueron asignados a tres grupos diferentes:  $G1_{\text{Exp}}$  ( $n = 28$ ), con un rango de 1 a 8 años ( $M = 4.25$ ,  $DE = 2.33$ );  $G2_{\text{Exp}}$  ( $n = 27$ ), con un rango de 9 a 20 años ( $M = 13.85$ ,  $DE = 3.61$ ) y  $G3_{\text{Exp}}$  ( $n = 25$ ), con un rango de 21 a 40 años ( $M = 28.28$ ,  $DE = 5.20$ ). De esta manera, en el presente trabajo se contrastaron las variables: *Procedencia* (Primaria, Secundaria y Bachillerato) y *Experiencia Docente*, con el fin de establecer su influencia en la elección de las Teorías Implícitas.

## **Instrumento**

Se utilizaron las dos formas (A y B) del Cuestionario Teorías Implícitas de los profesores sobre la Enseñanza y el Aprendizaje.<sup>18</sup> Dicho cuestionario está conformado por dos formas (A y B) con 18 dilemas cada una. La Forma

<sup>18</sup> Cf. E. Martín y J. Cervi, *op. cit.*

A presenta tres escenarios de actividad docente (Motivación, Evaluación y Capacidades/contenidos). Mientras que la Forma B se enfoca en los escenarios de Conceptos, Procedimientos y Actitudes. Un ejemplo de la estructura de los dilemas originales puede verse en la tabla 1.

**Tabla 1**

<b>Cuando un alumno no sabe aplicar a una nueva situación o problema un procedimiento que ya ha aprendido en clase, lo mejor para ayudarlo es:</b>
a) Más que darle respuestas o explicaciones, habría que ayudarlo a que se hiciera aquellas preguntas que le ayuden a comprender el problema y encontrar la solución. <b>TC</b>
b) Explicarle en qué consiste la nueva situación y su relación con lo que estudió en clase, ya que posiblemente no ha entendido esa relación. <b>TI</b>
c) Recordarle lo que debe hacer, para que no se despiste o atienda mejor a lo importante. <b>TD</b>

*Ejemplo de un ítem perteneciente a la Forma B, escenario Procedimientos.*

*Nota: TC = Teoría Constructiva; TI = Teoría Interpretativa; TD = Teoría Directa.*

Para el presente estudio, se tomaron los siete dilemas del Cuestionario Forma A que componen el escenario Evaluación y los otros dos dilemas fueron extraídos del Cuestionario Forma B. Seleccionados los nueve dilemas, y dado que cada dilema estaba compuesto por tres opciones de respuesta, representando a las tres teorías (TD, TI y TC), se retomaron cada una de esas opciones con el propósito de conformar 27 ítems independientes. En algunos casos se integró parte del dilema a los ítems, cuidando que cada uno de ellos representara situaciones comunes al proceso educativo de los tres niveles educativos. Posteriormente, mediante una lista de números al azar, se colocó cada ítem en la lista final del cuestionario (véase tabla 2).

De esta manera, los 27 ítems quedaron organizados en 9 tríadas. Así, cada uno de los ítems que conforman cada tríada planteaban el mismo problema, pero con aproximaciones diferentes y representando cada uno de ellos las tres teorías (TD, TI y TC) examinadas. Cada uno de los ítems fue calificado en una escala Likert de 4 puntos, desde 1 = Totalmente en desacuerdo hasta 4 = Totalmente de acuerdo. Por ende, una calificación alta representaba una mayor elección de respuesta en esa teoría.

Con el fin de examinar la elección de los participantes en cada uno de los tres ítems propuestos en una tríada, se definieron las posibles respuestas a obtener en un conjunto de ocho categorías (véase tabla 3). Es importante mencionar que un arreglo de esta naturaleza permitiría hacer un análisis más detallado. Las categorías 6, 7 y 8 indican la asunción completa a una de las tres teorías (teóricos puros); un caso así es muy poco probable de conseguir. Las categorías 3 y 5 son aquellas que el marco teórico predice que pue-

den obtenerse; es decir, es altamente probable que los participantes combinen teorías que epistemológica, ontológica y conceptualmente comparten principios. En la misma lógica, sería poco probable obtener la categoría 4; es decir, relacionar TD y TC. La categoría 2, por su parte, es probable de obtener y deja la posibilidad de que los docentes tengan algunas otras visiones acerca de la enseñanza y el aprendizaje, cualesquiera que ellas puedan ser. Pero parecería menos probable obtener la categoría 1, es decir, que los participantes seleccionen tres teorías diferentes para calificar un mismo problema.

**Tabla 2**

Ítem	Triada
13	Cuando un alumno no sabe aplicar, a una nueva situación, un procedimiento que ya ha aprendido en clase, <i>el profesor necesita repetir de nuevo al alumno lo que debe de hacer, para que le sean claras y comprensibles las secuencias del procedimiento que tiene que seguir.</i> (TD)
22	Cuando un alumno no sabe aplicar, a una nueva situación, un procedimiento que ya ha aprendido en clase, <i>el profesor debe explicar al alumno en qué consiste la nueva situación y su relación con lo que estudió en clase, ya que posiblemente no ha entendido esa relación.</i> (TI)
03	Cuando un alumno no sabe aplicar, a una nueva situación, un procedimiento que ya ha aprendido en clase, <i>en lugar de que el profesor le dé respuestas o explicaciones, debe ayudar a que el mismo alumno se plantee preguntas que le ayuden a comprender el problema y encontrar la solución.</i> (TC)

*Ejemplos de los ítems, por triada, que constituyen el cuestionario.*

*Nota: TD = Teoría Directa; TI = Teoría Interpretativa; TC = Teoría Constructiva.*

**Tabla 3**

Valor	Categoría	TD	TI	TC
1	Incongruente-Acuerto	1	1	1
2	Incongruente-Desacuerdo	0	0	0
3	Directa-Interpretativa	1	1	0
4	Directa-Constructiva	1	0	1
5	Interpretativa-Constructiva	0	1	1
6	Directa	1	0	0
7	Interpretativa	0	1	0
8	Constructiva	0	0	1

*Categorías de calificación para las respuestas de los participantes.*

*Nota: TD = Teoría Directa; TI = Teoría Interpretativa; TC = Teoría constructiva.*

## Procedimiento

Se contactó con los directores y directoras de cinco escuelas públicas de educación básica de la Ciudad de México, tres primarias y dos secundarias; tres del turno matutino (una primaria y dos secundarias) y dos del turno vespertino (dos primarias). Más dos escuelas de bachillerato (turno matutino). A los directivos se les plantearon los objetivos del estudio y se les enseñaron los cuestionarios para que los revisaran y pudieran plantear algunas dudas respecto del mismo.

En las escuelas de primaria, se dejaron los cuestionarios y se recogieron a la semana siguiente. En el caso de las escuelas de secundaria y bachillerato, la aplicación se realizó en una sola sesión. Los participantes contestaron el cuestionario en 30 minutos aproximadamente. Todos los profesores dieron su consentimiento para participar en el estudio.

## Resultados

Primero, se sumaron los ítems pertenecientes a cada una de las tres teorías implícitas con el fin de obtener una puntuación total para analizar su distribución y obtener una puntuación total que permitiera hacer comparaciones entre ellas. Los datos obtenidos indicaron que **TD** obtuvo un puntaje mínimo de 1.22 y un máximo de 3.56 ( $M = 2.44$ ,  $DE = .379$ , IC 95% [2.3657, 2.5313]). Una prueba de Kolmogorov-Smirnov mostró que la puntuación se distribuye normalmente,  $Z = 1.237$ ,  $p = .09$ . Por su parte, **TI** obtuvo un puntaje mínimo de 1.22 y un máximo de 3.89 ( $M = 2.69$ ,  $DE = .419$ , IC 95% [2.6046, 2.7876]). Una prueba de Kolmogorov-Smirnov mostró que la puntuación se distribuye normalmente,  $Z = .773$ ,  $p = .58$ . Por último, **TC** obtuvo un puntaje mínimo de 1.67 y un máximo de 3.78 ( $M = 2.96$ ,  $DE = .350$ , IC 95% [2.8887, 3.0417]). Una prueba de Kolmogorov-Smirnov mostró que la puntuación se distribuye normalmente,  $Z = 1.231$ ,  $p = .09$ . De acuerdo con las medias obtenidas en cada una de las teorías, TC fue la teoría más elegida por los participantes, seguida de TI y TD, en último lugar. Asimismo, una prueba de correlación de Pearson encontró relaciones positivas entre las tres teorías (tabla 4).

Se realizó un ANOVA de un factor con medidas repetidas para examinar si existían diferencias en las respuestas a las tres teorías. Se encontró esfericidad ( $W = .996$ ,  $p > .05$ ),  $F(2, 164) = 63.489$ ,  $p < .001$  (potencia observada = 1;  $\eta^2_{\text{parcial}} = .436$ ). Comparaciones múltiples con ajuste de Bonferroni-

ni mostraron diferencias estadísticamente significativas ( $p < .05$ ) entre las medias de las tres teorías (véase tabla 5).

**Tabla 4**

	1	2	3
1. TD	-	.430**	.336**
2. TI		-	.457**
3. TC			-

*Correlaciones entre las tres Teorías Implícitas (TD, TI y TC).*

*Nota: TD = Teoría Directa; TI = Teoría Interpretativa; TC = Teoría Constructiva.*

*\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).*

**Tabla 5**

Comparaciones múltiples con ajuste de Bonferroni de las medias de las tres teorías implícitas examinadas						
(I)Teorías	(J)Teorías	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	IC 95%	
					LI	LS
TD	TI	-.248*	.047	.000	-.362	-.133
	TC	-.269*	.044	.000	-.378	-.160
TI	TC	-.269*	.044	.000	-.160	-.378

*Nota: TD = Teoría Directa; TI = Teoría Interpretativa; TC = Teoría Constructiva;*

*IC = Intervalo de Confianza; LI = Límite Inferior; LS = Límite Superior.*

*\*  $p < .05$*

Un análisis de varianza multivariado de 3 (Procedencia) x 3 (Experiencia Docente) con TC, TI y TD como variables dependientes no encontró efectos principales en ambas variables ( $p > .05$ ). Es decir, la experiencia docente y ser docente de primaria, secundaria o bachillerato no inciden en la elección de la teoría.

## Análisis de las triadas

Se recodificaron las puntuaciones de cada uno de los ítems: Totalmente en desacuerdo y En desacuerdo con el valor cero (0). Mientras que, De acuerdo y Totalmente de acuerdo, quedaron con el valor uno (1). Esto con la intención de calificar las respuestas de acuerdo con los criterios expuestos en la tabla 3.

Como puede verse en la tabla 6, los participantes tendieron a elegir las teorías Interpretativa + Constructiva (Categoría 5) un mayor número de veces (29.05%), seguido de quienes eligieron las tres teorías (Categoría 1) en un 22.76%. Los porcentajes obtenidos en cada una de las teorías (Categorías 6, 7 y 8) indican que los participantes tienden a elegir en mayor medida TC (14.19%) que TI (6.56%) o TD (4.69%).

**Tabla 6**

	Categorías								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
	<i>f</i>	<i>f</i>	<i>f</i>	<i>f</i>	<i>f</i>	<i>f</i>	<i>f</i>	<i>f</i>	
<b>Triadas</b>									<b>Total</b>
T1	12	10	07	10	09	09	06	20	83
T2	18	04	07	03	37	06	03	05	83
T3	09	08	03	05	17	03	25	13	83
T4	28	02	02	07	32	00	02	10	83
T5	09	01	06	13	35	01	00	18	83
T6	21	03	07	19	09	11	02	11	83
T7	01	04	02	02	41	02	08	23	83
T8	39	03	04	28	04	02	00	03	83
T9	33	05	02	03	33	01	03	03	83
<b>Total</b>	170	40	40	90	217	35	49	106	747
<b>%</b>	22.76	5.35	5.35	12.05	29.05	4.69	6.56	14.19	100

*Frecuencias y porcentajes obtenidos en cada una de las categorías y triadas.  
Nota: 1 = Incongruente-Acuerto; 2 = Incongruente-Desacuerdo; 3 = Directa-Interpretativa; 4 = Directa-Constructiva; 5 = Interpretativa-Constructiva; 6 = Directa; 7 = Interpretativa; 8 = Constructiva.*

Como se ve en la tabla 7, en ocho de las nueve triadas se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre los rangos promedio de



las tres teorías. Asimismo, puede observarse que los rangos promedio mayores corresponden, generalmente, a TC.

**Tabla 7**

Triada	Rangos promedio			$\chi^2(2, 83)$	p
	TD	TI	TC		
T1	1.99	1.91	2.10	2.167	.338
T2	1.75	2.13	2.13	11.212	.004
T3	1.64	2.31	2.05	24.584	.000
T4	1.56	1.97	2.47	49.948	.000
T5	1.66	1.92	2.42	29.764	.000
T6	2.11	1.76	2.13	10.798	.005
T7	1.30	2.29	2.41	78.100	.000
T8	2.25	1,60	2.15	34.737	.000
T9	1.58	2.23	2.19	34.919	.000

*Diferencias entre los rangos promedio de cada una de las teorías por triada a partir de la prueba de Friedman.*

*Nota: TD = Teoría Directa; TI = Teoría Interpretativa; TC = Teoría Constructiva.*

## ***Discusión y conclusiones***

La intención del presente artículo ha sido enriquecer el marco de las teorías implícitas sobre la enseñanza y el aprendizaje.<sup>19</sup> La tesis principal de dicho marco asume que los docentes construyen teorías acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje, las cuales pueden ser Constructiva, Interpretativa y Directa, TC, TI y TD, respectivamente.

Con la pretensión de acceder a las concepciones de los docentes y definir el tipo de teoría particular, primero se plantearon una serie de dilemas hipotéticos parecidos entre sí, pero con aproximaciones diferentes, con el fin de representar a las tres teorías examinadas. Así, se utilizaron y modificaron las dos formas (A y B) del Cuestionario Teorías Implícitas de los profesores sobre la Enseñanza y el Aprendizaje elaborado por Martín *et al.*<sup>20</sup> Segundo, con el fin de examinar la elección de los participantes en cada uno de los tres ítems propuestos en una tríada, se definieron las posibles respuestas a obtener en un conjunto de ocho categorías (véase tabla 3) considerando que un arreglo de esta naturaleza permitiría hacer un análisis más deta-

<sup>19</sup> J. I. Pozo *et al.*, *op. cit.*

<sup>20</sup> Cf. E. Martín y J. Cervi, *op. cit.*, p. 269.

llado. Las categorías 6, 7 y 8 indican la asunción completa a una de las tres teorías. Un caso así parece muy poco probable de conseguir; sin embargo, los resultados de los porcentajes obtenidos en cada una de las teorías indican que los participantes tienden a elegir en mayor medida la TC (14.56%) que TI (6.56%) o TD (4.69). Para las categorías 3, 4 y 5 los resultados obtenidos no se alejan de lo encontrado en otros trabajos guiados por el mismo marco.<sup>21, 22</sup> A saber, que los participantes combinan teorías que epistemológica, ontológica y conceptualmente comparten principios. Así, los participantes eligieron el perfil Interpretativa + Constructiva (Categoría 5) un mayor número de veces (29.05%), así como Directa + Interpretativa (5.35%). No obstante, en este estudio también se encontró que la dupla Directa + Constructiva fue elegida el 12.05% de las veces. Algo que no se encuentra entre las predicciones de la teoría. Con todo, para reafirmar este hecho, se observó también que los participantes tendieron a elegir las tres teorías (Categoría 1, 21.49%); ello, como ya se dijo, pese a que teóricamente parecía menos probable obtener la categoría 1 (es decir, que los participantes compartan tres teorías diferentes para calificar un mismo problema). Pero, en la misma lógica, parecía poco probable obtener la categoría 4 (Directa + Constructiva).

La fuerte relación existente entre las tres teorías puede identificarse en la Tabla 4. En ésta puede verse que los distintos pares muestran correlaciones fuertes y positivas, entre las teorías TD + TI y TI + TC; lo cual, desde la perspectiva de Pozo *et al.*<sup>23</sup> podría interpretarse como una similitud de creencias en cuanto a la repetición (TI) y la autorregulación del proceso mismo (TC) para alcanzar el conocimiento. Sin embargo, también se obtuvo una relación significativa entre TD y TC.

Además de estos resultados llamativos (sobre todo la relación entre TC y TD y el alto porcentaje encontrado en la elección al mismo tiempo, de las tres teorías), debe considerarse que, quizás este hecho se debe a que, ello está ocurriendo cuando se indagan sus teorías sobre el proceso de evaluación. Un proceso que dentro de la cultura educativa tiene distintas perspectivas y no todas ellas se basan en una perspectiva constructivista. En otras palabras, es posible que los docentes examinados consideren una perspectiva teórica cuando distintos escenarios y contextos los llevan a tomar la decisión de evaluar un determinado aprendizaje y otra, cuando ese escenario y contexto cambien.

<sup>21</sup> A. Bautista *et al.*, *op. cit.*

<sup>22</sup> M. P. Pérez-Echeverría *et al.*, *op. cit.*

<sup>23</sup> Cf. J. I. Pozo *et al.*, *op. cit.*

Evaluar el aprendizaje de sus alumnos *sin quedar reprobado en el intento*, es todo un reto. Es necesario entender la complejidad de la situación antes de evaluar. Desde un horizonte lineal se puede pensar, erróneamente, que los docentes solo tienen que aplicar exámenes y los alumnos solo tienen que responder perfectamente.

En general, la evaluación se ha vuelto una “actividad” que cada vez más define la relación docente-alumno. Antes, se hablaba de la evaluación para conocer el nivel de aprendizaje de los estudiantes, para establecer ciertas categorizaciones y trabajar en los aspectos particulares de la clase. Eso suponía una enseñanza más o menos orientada a unos estándares centralizados (por las políticas educativas o por las creencias docentes) de unos estudiantes “homogéneos”. Desde luego, la evaluación no es gratis para ninguna de las partes involucradas y está asociada a una serie de actividades desarrolladas en un complejo engranaje de relaciones de enseñanza-aprendizaje.

Un examen más meticuloso de todas esas variables involucradas en el proceso de evaluación dará un retrato más preciso de dicha problemática y de su inserción en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Con todo, los resultados obtenidos en este estudio cumplen con el propósito del mismo; a saber, los perfiles teóricos de los docentes se despliegan en una pluralidad representacional asumida por el marco de las teorías implícitas de Bautista *et al.*<sup>24</sup> Sin embargo, dicha pluralidad también implica conjuntar representaciones aparentemente dispares (tanto epistemológica, como ontológicamente). Esto, quizás es como debería de leerse lo dicho por Martín y Cerví:<sup>25</sup> Los profesores son constructivistas, pero no tanto.

## *Agradecimiento*

Al proyecto UNAM-DGAPA-PAPIIT IN400319, donde participa R. León-Sánchez.

<sup>24</sup> Cf. A. Bautista *et al.*, *op. cit.*

<sup>25</sup> Cf. E. Martín y J. Cerví, *op. cit.*

## BIBLIOGRAFÍA



- BAUTISTA, Alfredo, María del Puy Pérez-Echeverría y Juan Ignacio Pozo, “Concepciones de profesores de piano sobre la evaluación”, *Revista de Educación*, 2011, núm. 355, pp. 443-466.
- BAUTISTA, Alfredo, María del Puy Pérez-Echeverría, Juan Ignacio Pozo y Bárbara Brizuela, “Piano students’ conceptions of learning, teaching, assessment and evaluation”, *Estudios de Psicología*, 2012, vol.33, núm.1, pp. 79-104.
- COSSIO, Elda Friné y Gerardo Hernández, “Las teorías implícitas de enseñanza y aprendizaje de profesores de primaria y sus prácticas docentes”, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 2016, vol. 21, núm.71, pp. 1135-1164.
- FERNÁNDEZ, María Teresa, Ricardo Ernesto Pérez Ibarra, Sergio Humberto Peña Boone y Santa Magdalena Mercado Ibarra, “Concepciones sobre la enseñanza del profesorado y sus actuaciones en clases de ciencias naturales de educación secundaria”, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 2011, vol. 16, núm. 49, pp. 571-596.
- GÓMEZ, Viviana y Paula Guerrero, “Teorías implícitas respecto a la enseñanza y el aprendizaje: ¿existen diferencias entre profesores en ejercicio y estudiantes de pedagogía?”, *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 2012, vol.38, núm.1, pp. 25-43.
- LÓPEZ-ÍNIGUEZ, Guadalupe, María del Puy Pérez-Echeverría y Juan Ignacio Pozo, “The older, ¿the wiser? Profiles of string instrument teachers with different experience according to their conceptions of teaching, learning, and evaluation”, *Psychology of Music*, 2014, vol. 42, núm. 2, pp. 157-176.
- LÓPEZ, Mauricio, Gerardo Echeita y Elena Martín, “Concepciones sobre el proceso de inclusión educativa de alumnos con discapacidad intelectual en la educación secundaria obligatoria”, *Cultura y Educación*, enero, 2014, vol. 21, núm. 4, pp. 485-496. <<https://doi.org/10.1174/113564009790002391>>.
- MARTÍN, Elena y Jimena Cervi, “Modelos de formación docente para el cambio de concepciones en los profesores”, en Pozo, Juan Ignacio, *et al.*, coords., *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje. Las concepciones de profesores y alumnos*. Barcelona, Graó, 2006, pp. 419-434.
- MARTÍN, Elena, Juan Ignacio Pozo, María del Puy Pérez Echeverría, María del Mar Mateos y Ana Martín, “¿Cómo se representan los profesores el aprendizaje y la enseñanza?”, en Carles Monereo y Juan Ignacio Pozo, coords., *La Identidad en Psi-*

- ciología de la Educación: Necesidad, utilidad y límite*. Madrid, Narcea, 2011, pp. 169-188.
- PÉREZ-ECHEVERRÍA, María del Puy, Mar Mateos, Juan Ignacio Pozo y Nora Scheuer, “En busca del constructivismo perdido: Concepciones implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza”, *Estudios de Psicología*, 2001, vol. 22, núm. 2, pp. 155-173.
- POZO, Juan Ignacio, Nora Scheuer, María del Puy Pérez-Echeverría, Mar Mateos, Elena Martín Pérez-Echeverría y Montserrat de la Cruz, coords., *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje, Las concepciones de profesores y alumnos*. Barcelona, Graó, 2006.
- POZO, Juan Ignacio y Nora Scheuer, “¿Qué cambia en las teorías implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza? Dimensiones y procesos del cambio representacional”, en Juan Ignacio Pozo *et al.*, coords., *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje. Las concepciones de profesores y alumnos*, Barcelona, Graó, 2006, pp. 375-402.
- SILVA, Santiago Amurrio, Paulo Fossatti y Dirléia Fanfa Sarmiento, “Teorías implícitas sobre o ensino e a aprendizagem”, *Psicologia Escolar e Educacional*, 2011, vol. 15, núm. 2, pp. 291-299. <<https://doi.org/10.1590/S1413-85572011000200011>>.

## LAS CONCEPCIONES DE LA PSICOLOGÍA Y SOBRE LA CIENCIA EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO

### THE CONCEPTIONS OF PSYCHOLOGY AND ABOUT SCIENCE IN HIGH SCHOOL STUDENTS

@

KIRARESET BARRERA-GARCÍA

Facultad de Psicología, UNAM

[kirareset@gmail.com](mailto:kirareset@gmail.com)

RIGOBERTO LEÓN-SÁNCHEZ

Facultad de Psicología, UNAM

[rigoBERT@unam.mx](mailto:rigoBERT@unam.mx)

#### Resumen

A una muestra compuesta por 120 estudiantes de bachillerato se les aplicaron tres cuestionarios (Scientific Epistemological Views y Psychology as Science, y Creencias acerca de la Psicología). Un análisis de las visiones empirista y constructivista encontró que los participantes se decantan por la primera de ellas. Asimismo, se encontró que los participantes tienden a considerar en mayor medida que la psicología es una ciencia natural. Por último, los participantes tienen un mayor número de concepciones erróneas acerca de los fenómenos psicológicos. Existen diferencias significativas entre las medias de los acuerdos y los desacuerdos. En conclusión, los participantes tienden a considerar la psicología como una ciencia natural, sostienen una visión empirista de la ciencia y tienen un porcentaje bastante alto de concepciones erróneas acerca de los fenómenos psicológicos.

**Palabras clave:** concepciones erróneas, enseñanza de la psicología, psicología como ciencia, bachillerato, visiones epistemológicas científicas.

#### Abstract

Three questionnaires were applied to a sample made up of 120 high school students (Scientific Epistemological Views and Psychology as Science, and

Beliefs about Psychology). An analysis of the empiricist and constructivist views found that participants opted for the first one. Likewise, it was found that participants tend to consider to a greater extent that psychology is a natural science. Finally, the participants tended to have a greater number of misconceptions about psychological phenomena. There are significant differences between means of agreement and disagreement. In conclusion, participants tend to consider psychology as a natural science, hold an empiricist view of science, and have a fairly high percentage of misconceptions about psychological phenomena.

**Keywords:** misconceptions, psychology teaching, psychology as science, high school, scientific epistemological views.

## Introducción

Existe evidencia empírica de que los estudiantes novales tanto como los Egresados de la carrera de psicología sostienen una gran variedad de concepciones erróneas acerca de los fenómenos de esa disciplina.<sup>1</sup> Dichas concepciones abarcan desde aspectos generales, por ejemplo, “la psicología enseña cómo ponerse en contacto con los propios sentimientos” o “cómo aplicar el sentido común a los problemas”, hasta específicos, por ejemplo, “mente y cuerpo son entidades separadas” y, por ende, “el cerebro no se encuentra implicado en las manifestaciones comportamentales”.<sup>2</sup> En otros casos las concepciones erróneas, sostenidas incluso por docentes,<sup>3</sup> se circunscriben a teorías muy particulares, por ejemplo, el análisis de la conducta elaborada por Skinner.<sup>4</sup> Otras concepciones habitan sitios más allá de las aulas y son parte de la psicología popular, por ejemplo, “la baja autoestima es la causa más prevalente en los problemas psicológicos”; “los opuestos se atraen”, etcétera.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Rick Gardner y Dana Brown, “A test of contemporary misconceptions in psychology”, *Learning and Individual Differences*; Sean Hughes, Fiona Lyddy y Sinead Lambe, “Misconceptions about psychological science: A review”, *Psychology Learning & Teaching*; S. Hughes, Fiona Lyddy y Robin Kaplan, “Highly prevalent but not always persistent: Undergraduate and graduate student’s misconceptions about psychology”, *Teaching of Psychology*; Patricia Kowalski y Annette Taylor, “The effect of refuting misconceptions in the introductory psychology class”, *Teaching of Psychology*; Barry Kuhle, Jessica Barber y Adam Bristol, “Predicting students’ performance in introductory psychology from their psychology misconceptions”, *Journal of Instructional Psychology*; Annette Taylor y Patricia Kowalski, “Naive psychological science: The prevalence strength, and sources of misconceptions”, *The Psychological Record*.

<sup>2</sup> Stephen Chew, “Seldom in doubt but often wrong: Addressing tenacious student misconceptions”, *Best practices for teaching introduction to psychology*.

<sup>3</sup> R. Gardner y Renee Hund, “Misconceptions of psychology among academicians”, *Teaching of Psychology*.

<sup>4</sup> Erik Arntzen *et al.*, “On misconceptions about behavior analysis among university students and teachers”, *The Psychological Record*.

<sup>5</sup> Adrian Furnham, Inés Callahan, y Richard Rawles, “Adults’ knowledge of general psychology”, *European Psychologist*; Scott Lilienfeld *et al.*, “Top ten myths of popular psychology”, *Skeptic*; Scott

Asimismo, en el caso de los estudiantes, si bien se ha encontrado una relación entre el aumento de cursos que llevan y la disminución en el número de concepciones erróneas que sostienen ello no supone un abandono total de las mismas; a saber, incluso estudiantes de maestría y doctorado (aunque en una menor proporción) las siguen sosteniendo.<sup>6</sup> Con todo, también es cierto que las concepciones erróneas que sostienen los estudiantes varían dependiendo del tópico que se trate. Sin embargo, es importante mencionar que, con independencia del tópico específico, existe una correlación entre la cantidad de creencias erróneas y la ejecución de los estudiantes en los cursos de psicología. De igual forma, parecería que los estudiantes son quienes sostienen un mayor número de creencias erróneas y muestran una deficiente habilidad en el pensamiento crítico y el estilo de pensamiento.<sup>7</sup> Así, por ejemplo, Gardner y Brown<sup>8</sup> encontraron que sus participantes manifestaban más concepciones erróneas en tópicos relacionados con el *tratamiento psicológico* que en tópicos referentes a la *conciencia*. En este mismo sentido, Lawson y Brown<sup>9</sup> realizaron un estudio utilizando pseudociencia para mejorar el pensamiento crítico y alfabetizar informacionalmente a estudiantes de un curso introductorio a la psicología. Estos autores mostraron información científica la cual explicaba, por ejemplo, por qué es importante la revisión por pares y así como evaluar la pertinencia de las fuentes de información del internet. De acuerdo con Lawson y Brown,<sup>10</sup> los estudiantes presentaron cambios positivos en la alfabetización informacional y calificaron la calidad de la información pseudocientífica como más baja después de completar la tarea de pensamiento crítico y alfabetización de la información. Además, era menos probable que recomendaran una pseudo terapia a un amigo, lo que sugiere que la información científica mejora el pensamiento crítico.

Un aspecto que se ha investigado recientemente es el impacto que tienen las concepciones erróneas en la toma de decisiones y en la sociedad, dado que dichas concepciones posibilitan que los estudiantes no tomen buenas decisiones, teniendo un alto costo para la sociedad.<sup>11</sup> Por otro lado,

Lilienfeld et al., *50 Grandes Mitos de la Psicología Popular. Las ideas falsas más comunes sobre la conducta humana*.

<sup>6</sup> Alan Bensley y Scott Lilienfeld, "Psychological misconceptions: recent scientific advances and unresolved issues", *Current Directions in Psychological Science*; S. Hughes, Fiona Lyddy y Robin Kaplan, *op. cit.*

<sup>7</sup> Mark Sibicky, Christopher Klein y Emily Embrescia, *Psychological misconceptions and their relation to students' lay beliefs of mind*.

<sup>8</sup> Rick Gardner y Dana Brown, *op. cit.*

<sup>9</sup> Timothy Lawson y Maria Brown, "Using pseudoscience to improve introductory psychology students' information literacy", *Teaching of Psychology*.

<sup>10</sup> *Ibid.*

<sup>11</sup> Cordelia Menz, Birgit Spinath y Eva Seifried, "Misconceptions die hard: prevalence and reduction



la investigación de las concepciones erróneas es relevante ya que un conocimiento incorrecto podría impedir que los profesores utilizarán evidencia científica para diseñar sus propios cursos. Menz y colaboradores<sup>12</sup> llevaron a cabo un estudio en el que investigaron las concepciones erróneas de los profesores en formación profesional sobre la psicología educativa. Estos autores utilizaron textos de refutación como un medio para cambiar las concepciones erróneas de la psicología educativa mediante la confrontación con la evidencia empírica. Dichos textos se presentaron en dos tipos de formatos: una versión empírica, en la cual se refutaban directamente las ideas, fue presentado como reportes de investigación. Mientras que la versión anecdótica fue presentada en forma de un informe personal de los profesores. Menz y colaboradores<sup>13</sup> encontraron que la lectura de textos de estilo refutación resultó en una reducción de los conceptos erróneos sobre cada tema. Sin embargo, a pesar de que en general los textos refutación funcionaron, sólo una minoría de participantes cambió su opinión. Los participantes que leyeron la versión empírica del texto indicaron un cambio más pronunciado de su opinión en comparación con los participantes que leyeron la versión anecdótica.

Lassonde, Kendeou y O'Brien,<sup>14</sup> investigaron las causas por las cuales las concepciones erróneas son resistentes al cambio y a la evidencia científica. Utilizaron los componentes de la revisión del conocimiento que conlleven los textos de refutación (KReC, por sus siglas en inglés). En el primer momento ocurre la codificación. La información que se adquiere se codifica en la memoria. Sin embargo, esta información está sujeta a interferencia y deterioro. En un segundo momento ocurre la activación pasiva, que implica una activación de memoria y es pasiva porque el lector no puede activarla de forma voluntaria. En este paso, la información que se encuentra en la memoria a largo plazo puede reactivarse independientemente de si esa información reactivada es correcta o relevante. En un tercer momento ocurre la co-activación resultado de los dos procesos anteriores. El cuarto paso indica que la información recientemente adquirida realiza un proceso de integración con la información previa. En el último momento, ocurre una activación competitiva, la integración de información recién codificada con información previamente adquirida, pero que ya no es correcta, constituye la base fundamental de la revisión del conocimiento. Así, a medida que

of wrong beliefs in topics from educational psychology among preservice teachers", *European Journal of Psychology of Education*.

<sup>12</sup> *Ibid.*

<sup>13</sup> *Ibid.*

<sup>14</sup> Karla Lassonde, Panayiota Kendeou y Edward O'Brien, "Refutation Texts: Overcoming Psychology Misconceptions That Are Resistant to Change", *Scholarship of Teaching and Learning in Psychology*.

aumenta la cantidad de información correcta recientemente adquirida y que se integra con la información previamente adquirida, la nueva información comenzará a dominar la red general de información. A medida que esto ocurre, la información correcta recién codificada comenzará a atraer cantidades crecientes de activación hacia sí misma y, al mismo tiempo, alejará la activación de la información previamente adquirida pero incorrecta, lo que reduce o elimina cualquier interferencia que ocurra de cualquier activación de la información previamente adquirida pero incorrecta.<sup>15</sup>

Adicionalmente, ligada a las concepciones erróneas que sostienen tanto estudiantes de la disciplina como público en general está la percepción, de ya larga data,<sup>16</sup> sobre el estatus científico de la disciplina; a saber, en opinión de esta población, la psicología no es una ciencia.<sup>17</sup> Es decir, aún y cuando la gente tiene una percepción positiva de la profesión del psicólogo, reduce su accionar exclusivamente al ámbito de la psicoterapia y, por otra parte, niega que la psicología sea una disciplina científica.<sup>18</sup> De acuerdo con Travis,<sup>19</sup> esta percepción social de reducir la profesión a la psicoterapia hace que el trabajo de los psicólogos dedicados a la investigación y a la enseñanza sea invisible fuera del ámbito académico. Por su parte, respecto de los estudiantes, si bien su conocimiento del campo de aplicación de la disciplina es más preciso, también tienden a poner en duda la cientificidad de los hallazgos de la investigación psicológica porque asumen que si cada individuo es único entonces la disciplina no puede hacer predicciones generales acerca del comportamiento humano. Es más, incluso el aumento en su conocimiento de la empresa científica generado a lo largo de la carrera no hace que perciban a la psicología como una disciplina científica.<sup>20</sup>

Parte del problema, de acuerdo con Lilienfeld y Gurung,<sup>21</sup> sería la exposición de los estudiantes a contenidos que poseen un escaso apoyo teórico-metodológico o a materiales que carecen de una base científica. No obstan-

<sup>15</sup> *Ibid.*

<sup>16</sup> Ludy Benjamin, "Why don't they understand us? A history of psychology's public image", *American Psychologist*; Wendy Wood, Melinda Jones y Ludy Benjamin, "Surveying psychology's public image", *American Psychologist*.

<sup>17</sup> S. Lilienfeld, "Public skepticism of psychology: why many people perceive the study of human behavior as unscientific", *American Psychologist*; S. Lilienfeld, "Further sources of our field's embattled public reputation", *American Psychologist*.

<sup>18</sup> Michael Firmin *et al.*, "Undergraduate college students' perceptions of psychologists", *North American Journal of Psychology*.

<sup>19</sup> Carol Travis, "Mind games: psychological warfare between therapists and scientists", *The Chronicle of Higher Education*.

<sup>20</sup> Jeffrey Holmes y Bernard Beins, "Psychology is a science: at least some students think so", *Teaching of Psychology*; Lindsay Richardson y Guy Lacroix, "What Do Students Think When Asked About Psychology as a Science", *Teaching of Psychology*.

<sup>21</sup> S. Lilienfeld y Regan Gurung, "Tackling student skepticism of psychology: Recommendations for instructors", *Psychology Teacher Network*.

te, quizás lo más relevante sea que, en general, y con independencia de su educación o capacitación formal, las personas tienden a sostener teorías sobre el comportamiento humano basadas solo en la intuición y en el sentido común.<sup>22</sup> Como lo señalan Gardner y Hund,<sup>23</sup> parece que el ámbito de la psicología es tal que la mayor parte de la gente mantiene fuertes opiniones sobre el mismo, aunque no tenga conocimiento ninguno sobre el tópico acerca del cual opina. Esta falta de límites quizás fortalece la creencia tan extendida de que para hablar acerca de los fenómenos psicológicos basta con tener sentido común<sup>24</sup> y ser un “objeto psicológico”.

Examinar las ideas que tienen los estudiantes de psicología acerca del status científico de la disciplina es el propósito del presente estudio.

## Método

### Participantes

Se seleccionaron 120 estudiantes de bachillerato (46 mujeres y 74 hombres), quienes cursaban el sexto semestre en tres áreas diferentes: físico-matemáticas ( $n = 47$ ), ciencias biológicas y de la salud ( $n = 36$ ), ciencias sociales y humanidades ( $n = 37$ ). Los participantes fueron reclutados de un bachillerato ubicado en la zona sur de la Ciudad de México, tanto del turno matutino ( $n = 60$ ) como vespertino ( $n = 60$ ).

### Materiales

*Scientific Epistemological Views* (SEVs). El Cuestionario SEVs fue diseñado por Tsai & Liu<sup>25</sup> con el fin de examinar la visión epistemológica de estudiantes universitarios.<sup>26</sup> El cuestionario está organizado en cinco dimensiones: 1) La dimensión *Rol de la negociación social* (SN) asume que el desarrollo de la ciencia se basa en las comunicaciones y las negociaciones entre científicos (visión constructivista). La posición opuesta (visión empi-

<sup>22</sup> R. Gardner y Dana Brown, *op. cit.*

<sup>23</sup> R. Gardner y Renee Hund, *op. cit.*

<sup>24</sup> A. Furnham *et al.*, *op. cit.*

<sup>25</sup> Chin-Chung Tsai y Yao Liu, “Developing a multi-dimensional instrument for assessing students’ epistemological views toward science”, *International Journal of Science Education*.

<sup>26</sup> Ching-Chia Lin y Chin-Chung Tsai, “Exploring the structural relationships between high school students’ scientific epistemological views and their utilization of information commitments toward online science information”, *International Journal of Science Education*.

rista o positivista) indica que la ciencia es un proceso de exploración individual, que depende principalmente esfuerzo personal. Ejemplos de los ítems que conforman esta dimensión son: “El conocimiento científico recientemente propuesto en un campo determinado, sólo adquiere credibilidad si es avalado por los científicos que trabajan en el mismo”. “Los científicos contemporáneos han acordado un conjunto de estándares aceptables con el cual evaluar los hallazgos científicos”. 2) La dimensión *Naturaleza inventada y creativa de la ciencia* (ICr) evalúa si los estudiantes entienden que la realidad científica se inventa más que se descubre (visión de orientación constructivista). Además, resalta la noción de que la imaginación humana y la creatividad son importantes para el crecimiento del conocimiento científico. Ejemplos de ítems de esta dimensión son: “La intuición de los científicos juega un papel importante en el desarrollo de la ciencia”. “Algunos conocimientos aceptados por la ciencia son fruto de los sueños y las corazonadas de los científicos”. 3) La dimensión *Exploración cargada de teoría* (TL) aborda la idea de que las suposiciones personales, los valores y las agendas de investigación de los científicos pueden influir en las investigaciones que realizan (la visión constructivista). Un punto de vista opuesto (visión empirista) afirma que el conocimiento científico se deriva de observaciones y procedimientos totalmente objetivos. Por ejemplo: “Los científicos pueden hacer observaciones totalmente objetivas, es decir, sin que dichas observaciones sean influenciadas por otros factores” (punto de vista empirista). “Las actividades de investigación que llevan a cabo los científicos son afectadas por las teorías que ellos sostienen”. 4) La dimensión *Impactos culturales* (CU) se refiere naturaleza dependiente a la cultura del desarrollo del conocimiento científico. La educación científica tradicional a menudo retrata la ciencia como un producto occidental y pasan por alto diferentes formas de conocimiento en culturas diferentes. Ítems que conforman esta dimensión son: “Grupos culturales diferentes tienen diferentes maneras de obtener conocimiento acerca de la naturaleza”. “Los conocimientos científicos tienen el mismo sentido para las personas, y ello con independencia de si viven en una u otra cultura” (visión empirista). 5) *La característica cambiante y tentativa del conocimiento científico* (CT) se refiere al cambio conceptual de la progresión científica. Afirma que el conocimiento científico siempre cambia y su estado es tentativo (visión de orientación constructivista), que se opone a la idea de que la ciencia proporciona las verdades de la naturaleza (visión empirista). Ejemplos de ítems de esta dimensión son: “El desarrollo del conocimiento científico a menudo implica el cambio de conceptos”. “El conocimiento científico contemporáneo proporciona explicaciones tentativas para los fenómenos”.

Los 19 ítems que conforman el cuestionario fueron calificados con una escala Likert de cuatro puntos: 1 = Totalmente en desacuerdo, 4 = Totalmente de acuerdo.

*Psychology as Science* (PAS) Scale. La Escala PAS diseñada por Friedrich<sup>27</sup> fue construida con el propósito de evaluar la percepción que se tiene de la psicología como una ciencia. No está diseñada, como lo dice su autor, para evaluar la comprensión de los estudiantes de las propiedades formales asociadas a una particular filosofía de la ciencia, distinguir entre ciencia básica o ciencia aplicada ni evaluar conocimiento fáctico de la disciplina. La Escala está compuesta por 15 ítems organizados en tres factores. *F1*, compuesto por cuatro ítems, examina si la psicología debería ser considerada una ciencia natural y hacer uso del método experimental. *F2*, compuesto por cinco ítems, alude a la importancia de la experimentación en la formación de los psicólogos y la relevancia de la evidencia. Por su parte, *F3*, compuesto por seis ítems, indaga si la ciencia psicológica puede hacer predicciones precisas dado la naturaleza cambiante del comportamiento humano. Ocho de los enunciados están redactados en forma positiva, por ejemplo: “La investigación psicológica llevada a cabo en el laboratorio es esencial para comprender la conducta cotidiana de los seres humanos”. Mientras que los restantes siete lo están en forma negativa, por ejemplo: “Los consejos psicológicos que se dan en libros populares y en revistas son tan útiles como los que se basan en resultados de investigaciones controladas”. Otros cinco ítems fueron usados con el fin de hacer la Escala menos transparente, por ejemplo: “Las diferentes áreas de la psicología parecen tener muy poca relación entre ellas”. Los ítems se calificaron en una escala Likert de 4 puntos: 1 = Totalmente en desacuerdo, 4 = Totalmente de acuerdo.

*Creencias acerca de la psicología* (CrePsi). Se diseñó, *ex profeso*, un cuestionario compuesto por 25 ítems para medir las concepciones erróneas que tienen los estudiantes acerca de los fenómenos psicológicos. Dicho cuestionario tomó como modelo ítems que han sido utilizados en otras investigaciones.<sup>28, 29</sup> Los ítems fueron calificados en una escala Likert de 4 puntos: 1 = Totalmente en desacuerdo, 4 = Totalmente de acuerdo. Así, a mayor puntaje, mayor número de concepciones erróneas.

<sup>27</sup> James Friedrich, “Assessing students’ perceptions of psychology as a science: Validation of a self-report measure”, *Teaching of Psychology*.

<sup>28</sup> S. Lilienfeld, *et al.*, *op. cit.*

<sup>29</sup> *Ibidem*.

## Resultados

### Scientific Epistemological Views (SEVs)

Se promediaron los ítems que componen cada uno de los factores con el fin de obtener una puntuación total a partir de la cual analizar su distribución (Tabla 1).

Tabla 1

	<i>M</i>	<i>DS</i>	IC95%		Mínimo	Máximo	Asimetría	Curtosis
			LI	LS				
SN	3.11	.358	3.04	3.17	2.00	4.00	-.132	.160
ICr	2.97	.588	2.86	3.07	1.00	4.00	-.760	.654
TL	2.59	.463	2.51	2.68	1.33	3.67	.075	.001
CU	2.66	.473	2.57	2.74	1.67	3.67	-.167	-.661
CT	2.76	.483	2.67	2.85	1.33	4.00	-.289	.100

*Características psicométricas del cuestionario SEVs.*

*Nota: SN = Negociación Social; ICr = Naturaleza Inventada y Creativa de la Ciencia; TL = Exploración Cargada de Teoría; CU = Impactos Culturales; CT = Característica Cambiante del Conocimiento Científico.*

Una prueba ANOVA de medidas repetidas de un factor encontró diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los cinco factores. Dado que no se obtuvo esfericidad ( $W = .703$ ,  $p < .05$ ) se reporta Greenhouse-Geisser,  $F(3.442, 409.653) = 27.904$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .190$ , potencia observada = 1). Comparaciones múltiples de Bonferroni mostraron (véase tabla 2) que las diferencias se dieron entre SN y TL, SN y CU, SN y CT, así como entre ICr y TL, ICr y CU y ICr y (CT).

Tabla 2

(I)factor	(J)factor	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	IC 95 %	
					LI	LS
SN	ICr	.143	.058	.156	-.024	.310
	TL	.517*	.051	.000	.371	.662
	CU	.453*	.051	.000	.306	.599
	CT	.350*	.046	.000	.217	.483

**Tabla 2.** *Continuación*

(I)factor	(J)factor	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	IC 95 %	
					LI	LS
IC	TL	.374*	.066	.000	.186	.561
	CU	.310*	.065	.000	.124	.495
	CT	.207*	.069	.031	.011	.403
TL	CU	-.064	.048	1.000	-.200	.073
	CT	-.167	.060	.061	-.337	.004
CU	CT	-.103	.061	.944	-.277	.072

*Comparaciones múltiples con el ajuste de Bonferroni entre las medias de las tres categorías causales.*

*Nota: IC = Intervalo de Confianza; LI = Límite Inferior; LS = Límite Superior; SN = Negociación Social; ICr = Naturaleza Inventada y Creativa de la Ciencia;*

*TL = Exploración Cargada de Teoría; CU = Impactos Culturales;*

*CT = Característica Cambiante del Conocimiento Científico.*

*\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.*

Asimismo, se examinó el efecto de las variables carrera y turno en la elección de los cinco factores. Una prueba ANOVA de 3 (carrera) x 2 (turno) con los cinco factores como variable dependiente, encontró un efecto principal en la variable carrera en ICr,  $F(2, 114) = 5.162, p = .007$ . Un ajuste de los niveles críticos mediante la corrección de Bonferroni indicó que la media de los estudiantes de la carrera de físico-matemáticas ( $M = 3.15, DE = .473$ ) es significativamente mayor que la de los estudiantes de sociales y humanidades ( $M = 2.79, DE = .602, p < .013$ ).

Un análisis de las visiones empirista y constructivistas examinadas en la dimensión Exploración Cargada de Teoría (TL) encontró que los participantes se decantan por la primera de ellas. Así, por ejemplo, en el ítem 15, el cual tiene dos versiones, una empirista (Las teorías que los científicos sustentan no tienen efectos en su proceso de exploración científica) la media obtenida fue de 3.08 ( $DE = .724$ ), mientras la que representa la visión constructivista (Las actividades de investigación que llevan a cabo los científicos son afectadas por las teorías que ellos sostienen), la media fue de 2.58 ( $DE = .904$ ). Una prueba  $t$  para muestras relacionadas encontró diferencias estadísticamente significativas entre ambas medias,  $t(119) = 5.366, p < .001, d$  de Cohen = 0.61.

Sucede lo mismo respecto de la dimensión Impactos Culturales (CU). En este caso, en el ítem 5 (Los conocimientos científicos tienen el mismo sentido para las personas, y ello con independencia de si viven en una u otra cultura), el cual representa la visión empirista, la media fue de 3.28 ( $DE = .621$ ), mientras que en el ítem 16 (Grupos culturales diferentes tienen diferentes

maneras de obtener conocimiento acerca de la naturaleza), el cual representa la visión constructivista, la media fue de 2.20 (DE = .705). Una prueba *t* para muestra relacionadas encontró diferencias estadísticamente significativas entre ambas medias,  $t(119) = 12.825, p < .001, d$  de Cohen = 1.62.

### *Psychology as Science (PAS) Scale*

Se promediaron los ítems que componen cada uno de los factores con el fin de obtener una puntuación total a partir de la cual analizar su distribución (Tabla 3).

**Tabla 3**

	<i>M</i>	<i>DS</i>	<i>IC95%</i>		<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Asimetría</i>	<i>Curtosis</i>
			<i>LI</i>	<i>LS</i>				
F1	2.79	.471	2.71	2.88	1.25	4.00	-.497	1.100
F2	2.50	.427	2.42	2.58	1.60	3.60	.247	-.366
F3	2.62	.361	2.56	2.69	1.67	3.83	.432	1.016

*Características psicométricas del PAS.*

Una prueba ANOVA de medidas repetidas de un factor encontró diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los cinco factores. Dado que no se obtuvo esfericidad ( $W = .823, p < .05$ ) se reporta Greenhouse-Geisser,  $F(1.700, 202.264) = 18.391, p < .001, \eta^2 = .134$ , potencia observada = 1). Comparaciones múltiples de Bonferroni mostraron (véase tabla 3) que las diferencias se dieron entre todos los factores (Tabla 4).

**Tabla 4**

<b>(I)factor</b>	<b>(J)factor</b>	<b>Diferencia de medias (I-J)</b>	<b>Error típico</b>	<b>Sig.</b>	<b>IC 95 %</b>	
					<b>LI</b>	<b>LS</b>
F1	F2	.295*	.056	.000	.159	.430
	F3	.170*	.051	.003	.046	.294
F2	F3	-.124*	.038	.004	-.216	-.033

*Comparaciones múltiples con el ajuste de Bonferroni entre las medias de las tres categorías causales.*

*Nota: IC = Intervalo de Confianza; LI = Límite Inferior; LS = Límite Superior; \* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.*

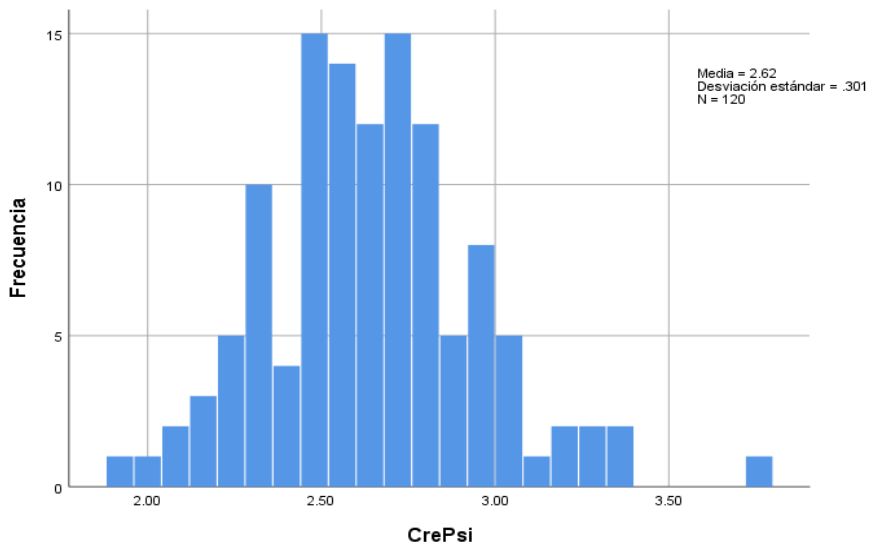


Una prueba ANOVA de 3 (carrera) x 2 (turno) con los cinco factores como variable dependiente no encontró efectos en ninguno de los factores en relación con las variables.

## Creencias acerca de la Psicología (CrePsi)

Un análisis de la distribución de la puntuación total de las respuestas al cuestionario CrePsi mostró la siguiente distribución (Figura 1).

**Figura 1**



*Distribución de respuestas al cuestionario CrePsi.*

Un análisis univariado de varianza no encontró diferencias significativas entre las respuestas de las tres carreras ni entre los dos turnos examinados ( $p$ -valor > .05).

Una prueba  $t$  para muestras relacionadas encontró que existen diferencias significativas entre las medias de los acuerdos ( $M = 3.06$ ,  $DE = .372$ ,  $IC95\%$  [2.9937, 3.1285]) y los desacuerdos ( $M = 2.18$ ,  $DE = .432$ ,  $IC95\%$  [2.1099, 2.2663]),  $t(119) = 18.734$ ,  $p < .001$ ,  $d$  de Cohen = 2.18 (véanse tablas 5 y 6).

**Tabla 5**

Ítem	Acuerdos	%
05	Los tres primeros años de vida de un niño son determinantes para su desarrollo psicológico	92.5
07	Los niños y las niñas no exhiben diferencias de comportamiento hasta que las influencias medio ambientales comienzan a producir tales diferencias	65.0
08	A diferencia del ser humano, los animales inferiores sólo pueden estar motivados por sus necesidades biológicas como el hambre, la sed, el sexo, etc.	69.2
09	Los niños memorizan más fácilmente que los adultos	82.5
11	Aunque no tengamos conciencia de ello, el recuerdo de todo lo que hemos experimentado se almacena en nuestro cerebro de modo permanente	80.0
18	La memoria puede compararse con un armario en el cerebro en el que depositamos recuerdos. Ocasionalmente, algo del “armario” se pierde y entonces decimos que hemos olvidado	86.7
19	Los dibujos que hace una persona aportan información acerca de su personalidad	89.2
22	En compensación a la ausencia de visión, las personas invidentes desarrollan un sentido especial que les permite, por ejemplo, evitar obstáculos	71.7
25	Los sueños revelan pensamientos de los cuales no somos conscientes cuando estamos despiertos	87.5

— | *Porcentaje de acuerdos.* | —

**Tabla 6**

Ítem	Desacuerdos	%
01	Esforzándonos, podemos recordar hechos de nuestra vida, incluso poder remontarnos hasta nuestro nacimiento	63.3
02	Es posible “despertar” a una persona que se encuentra en estado de coma poniéndole sus canciones favoritas	70.0
16	Aunque no sea explícito, la mayor parte de los sueños tienen un contenido sexual	68.3
17	Los bebés solamente establecen un vínculo afectivo con su madre	82.5
20	La mayoría de los individuos que han sufrido de abusos sexuales en su infancia se convierten en abusadores en la edad adulta	60.8
21	La mayoría de los psicóticos que viven en las sociedades occidentales serían vistos como “chamanes” en las culturas no-occidentales	61.7
24	Los niños educados en familias homoparentales tienen una mayor probabilidad de ser homosexuales en la adultez que los niños educados por familias heterosexuales	61.7

— | *Porcentaje de desacuerdos.* | —

## *Discusión y conclusiones*

Los principales hallazgos obtenidos de este estudio muestran que los sujetos consideran a la psicología como parte de las ciencias naturales. Un aspecto importante es que los sujetos a pesar de que consideran que la experimentación en psicología es un principio importante para recabar evidencia empírica, mantienen un conjunto de creencias erróneas respecto del comportamiento humano.

En lo que respecta al cuestionario Scientific Epistemological Views (SEVs), las negociaciones sociales, la naturaleza inventada y creativa de la ciencia y las características cambiantes del conocimiento científico fueron los temas que puntuaron más alto dentro de este instrumento. Un hallazgo de nuestro estudio fue que los estudiantes de la carrera de físico-matemáticas consideran con mayor frecuencia que la naturaleza de la ciencia es inventada y creativa, respecto de los estudiantes de ciencias sociales y humanidades. Otro aspecto importante encontrado fue que los participantes parecen ostentar creencias empiristas, por ejemplo, no consideran que las teorías que sostienen los investigadores tienen relevancia para la forma en la cual realizan investigación. Asimismo, los estudiantes de las diferentes carreras consideran con mayor frecuencia que los conocimientos científicos tienen el mismo sentido para las personas, y ello con independencia de si viven en una u otra cultura. El análisis de este instrumento, mostró que con independencia del área la mayor parte de los estudiantes se inclinan por explicaciones de corte empirista, salvo en casos de ítems específicos como los mencionados anteriormente.

En la escala utilizada para investigar si los estudiantes consideran a la psicología como ciencia, encontramos que los estudiantes con independencia del área, tienden a considerar a la psicología como una ciencia natural y hacer uso del método experimental, seguido por **F3**, el cual indaga si la ciencia psicológica puede hacer predicciones precisas dado la naturaleza cambiante del comportamiento humano. Sin embargo, uno de los aspectos más relevantes es que los estudiantes no consideran la importancia de la experimentación en la formación de los psicólogos ni la relevancia de la evidencia.

Es importante mencionar que independientemente del área de los estudiantes, la mayor parte de ellos sostienen creencias erróneas acerca de la psicología, por ejemplo, “los tres primeros años de vida de un niño son determinantes para su desarrollo psicológico”. Seguido de la afirmación, “los dibujos que hace una persona aportan información acerca de su personalidad”. Este ítem, en particular, hace referencia a las pruebas proyectivas, las cuales han sido cuestionadas en la psicología por la falta de validez y

confiabilidad.<sup>30</sup> La siguiente creencia errónea con una mayor frecuencia fue aquella que dice que los sueños revelan pensamientos de los cuales no somos conscientes cuando estamos despiertos. Esta idea errónea ha sido vinculada con la teoría psicoanalítica y la propuesta de Freud sobre la interpretación de los sueños.

Quizás mucho de lo encontrado en el presente estudio se deba a lo que Ferguson, Brown y Torres<sup>31</sup> señalan respecto de los materiales utilizados por los estudiantes, a saber: “los escritores de libros de texto [...] pueden ser inconscientemente propensos a compensar en exceso al exagerar la conclusión de la investigación psicológica y subestimar sus limitaciones o controversias teóricas”. Esto aunado a la falta de un currículo que forme a los estudiantes en ciencia, hace que las creencias erróneas no sean sólo respecto de la psicología sino también de la misma empresa científica lo que hace que los estudiantes no puedan evaluar un hallazgo científico. Como lo mostramos anteriormente, los estudiantes de bachillerato tienen una inclinación hacia considerar las ciencias desde una perspectiva empirista y consideran que es un aspecto relevante dentro de las diferentes disciplinas. Sin embargo, en el caso de la psicología, ellos no consideran la importancia de la experimentación en la formación de los psicólogos y la relevancia de la formación basada en evidencia.

En conclusión, podemos decir que los estudiantes de bachillerato requieren de algunos cursos de formación en ciencias que les permitan evaluar la importancia de la investigación y que tengan un impacto en la forma con la cual evalúan la evidencia empírica que aportan diversas disciplinas. En este estudio nos centramos en la psicología, lo cual nos permitió evaluar que los estudiantes desde el bachillerato sustentan creencias erróneas acerca de la psicología. Lo relevante es que a pesar de que la consideran una ciencia, minimizan la importancia de la formación basada en evidencia en los futuros psicólogos.

### *Agradecimiento*

A los proyectos UNAM-DGAPA-PAPIIT IN400319 en el cual participa R. León-Sánchez y DGAPA PAPIIT IG400219 “Conciencia y Normatividad” en el cual participa K. Barrera.

<sup>30</sup> Daniel Kahneman, Thomas Gilovich y Dale Griffin, *Heuristics and Biases: The Psychology of Intuitive Judgment*.

<sup>31</sup> Cf. Christopher Ferguson, Jeffrey Brown y Amanda Torres, “Education or indoctrination? The accuracy of introductory psychology textbooks in covering controversial topics and urban legends about psychology”, *Current Psychology: A Journal for Diverse Perspectives on Diverse Psychological Issues*, p. 575.

## BIBLIOGRAFÍA

@

- ARNTZEN, Erik *et al.*, Jon Løkke, Gunn Løkke y Dag Eilertsen, “On misconceptions about behavior analysis among university students and teachers”, *The Psychological Record*, 2010, vol. 60, núm. 2, pp. 325-336. <doi:10.1007/BF03395710>.
- BENJAMIN, Ludy, “Why don’t they understand us? A history of psychology’s public image”, *American Psychologist*, 1986, vol. 41, núm. 9, pp. 941-946.
- BENSLEY, Alan y Scott Lilienfeld, “Psychological misconceptions: recent scientific advances and unresolved issues”, *Current Directions in Psychological Science*, 2017, vol. 26, núm. 4, pp. 377-382.
- CHEW, Stephen, “Seldom in doubt but often wrong: Addressing tenacious student misconceptions”, en Dana Dunn y Stephen Chew, eds., *Best practices for teaching introduction to psychology*, 2006, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ. pp. 211-223.
- FERGUSON, Christopher, Jeffrey Brown y Amanda Torres, “Education or indoctrination? The accuracy of introductory psychology textbooks in covering controversial topics and urban legends about psychology”, *Current Psychology: A Journal for Diverse Perspectives on Diverse Psychological Issues*, 2018, vol. 37, núm. 3, pp. 574-582. <https://doi.org/10.1007/s12144-016-9539-7>.
- FIRMIN, Michael *et al.*, “Undergraduate college students’ perceptions of psychologists”, *North American Journal of Psychology*, 2012, vol. 14, núm. 2, pp. 371-382.
- FRIEDRICH, James, “Assessing students’ perceptions of psychology as a science: Validation of a self-report measure”, *Teaching of Psychology*, 1996, vol. 23, núm. 1, pp. 6-13.
- FURNHAM, Adrian, Inés Callahan y Richard Rawles, “Adults’ knowledge of general psychology”, *European Psychologist*, 2003, vol. 8, núm. 2, pp. 101-116.
- GARDNER, Rick y Dana Brown, “A test of contemporary misconceptions in psychology”, *Learning and Individual Differences*, 2013, vol. 24, pp. 211-215.
- GARDNER, Rick y Renee Hund, “Misconceptions of psychology among academicians”, *Teaching of Psychology*, 1983, vol. 10, núm. 1, pp. 20-22.
- HOLMES, Jeffrey y Bernard Beins, “Psychology is a science: at least some students think so”, *Teaching of Psychology*, 2009, vol. 36, núm. 1, pp. 5-11. <DOI: 10.1080/00986280802529 350>.

- HUGHES, Sean, Fiona Lyddy y Sinead Lambe, “Misconceptions about psychological science: A review”, *Psychology Learning & Teaching*, 2013, 12(1), 20-31. <doi: 10.2304/plat.2013.12. 1.20>.
- HUGHES, Sean, Fiona Lyddy, Robin Kaplan, Austin Lee Nichols, Haylie Miller, Carmel Gabriel Saad, Kristin Dukes, Amy-Jo Lynch, “Highly prevalent but not always persistent: Undergraduate and graduate student’s misconceptions about psychology”, *Teaching of Psychology*, 2014, vol. 42, no. 1, pp. 34-42. <doi.org/10.1177/0098628314562677>.
- KAHNEMAN, Daniel, Thomas Gilovich y Dale Griffin, *Heuristics and Biases: The Psychology of Intuitive Judgment*, 2002, Reino Unido, Cambridge University Press.
- KOWALSKI, Patricia y Annette Taylor, “The effect of refuting misconceptions in the introductory psychology class”, *Teaching of psychology*, 2009, vol. 36, pp. 153-159.
- KUHLE, Barry, Jessica Barber y Adam Bristol, “Predicting students’ performance in introductory psychology from their psychology misconceptions”, *Journal of Instructional Psychology*, 2009, vol. 36, núm. 2, pp. 119-124.
- LASSONDE, Karla, Panayiota Kendeou y Edward O’Brien, “Refutation texts: Overcoming psychology misconceptions that are resistant to change”, *Scholarship of Teaching and Learning in Psychology*, 2016, vol. 2, núm. 1, pp. 62-74.
- LAWSON, Timothy, y Maria Brown, “Using pseudoscience to improve introductory psychology students’ information literacy”, *Teaching of Psychology*, 2018, vol. 45, núm. 3, pp. 220-225.
- LILIENFELD, Scott, “Public skepticism of psychology: why many people perceive the study of human behavior as unscientific”, *American Psychologist*, 2012a, vol. 67, núm. 2, 111-129. <DOI: 10.1037/a0023963>.
- LILIENFELD, Scott, “Further sources of our field’s embattled public reputation”, *American Psychologist*, 2012b, vol. 67, núm. 9, pp. 808-809. <DOI: 10.1037/a0031015>.
- LILIENFELD, Scott y Regan Gurung, “Tackling student skepticism of psychology: Recommendations for instructors”, *Psychology Teacher Network*, 2012. <https://books.apa.org/ed/precollege/ptn/2012/08/student-skepticism.aspx>.
- LILIENFELD, Scott, Steven Jay Lynn John Ruscio, Barry Beyerstein, *50 Grandes Mitos de la Psicología Popular. Las ideas falsas más comunes sobre la conducta humana*. Ediciones de Intervención Cultural (Biblioteca Buridán), Barcelona. 2012.
- LILIENFELD, Scott, Steven Jay Lynn, John Ruscio and Barry L. Beyerstein, “Top ten myths of popular psychology”, *Skeptic*, 2010, vol. 15, núm. 3, pp. 36-43.
- LIN, Ching-Chia, y Chin-Chung Tsai, “Exploring the structural relationships between high school students’ scientific epistemological views and their utilization of information commitments toward online science information”, *International Journal of Science Education*, 2008, vol. 30, núm. 15, pp. 2001-2022. <DOI: 10.1080/09500690701613733>.

- MENZ, Cordelia, Birgit Spinath y Eva Seifried, "Misconceptions die hard: prevalence and reduction of wrong beliefs in topics from educational psychology among pre-service teachers", en *European Journal of Psychology of Education*, 2021, vol. 36, pp. 477-494.
- RICHARDSON, Lindsay, y Guy Lacroix, "What Do Students Think When Asked About Psychology as a Science?", *Teaching of Psychology*, 2021, vol. 48, núm. 1, pp. 80-89. <DOI:10.1177/0098628320959924>.
- SIBICKY, Mark, Christopher Klein, y Emily Embrescia, "Psychological misconceptions and their relation to students' lay beliefs of mind", *Teaching of Psychology*, 2021, vol. 48, núm. 2, pp. 103-109. <DOI:10.1177/0098628320959925>.
- TAYLOR, Annette Kujawski y Patricia Kowalski, "Naive psychological science: The prevalence strength, and sources of misconceptions", *The Psychological record*, 2004, vol. 54, pp. 15-25.
- TRAVIS, Carol, "Mind games: psychological warfare between therapists and scientists", *The Chronicle of Higher Education*, 2003, vol. 49, núm. 25. <<http://wp.patheos.com/s3.amazonaws.com/blogs/warrenthrockmorton/files/2009/02/mind20games.pdf>>.
- TSAI, Chin-Chung y Yao Liu, "Developing a multi-dimensional instrument for assessing students' epistemological views toward science", *International Journal of Science Education*, 2005, vol. 27, núm. 13, pp. 1621-1638. <DOI: 10.1080/09500690500206432>.
- WOOD, Wendy, Melida Jones y Ludy Benjamin, "Surveying psychology's public image", *American Psychologist*, 1986, vol. 41, núm. 9, pp. 947-953. <DOI: 10.1037/0003-066X.41.9.947>.

## CONOCIMIENTO DE LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS SOBRE EL CEREBRO: LA PREVALENCIA DE NEUROMITOS

KNOWLEDGE OF UNIVERSITY STUDENTS ABOUT  
THE BRAIN: THE PREVALENCE OF NEUROMYTHS

@

RIGOBERTO LEÓN-SÁNCHEZ

Facultad de Psicología, UNAM

rigobert@unam.mx

ELENA CALDERÓN-CANALES

Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología, UNAM

elena.calderon@icat.unam.mx

### Resumen

La indagación de las teorías implícitas sobre los fenómenos naturales o sociales, ha resultado ser un trabajo necesario a fin de comprender los obstáculos a los cuales se enfrentan los discentes en el momento de acceder al aprendizaje de los mismos. En el presente trabajo se examinan las ideas que tienen estudiantes universitarios sobre el cerebro y sus funciones. Los resultados obtenidos en el presente trabajo muestran que los estudiantes de los últimos semestres, así como la especialización educativa (por ejemplo, ser estudiante del área de neurociencias), apoya un conocimiento más fiable y válido sobre el cerebro. Sin embargo, al igual que se ha identificado en otros trabajos, no elimina del todo seguir sosteniendo ciertos neuromitos.

**Palabras clave:** cerebro, estudiantes universitarios; enseñanza, aprendizaje, neuromitos.

### Abstract

The study of the implicit theories about natural or social phenomena has turned out to be a necessary task in order to understand the obstacles that students face when accessing their learning. In the present work, the concep-



tions that university students have about the brain and its functions are examined. The results obtained in the present work show that the students of the last semesters, as well as the educational specialization (for example, being a student in the area of neurosciences), support a more reliable and valid knowledge about the brain. However, as has been identified in other works, it does not completely eliminate the continuation of certain neuromyths.

**Keywords:** brain; university students; teaching; learning; neuromyths.

## *Introducción*

La ingente investigación sobre el cerebro desarrollada, por lo menos desde mediados del siglo XX<sup>1</sup> dio lugar a que se designara la década de los noventa como la “Década del Cerebro”<sup>2</sup> y al siglo XXI como el “Siglo del Cerebro”.<sup>3</sup> La profusión y amplitud de esas investigaciones también generó la necesidad de articularlas a través de programas internacionales como BRAIN Initiative<sup>4</sup> o Human Brain Project,<sup>5</sup> así como vincularlas con otras disciplinas, principalmente aquellas relacionadas con la salud, como NIH BRAIN Initiative<sup>6</sup> o la educación, mediante el proyecto Brain and Learning.<sup>7</sup>

Los conocimientos generados por las investigaciones sobre el cerebro atrajeron, asimismo, el interés por implementarlos en el ámbito educativo.<sup>8</sup> Tanto fue así que se empezó a editar una revista sobre el tema: *Mind, Brain, and Education*.<sup>9</sup> Con todo, a dicha implementación le ha seguido la cautela después del ímpetu inicial.<sup>10</sup> No obstante, aunque no por esa vinculación, también se descubrió que muchas personas, en particular docentes de distintos niveles educativos, sostenían lo que se dio en llamar neuromitos.

<sup>1</sup> Rafael Yuste y Cori Bargmann, “Toward a global BRAIN Initiative”, *Cell*.

<sup>2</sup> Christian Jarret, *Grandes mitos del cerebro*.

<sup>3</sup> Juan Francisco Martín-Rodríguez *et al.*, “La década del cerebro (1990-2000): algunas aportaciones”. *Revista Española de Neuropsicología*.

<sup>4</sup> International Brain Initiative, “International Brain Initiative: An innovative framework for coordinated global brain research efforts”, *Neuron*.

<sup>5</sup> Cf. Henry Markram, “The human brain project”, *Scientific American* y H. Markram *et al.*, “Introducing the human brain project”, *Procedia Computer Science*.

<sup>6</sup> Cf. Meghan C. Mott, Joshua A. Gordon y Walter J. Koroshetz, “The NIH BRAIN Initiative: Advancing neurotechnologies, integrating disciplines”, *PLoS Biology*.

<sup>7</sup> Cf. Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), *Understanding the brain. Towards a new learning science*.

<sup>8</sup> Sarah-Jayne Blakemore y Uta Frith, *Cómo aprende el cerebro. Las claves para la educación*; OECD, *op. cit.*; OCDE-CERI, *La comprensión del cerebro. El nacimiento de una ciencia del aprendizaje*; The Royal Society, *Neuroscience: Implications for education and lifelong learning*.

<sup>9</sup> Marc S. Schwartz, “Mind, brain and education: A decade of evolution”, *Mind, Brain, and Education*.

<sup>10</sup> Daniel, Ansari, Bert De Smedt y Roland H. Grabner, “Neuroeducation—a critical overview of an emerging field”, *Neuroethics*; José Antonio Castorina, “La relación problemática entre neurociencias y educación. Condiciones y análisis crítico”, *Propuesta Educativa*.

El término neuromitos fue implementado por Alan Crockard en la década de los ochenta para aludir “a un tipo engañoso de saber dentro de la cultura médica”.<sup>11</sup> Adicionalmente, en el ámbito educativo, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico definió neuromito como “un concepto erróneo generado por un malentendido, una mala lectura o una cita errónea de hechos científicamente establecidos (por la investigación del cerebro) para defender el uso de la investigación del cerebro en la educación y otros contextos”.<sup>12</sup>

Los neuromitos han sido estudiados mediante cuestionarios que incluyen afirmaciones tales como: “solo utilizamos el 10% de nuestra capacidad cerebral”, “los estudiantes aprenden mejor cuando reciben información a través de su estilo de aprendizaje dominante, por ejemplo, visual, auditivo o kinestésico”, “tomar menos de 6-8 vasos de agua al día puede causar que se encoja el cerebro”, etcétera.<sup>13</sup> En estas investigaciones se ha estudiado al profesorado, desde la educación básica<sup>14</sup> hasta el nivel universitario,<sup>15</sup> profesores de ciencia en pre-servicio,<sup>16</sup> estudiantes universitarios<sup>17</sup> y público en general.<sup>18</sup>

Asimismo, se ha comparado especialistas en neurociencias y público en general,<sup>19</sup> profesores de educación básica y superior<sup>20</sup> y, en todos los casos, se ha observado que el conocimiento y, por ende la disminución de neuromitos, sobre el cerebro mejora con un aumento en la escolaridad. Por ejemplo, los resultados obtenidos por McDonald<sup>21</sup> indican que el público en ge-

<sup>11</sup> Adela Fuentes y Alicia Risso, “Evaluación de conocimientos y actitudes sobre neuromitos en futuros/as maestro/as”, *Revista de Estudios de Investigación en Psicología y Educación*, p. 193.

<sup>12</sup> OCDE, *op. cit.*, p. 111.

<sup>13</sup> Sanne Dekker *et al.*, “Neuromyths in education: Prevalence and predictors of misconceptions among teachers”, *Frontiers in Psychology*; Karolina Deligiannidi y Paul A. Howard-Jones, “The neuroscience literacy of teachers in Greece”, *Procedia Social and Behavioral Sciences*; Adrian Furnham, “Myths and misconceptions in developmental and neuro-psychology”, *Psychology*; John Geake, “Neuromythologies in education”, *Educational Research*; Ezequiel Gleichgerrcht *et al.*, “Educational neuromyths among teachers in Latin America”, *Mind, Brain, and Education*; Suzana Herculano-Houzel, “Do you know your brain? A survey on public neuroscience literacy at the closing of the decade of the brain”, *Neuroscientist*; Paul A. Howard-Jones, “Neuroscience and education: Myths and messages”, *Nature Review Neuroscience*.

<sup>14</sup> S. Dekker *et al.*, *op. cit.*; K. Deligiannidi y P. A. Howard-Jones, *op. cit.*; Marta Ferrero, Pablo Garaizar y Miguel A. Vadillo, “Neuromyths in education: Prevalence among Spanish teachers and an exploration of cross-cultural variation”, *Frontiers in Human Neuroscience*.

<sup>15</sup> Elena Hatty Jiménez y Oscar Ovidio Calzadilla, “Prevalencia de neuromitos en docentes de la Universidad de Cienfuegos”, *Ciencias Psicológicas*.

<sup>16</sup> Finja Gropietsch y Jürgen Mayer, “Pre-service science teachers’ neuroscience literacy: Neuromyths and professional understanding of learning and memory”, *Frontiers in Human Neuroscience*.

<sup>17</sup> Juan Francisco Falquez y Juan Carlos Ocampo, “Del conocimiento científico al malentendido. Prevalencia de neuromitos en estudiantes ecuatorianos”, *Revista Iberoamericana de Educación*.

<sup>18</sup> A. Furnham, *op. cit.*

<sup>19</sup> S. Herculano-Houzel, *op. cit.*; Kelly McDonald *et al.*, “Dispelling the myth: Training in education or neuroscience decreases but does not eliminate beliefs in neuromyths”, *Frontiers in Psychology*.

<sup>20</sup> E. Gleichgerrcht *et al.*, *op. cit.*

<sup>21</sup> K. McDonald *et al.*, *op. cit.*

neral sostiene una mayor cantidad de neuromitos (68%) que los educadores o aquellas personas con estudios universitarios relacionados con las neurociencias.

El objetivo del presente estudio es examinar el conocimiento de estudiantes universitarios (de Psicología y Filosofía y Letras) con especialización o no en neurociencias. Partimos de la hipótesis, sostenida en otros trabajos:<sup>22</sup> el nivel y especialización educativa apoya un conocimiento fiable y válido sobre el cerebro pero no elimina del todo la existencia de neuromitos.<sup>23</sup>

## Método

### Participantes

Se reclutaron 292 estudiantes universitarios (230 mujeres y 62 hombres) de una universidad pública de la Ciudad de México con un rango de edad de 17 a 30 años ( $M = 19.86$ ,  $DE = 2.07$ ). Los participantes procedían las facultades de Psicología ( $n = 232$ ): semestres primero ( $n = 92$ ), tercero ( $n = 44$ ), quinto ( $n = 21$ ) y séptimo ( $n = 75$ ); y de Filosofía y Letras ( $n = 60$ ), semestres: primero ( $n = 27$ ) y quinto ( $n = 33$ ). De los participantes de Psicología, 135 procedían del tronco común, 13 del área de Ciencia Cognitivas y del Comportamiento, 35 de Educativa, y 49 de Neurociencias.

### Instrumentos

Se diseñó un cuestionario compuesto por 40 ítems con el objetivo de examinar las creencias de los estudiantes universitarios sobre el funcionamiento del cerebro. Los ítems fueron similares a los utilizados en otras investigaciones<sup>24</sup> y en algunas páginas de internet como <<http://blog.oup.com/2013/01/neuroscience-education/>> o <[http://noticiasdelaciencia.com/not/4592/el\\_mito\\_de\\_la\\_capacida\\_d\\_multitarea/](http://noticiasdelaciencia.com/not/4592/el_mito_de_la_capacida_d_multitarea/)>.

El cuestionario quedó constituido por 40 ítems. La mitad de ellos sostenían afirmaciones verdaderas y la otra mitad afirmaciones falsas. De este modo, las respuestas se calificaron con 1 cuando los participantes respon-

<sup>22</sup> J. F. Falquez y J. C. Ocampo, *op. cit.*; McDonald *et al.*, *op. cit.*

<sup>23</sup> S. Herculano-Houzel, *op. cit.*

<sup>24</sup> S. Dekker *et al.*, *op. cit.*; K. Deligiannidi y P. A. Howard-Jones, *op. cit.*; A. Furnham, *op. cit.*; E. Gleichgerrcht *et al.*, *op. cit.*; S. Herculano-Houzel, *op. cit.*

dieron verdadero a las verdaderas y falso a las falsas. En caso contrario la calificación fue de 0. Por ende, a mayor puntaje, mayor conocimiento sobre el cerebro.

## Procedimiento

Se contactó a las y los docentes de distintos semestres en sus respectivas coordinaciones con el fin de exponerles los objetivos de la investigación. Se les solicitó el permiso para acceder a sus salones de clase el día y hora que fuese más adecuado. Sólo se fue a los grupos de las y los docentes que permitieron que sus grupos participaran. Ya en el salón se les expuso a las y los estudiantes los objetivos del estudio y se les entregó un cuestionario solamente a aquella(o)s que accedieron a participar. La aplicación duró 20 minutos aproximadamente.

## Resultados

Para cada uno de los ítems, se hizo un análisis de discriminación para ver si había alguno que no diferenciara entre el 25% de evaluados con los puntajes más altos y el 25% con los puntajes más bajos. Esto se hizo comparando las medias del grupo alto con las medias del grupo bajo, con una prueba *t* de Student. Los resultados del análisis de comparación entre cuartiles extremos mostraron que ocho ítems (2, 12, 20, 21, 26, 29, 30, 34) no alcanzan a discriminar entre los grupos alto y bajo, ya que la significancia estadística de la prueba es superior a .05 ( $p > .05$ ).

Habiendo retirado los ocho ítems que no discriminaban, se procedió a hacer un análisis de consistencia interna Alpha de Cronbach con 32 ítems. Como resultado se obtuvo un valor Alpha de .727. Luego de hacer el análisis de consistencia interna, se hizo un análisis de discriminación de los ítems con el método de correlación biserial Puntual de Pearson ítem-Total. Dicho análisis encontró ítems con una correlación inferior a .20 y se procedió a retirarlos (5, 13, 14, 31 y 39). Al hacer un segundo análisis de consistencia interna con los 27 ítems que se conservan se obtuvo un Alpha de .738. Posteriormente se sumaron los 27 ítems para obtener un puntaje total. El análisis mostró que el puntaje se desplegó de 3 como mínimo a 25 como máximo ( $M = 15.29$ ,  $DE = 4.21$ , IC 95% [14.8092, 15.7819]).

Se comparó a las facultades de Psicología y Filosofía con una prueba *t* de Student y se encontraron diferencias estadísticamente significativas,

$t(289) = 4.651, p < 0.001$ ), dónde los estudiantes de la Facultad de Psicología tienen un promedio más alto ( $M = 15.86, DE = 4.26$ ) que los de filosofía ( $M = 13.11, DE = 3.22$ ), con un tamaño del efecto medio ( $d = 0.72$ )

En cuanto al semestre de los alumnos de psicología, se puede observar que hay diferencias estadísticamente significativas [ $F(3/227) = 35.342, p < 0.001$ ] donde la prueba post hoc de Scheffé reveló que las diferencias se encuentran entre primer semestre con tercero (Scheffé =  $-3.79, p < 0.001$ ), quinto (Scheffé =  $-4.51, p < 0.001$ ) y séptimo (Scheffé =  $-5.50, p < 0.001$ ); donde el puntaje más alto es de los alumnos de séptimo semestre ( $M = 18.50, DE = 3.73$ ), seguidos del quinto ( $M = 17.51, DE = 2.61$ ), posteriormente tercero ( $M = 16.79, DE = 3.60$ ) y por último los de primero ( $M = 13.00, DE = 3.61$ ).

Una prueba ANOVA de un factor mostró que existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias de las tres áreas examinadas: Experimental ( $M = 17.84, DE = 2.88$ ), Educativa ( $M = 16.66, DE = 3.16$ ) y Neurociencias ( $M = 19.44, DE = 3.33$ ),  $F(2, 93) = 7.706, p = .001$ . Siendo que Neurociencias tiene una media mayor y Educativa una menor. En la tabla 1 se pueden observar las comparaciones entre las tres medias mediante la prueba de Bonferroni.

**Tabla 1**

(I) Área	(J) Área	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	IC 95%	
					LI	LS
Experimental	Educativa	1.17949	1.04032	.779	-1.3569	3.7158
Experimental	Neurociencias	-1.60065	1.00750	.347	-4.0570	.8557
Neurociencias	Educativa	2.78014*	.71208	.001	1.0441	4.5162

*Comparaciones múltiples de Bonferroni entre las medias de las tres áreas examinadas.*

*Nota: IC = Intervalo de Confianza; LI = Límite Inferior; LS = Límite Superior*

*\* La diferencia de medias es significativa en el nivel .05.*

## ***Discusión y conclusiones***

Los resultados muestran que, como se supuso, el nivel, ser de un semestre más avanzado así como la especialización educativa, por ejemplo ser estudiante del área de neurociencias, apoya un conocimiento más fiable y váli-

do sobre el cerebro pero, al igual que se ha identificado en otros trabajos<sup>25</sup> no elimina del todo la existencia de neuromitos entre la población.

¿Pero qué implicaciones puede tener que los estudiantes consideren como correctas ideas que más bien son neuromitos? Aunque se podría considerar que en este nivel educativo sostener ese tipo de ideas es inocuo, es importante señalar que cuando se da por sentada una creencia falsa las personas se sienten seguras de sus conocimientos y pueden estar más dispuestas a transmitirlas y, por supuesto, a actuar desde ellas.<sup>26</sup> No hay que olvidar que eventualmente estos estudiantes se insertarán en espacios laborales donde, a partir de estas ideas, formarán a otros estudiantes o docentes, atenderán pacientes entre otras muchas opciones. Por ende, la escuela es el espacio formador idóneo para transformar las ideas incorrectas que mantienen los estudiantes, y tenerlas en consideración será un primer elemento por incorporar en el diseño de prácticas de enseñanza que aporten a los estudiantes tanto información científica como una visión crítica que les permita evaluar los contenidos que reciben.

### *Agradecimiento*

Los autores participan en el proyecto UNAM-DGAPA-PAPIIT IN400319.

<sup>25</sup> S. Dekker *et al.*, *op. cit.*; Sefa Dünder y Nazan Gündüz, “Misconceptions regarding the brain: the neuromyths of preservice teachers”, *Mind, Brain, and Education*; S. Herculano-Houzel, *op. cit.*; K. Macdonald *et al.*, *op. cit.*

<sup>26</sup> Minkang Kim y Derek Sankey, “Philosophy, neuroscience and pre-service teachers’ beliefs in neuromyths: a call for remedial action”, *Educational Philosophy and Theory*.

## BIBLIOGRAFÍA

@

- ANSARI, Daniel, Bert De Smedt y Roland H. Grabner, “Neuroeducation—a critical overview of an emerging field”, *Neuroethics*, agosto 2012, vol. 5, núm. 2, pp. 105-117.
- BLAKEMORE, Sarah-Jayne y Uta Frith, *Cómo aprende el cerebro. Las claves para la educación*. 4a imp., pról. de José Antonio Marina. Barcelona, Ariel, 2010. p. 301.
- CASTORINA, José Antonio, “La relación problemática entre neurociencias y educación. Condiciones y análisis crítico”, *Propuesta Educativa*, noviembre 2016, vol. 25, núm. 46, pp. 26-41.
- DEKKER, Sanne *et al.*, “Neuromyths in education: Prevalence and predictors of misconceptions among teachers”, *Frontiers in Psychology*, octubre 2012, vol. 3, Art. 429. <DOI: 10.3389/fpsyg.2012.00429>.
- DELIANNIDI, Karolina y Paul A. Howard-Jones, “The neuroscience literacy of teachers in Greece”, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2015, vol. 174, pp. 3009-3915. <DOI: 10.1016/j.sbsp.2015.01.1133>.
- DÜNDAR, Sefa y Nazan Gündüz, “Misconceptions regarding the brain: the neuromyths of preservice teachers”, *Mind, Brain, and Education*, septiembre 2016, vol. 10, núm. 4, pp. 212–232. <DOI: 10.1111/mbe.12119>.
- FALQUEZ, Juan Francisco y Juan Carlos Ocampo, “Del conocimiento científico al malentendido. Prevalencia de neuromitos en estudiantes ecuatorianos”, *Revista Iberoamericana de Educación*, 2018, vol. 78, núm. 1, pp. 87-106.
- FERRERO, Marta, Pablo Garaizar y Miguel A. Vadillo, “Neuromyths in education: Prevalence among Spanish teachers and an exploration of cross-cultural variation”, *Frontiers in Human Neuroscience*, octubre 2016, vol. 10, Art. 496. <DOI: 10.3389/fnhum.2016.00496>.
- FUENTES, Adela y Alicia Risso, “Evaluación de conocimientos y actitudes sobre neuromitos en futuros/as maestros/as”, *Revista de Estudios de Investigación en Psicología y Educación*, 2015, vol. Extr., núm. 6, pp. A6-193-A6-198.
- FURNHAM, Adrian, “Myths and misconceptions in developmental and neuro-psychology”, *Psychology*, 2018, vol. 9, pp. 249-259. <DOI: 10.4236/psych.2018.92016>.
- GEAKE, John, “Neuromythologies in education”, *Educational Research*, 2008, vol. 50, no. 2, pp. 123-133. <DOI: 10.1080/00131880802082518>.

- GLEICHGERRCHT, Ezequiel, Benjamin Lira Luttgés, Florencia Salvarezza, Anna Lucia Campos, “Educational neuromyths among teachers in Latin America”, *Mind, Brain, and Education*, septiembre 2015, vol. 9, núm. 3, pp. 170-178.
- GROSPIETSCH, Finja y Jürgen Mayer, “Pre-service science teachers’ neuroscience literacy: Neuromyths and professional understanding of learning and memory”, *Frontiers in Human Neuroscience*, febrero 2019, vol. 13, Art. 20. <DOI: 10.3389/fnhum.2019.00020>.
- HERCULANO-HOUZEL, Suzana, “Do you know your brain? A survey on public neuroscience literacy at the closing of the decade of the brain”, *Neuroscientist*, 2002, vol. 8, núm. 2, pp. 98-110.
- HOWARD-JONES, Paul A., “Neuroscience and education: Myths and messages”, *Nature Review Neuroscience*, octubre 2014. <DOI:10.1038/nrn3817>.
- International Brain Initiative, “International Brain Initiative: An innovative framework for coordinated global brain research efforts”, *Neuron*, 2020, vol. 105, núm. 2, pp. 212-216.
- JARRETT, Christian, *Grandes mitos del cerebro*, Barcelona, Biblioteca Buridán, 2015. 378 pp.
- JIMÉNEZ, Elena Hatty y Oscar Ovidio Calzadilla, “Prevalencia de neuromitos en docentes de la Universidad de Cienfuegos”, *Ciencias Psicológicas*, junio 2021, vol. 15, núm. 1, e-2358. <[https:// doi.org/ 10.22235/cp.v15i1.2358](https://doi.org/10.22235/cp.v15i1.2358)>.
- KIM, Minkang y Derek Sankey, “Philosophy, neuroscience and pre-service teachers’ beliefs in neuromyths: a call for remedial action”, en *Educational Philosophy and Theory*, 2017, vol. 50, Issue 13, pp. 1214-1227. <DOI: 10.1080/00131857.2017.1395736>.
- MCDONALD, Kelly *et al.*, “Dispelling the myth: Training in education or neuroscience decreases but does not eliminate beliefs in neuromyths”, en *Frontiers in Psychology*, agosto 2017, vol. 8, Art. 1314. <DOI 10.33 89/fpsyg.2017.01314>.
- MARKRAM, Henry, “The human brain project”, *Scientific American*, jun., 2012, vol. 306, núm. 6, pp. 50-55.
- MARKRAM, Henry, KarlheinzMeier,Thomas Lippert, Sten Grillner, Richard Frackowiak Stanislas Dehaene, Alois Knoll, Haim Sompolinsky, Kris Verstreken, Javier DeFelipe, Seth Grant, Jean-Pierre Changeux, Alois Saria, “Introducing the human brain project”, *Procedia Computer Science*, 2011, vol. 7, pp. 39-42. <DOI: 10.1016/j.procs.2011.12.015>.
- MARTÍN-RODRÍGUEZ, Juan Francisco *et al.*, “La década del cerebro (1990-2000): algunas aportaciones”, *Revista Española de Neuropsicología*, 2004, vol. 6, núm. 3-4, pp. 131-170.
- MOTT, Meghan. C., Joshua A. Gordon y Walter J. Koroshetz, “The NIH BRAIN Initiative: Advancing neurotechnologies, integrating disciplines”, *PLoS Biology*, noviembre 2018, vol. 16, núm. 11, e3000066.



Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), "Understanding the brain. Towards a new learning science", 2002. <[https://www.oecd-ilibrary.org/education/understanding-the-brain\\_9789264174986-en](https://www.oecd-ilibrary.org/education/understanding-the-brain_9789264174986-en)>.

OCDE-CERI, *La comprensión del cerebro. El nacimiento de una ciencia del aprendizaje*, Santiago/Chile, Universidad Católica Silva Henríquez, 2009. p. 424.

The Royal Society, *Neuroscience: Implications for education and lifelong learning. Brain Waves 2*, 2011. <[https://royalsociety.org/-/media/Royal\\_Society\\_Content/policy/publications/2011/4294975733.pdf](https://royalsociety.org/-/media/Royal_Society_Content/policy/publications/2011/4294975733.pdf)>.

SCHWARTZ, Marc S., "Mind, brain and education: A decade of evolution", en *Mind, Brain, and Education*, junio 2015, vol. 9, núm. 2, pp. 64-71.

YUSTE, Rafael y Cori Bargmann, "Toward a global BRAIN Initiative", en *Cell*, 9 marzo 2017, vol. 168, núm. 6, pp. 956-959.

**LAS IDEAS DE ESTUDIANTES DE PEDAGOGÍA  
SOBRE LA ENSEÑANZA DE LA CIENCIA EN PREESCOLAR.  
ESTUDIO PILOTO**

**THE IDEAS OF PEDAGOGY STUDENTS ABOUT THE  
TEACHING OF SCIENCE IN PRESCHOOL.  
PILOT STUDY**

@

RIGOBERTO LEÓN-SÁNCHEZ  
Facultad de Psicología, UNAM  
rigobert@unam.mx

ELENA CALDERÓN-CANALES  
Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología, UNAM  
elena.calderon@icat.unam.mx

**Resumen**

Incluir la educación científica desde el nivel preescolar requiere, entre otras acciones, conocer las ideas que los docentes y estudiantes elaboran sobre la enseñanza de la ciencia, además de aquellos criterios que pueden obstaculizar esta enseñanza. Así, el objetivo de este trabajo es identificar las ideas que los estudiantes de la carrera de pedagogía tienen sobre la enseñanza de la ciencia en preescolar y si consideran o no que la edad de los estudiantes de este nivel educativo es un obstáculo para abordar contenidos científicos. Los resultados muestran que los estudiantes en formación tienen una actitud positiva hacia la enseñanza de la ciencia en preescolar, aceptando que es un gran reto, pero sin que esto sea un impedimento para su incorporación a las aulas.

**Palabras clave:** docentes, enseñanza de las ciencias, aprendizaje, niños, formación docente.

### Abstract

To include science education from the preschool level it is required, among other actions, to know the ideas that teachers and students have about teaching science, in addition to those criteria that can hinder this teaching. Thus, the objective of this work is to identify the ideas that the students of the pedagogy career have about the teaching of science in preschool and whether or not considering that the age of the students of this educational level is an obstacle to approach scientific contents. The results show that students in training have a positive attitude towards teaching science in preschool, accepting that it is a great challenge, but without this being an impediment to its incorporation into the classroom.

**Keywords:** teachers, science education, learning, children, teacher training.

## Introducción

La educación científica como una prioridad para el desarrollo económico y social requiere de ciudadanos que tengan una formación y conocimiento que les permita tomar decisiones acertadas, actuar y trabajar en colectividad. Y dado que la educación científica requiere cambiar el grueso de las concepciones del sentido común que sostienen las personas sobre lo que acaece en el mundo,<sup>1</sup> el logro de esos objetivos implica comenzar la formación científica desde el nivel preescolar,<sup>2</sup> bien sea educando a los preescolares en la naturaleza de la ciencia y en la naturaleza del conocimiento científico<sup>3</sup> o desarrollando sus habilidades de observación, comparación, contraste, predicción y sus capacidades para medir y reportar fenómenos.<sup>4</sup>

Recientemente, los programas educativos para el nivel preescolar tienden a destacar la importancia de apoyar a los niños en el desarrollo de la curiosidad y el pensamiento científico. Por ejemplo, programas como *Next Generation Science Standards*<sup>5</sup> así como el marco para la educación de la ciencia K-12 (*Framework for K-12 Science Education*) recomiendan empezar la enseñanza de la ciencia desde la edad preesco-

<sup>1</sup> Deanna Kunn, Richard Cheney y Michael Weinstock, "The development of epistemological understanding", *Cognitive Development*.

<sup>2</sup> Andres S. Bustamante, Lisa J. White y Daryl B. Greenfel, "Approaches to learning and readiness in Head Start: Applications to preschool science", *Learning and Individual Differences*; Haim Eshach y Michael Fried, "Should science be taught in early childhood?", *Journal of Science Education and Technology*.

<sup>3</sup> Norman G. Lederman, Fouad Abd-El-Khalick y Mike Smith, "Teaching nature of scientific knowledge to kindergarten through university students", *Science & Education*.

<sup>4</sup> Jessie-Raye Bauer y Amy E. Booth, "Exploring potential cognitive foundations of scientific literacy in preschoolers: Causal reasoning and executive function", *Early Childhood Research Quarterly*; Rochel Gelman, et al., *Preschool Pathways to Science*.

<sup>5</sup> Cf. National Research Council. *Next Generation Science Standards: For States, By States*.

lar.<sup>6</sup> En 2014 la National Science Teacher Association (NSTA)<sup>7</sup> publicó su posición respecto de la enseñanza de la ciencia en la infancia la cual resaltaba que los niños preescolares tienen la capacidad para construir un aprendizaje conceptual y la habilidad para realizar preguntas y razonar sobre las mismas. Por ende, las y los docentes de preescolar deberían, por un lado, reconocer que los niños son exploradores naturales y que investigan para darle sentido a su mundo y, por el otro, que los maestros tienen el papel de andamiaje para ayudarles a darle un mejor sentido a lo que ellos están aprendiendo. Eshach y Fried<sup>8</sup> resumen estos lineamientos en las seis razones que se han dado para enseñar ciencia desde el preescolar: 1) los niños disfrutaban naturalmente de observar y pensar en la naturaleza; (2) exponer a los niños a la ciencia posibilita que estos desarrollen actitudes positivas hacia la ciencia; (3) la exposición temprana a fenómenos científicos conduce a una mejor comprensión de los conceptos científicos que se estudiaran posteriormente de manera formal; (4) el uso de lenguaje científicamente informado a temprana edad influye en el eventual desarrollo de los conceptos científicos; (5) los niños pueden comprender conceptos científicos y razonar científicamente; (6) la ciencia es un medio eficaz para desarrollar el pensamiento científico.

No obstante, a pesar de haber sido reconocidas las capacidades de los niños preescolares para involucrarse en el aprendizaje de la ciencia, la evidencia sugiere que los niños de preescolar tienen pocas oportunidades en sus salones de clase de participar en actividades que promuevan su formación científica.<sup>9</sup> Esta situación está vinculada a diversos factores; entre ellos, las ideas que sostienen los docentes en servicio y en formación sobre enseñar ciencia en preescolar, sus concepciones sobre el desarrollo y capacidades de los niños o sobre la viabilidad de las actividades, la importancia otorgada a ciertas áreas del desarrollo,<sup>10</sup> o bien, no sentir

<sup>6</sup> Rodger W. Bybee, “NGSS and the Next Generation of Science Teachers”, *Journal of Science Teacher Education*; Daryl B. Greenfield, et al., “Science in the preschool classroom: A programmatic research agenda to improve science readiness”, *Early Education and Development*; Joan N. Kaderavek, et al., “SCIENCE: The creation and pilot implementation of an NGSS-based instrument to evaluate early childhood science teaching”, *Studies in Educational Evaluation*; Rachael A. Larimore, “Preschool science education: A vision for the future”, *Early Childhood Education Journal*. Rachael A. Larimore, “Preschool science education: A vision for the future”, *Early Childhood Education Journal*; Okhee Lee, Emily C. Miller y Rita Januszyk, “Next Generation Science Standards: All standards, all students”, *Journal of Science Teacher Education*.

<sup>7</sup> Richard Konicek-Moran y Page Keeley, *Teaching for conceptual understanding in science*.

<sup>8</sup> Cf. H. Eshach y M. Fried, *op. cit.*, p. 319.

<sup>9</sup> Kimberly Brenneman, “Assessment for preschool science learning and learning environments”, *Early Childhood Research & Practice*; Leticia Gallegos-Cázares, “La enseñanza de las ciencias naturales en el jardín de niños”, *Ethos Educativo*.

<sup>10</sup> Julia Barentien et al., “Exploring preschool teachers’ science-specific knowledge”, *Early Years*; J-R.

la suficiente confianza en sus conocimientos para enseñar ciencia a los preescolares.<sup>11</sup>

De este modo, a la par de promover la instauración de la enseñanza de la ciencia en el nivel de preescolar<sup>12</sup> y reconocer el beneficio que ello acarrea a la formación académica de los estudiantes,<sup>13</sup> ha sido también importante indagar las creencias y actitudes de los docentes sobre enseñar ciencia en el preescolar.<sup>14</sup> Este grupo de estudios ha encontrado que la mayoría de los participantes encuestados y/o entrevistados, por un lado, reconocen la importancia de enseñar ciencia desde la educación preescolar, pero, por el otro, no se sienten lo suficientemente confiados para llevar a cabo esa enseñanza, particularmente, por sentirse inseguros respecto de sus conocimientos científicos o por considerar que se deben priorizar ciertas áreas del desarrollo en este periodo. De este modo, el propósito del presente trabajo será examinar las ideas que tienen los estudiantes de la carrera de pedagogía sobre la enseñanza de la ciencia en preescolar y si consideran o no que la edad de los niños de preescolar es un obstáculo para enfrentarlos a la enseñanza de “contenidos científicos”. Se decidió trabajar con este grupo de participantes dado que se quería observar si había diferencias entre las respuestas que se han encontrado entre docentes de preescolar en servicio o pre-servicio y estudiantes de pedagogía con especialidad en educación preescolar.

Bauer y A. E. Booth, *op. cit.*; K. Brennehan, *op. cit.*; Munsure Alkis Küçükaydn y Yasin Gökbulut, “Beliefs of teacher candidates toward science teaching”, *Journal of Science Teacher Education*.

R. A. Larimore, “Preschool science education: A vision for the future”, *Early Childhood Education Journal*; Evelaine Pendergast, Rebecca Lieberman-Betz y Cynthia O. Vail, “Attitudes and beliefs of prekindergarten teachers toward teaching science to young children”, *Early Childhood Education Journal*; Tsunghui Tu, “Preschool science environment: What is available in a preschool classroom?”, *Early Childhood Education Journal*; Dandan Wu, *et al.*, “Exploring the relationships between scientific epistemic e-specific PCK among pre-service kindergarten teachers in China”, *Early Education and Development*.

<sup>11</sup> Kristina Anderson y Annica Gullverg, “What is science in preschool and what do teachers have to know to empower children”, *Cultural Studies of Science Education*; Hope K. Gerde, *et al.*, “Early childhood educators’ self-efficacy in science, math, and literacy instruction and science practice in the classroom”, *Early Education and Development*; Elisa Oppermann, Theresia Hummel e Yvonne Anders, “Preschool teachers’ science practices: Associations with teachers’ qualifications and their self-efficacy beliefs in science”, *Early Child Development and Care*; Ornit Spektor-Levy, Yael Kesner Baruch y Zemira Mevarech, “Science and scientific curiosity in pre-school. The teacher’s point of view”, *International Journal of Science Education*.

<sup>12</sup> A. Bustamante, *et al.*, *op. cit.*; N. G. Lederman, *op. cit.*

<sup>13</sup> H. Eshach y M. Fried, *op. cit.*, p. 317.

<sup>14</sup> Hyung Sook Cho, Juhu Kim y Dong Hwa Choi, “Early childhood teachers’ attitudes toward science teaching: A scale validation study”, *Educational Research Quarterly*; Feyza Erden y Sema Sönmez, “Study of Turkish preschool teachers’ attitudes toward science teaching”, *International Journal of Science Education*; Michelle F. Maier, Daryl B. Greenfield y Rebecca J. Bulotsky-Shearer, “Development and validation of a preschool teachers’ attitudes and beliefs toward science teaching questionnaire”, *Early Childhood Research Quarterly*; E. Pendergast, *et al.*, *op. cit.*

## *Método*

### **Participantes**

Se seleccionó, por conveniencia, una muestra de 132 (113 mujeres y 19 hombres) estudiantes de la carrera de pedagogía de una universidad pública ubicada en la Ciudad de México. Los participantes cursaban el octavo semestre de la carrera y contaban, por lo menos, con un semestre de prácticas en escuelas de preescolar.

### **Materiales**

Se utilizó el cuestionario diseñado por Maier<sup>15</sup> con el propósito de evaluar las actitudes y creencias sobre la enseñanza de la ciencia en preescolar. Primero, se envió el cuestionario a una traductora profesional. Dicha traducción fue revisada, y se discutió y ajustaron los conceptos centrales. Esa versión fue de nuevo enviada a la traductora quien consideró que ésta era adecuada.

El cuestionario está compuesto por 35 ítems organizados en tres factores: *Confort del profesor*, *Beneficios para el niño* y *Retos en la enseñanza de la ciencia*. La validación del cuestionario llevada a cabo por estos autores ofrece adecuadas propiedades psicométricas. No obstante, un análisis de los ítems incluidos en el factor Beneficios para el Niño mostró que dos de ellos no encajaban conceptualmente en el factor. De hecho, ambos ítems implicaban un rechazo a la enseñanza de la ciencia en preescolar (“Los niños no pueden aprender ciencia hasta que sean capaces de leer”, y “Las actividades relacionadas con la ciencia son muy difíciles para los niños de preescolar”), por ello se decidió diseñar otros seis ítems que fueran en la misma dirección y, por ende, conformar un cuarto factor llamado *Rechazo a la enseñanza de la ciencia*. Los ítems fueron medidos en una escala Likert de cinco puntos (1 = Totalmente en desacuerdo, 5 = Totalmente de acuerdo).

### **Procedimiento**

Se contactó con los profesores y profesoras de los grupos diana para explicarles los objetivos del estudio y solicitar su aprobación para aplicar el

<sup>15</sup> Cf. M. Maier, D. Greenfield y R. Bulotsky-Shearer, *op. cit.*

cuestionario en sus grupos. De esta manera se seleccionaron cuatro grupos para la aplicación del instrumento. Ya determinado el día de la aplicación del cuestionario se acudió a los salones de clase y se les explicó a los estudiantes los objetivos de la investigación. Sólo de les dieron los cuestionarios a aquellas que aceptaron contestarlos. La aplicación tuvo una duración promedio de 30 minutos.

## *Resultados*

Primero se realizó un análisis de confiabilidad mediante una prueba Alpha de Cronbach de los ítems agrupados en cada uno de los cuatro factores.

**F1: Confort del profesor:** Se obtuvo una  $\alpha = .838$ . Se eliminó uno de los ítems (08) dado que la correlación ítem-total era menor a  $.200$ . Un nuevo análisis arrojó una  $\alpha = .850$  para 13 ítems (02, 09, 11, 12, 13, 20, 22, 24, 26, 28, 33, 34, 35) oscilando entre  $.204$  y  $.666$ .

**F2: Beneficios para el niño:** Se obtuvo una  $\alpha = .798$  para 8 ítems (01, 03, 06, 07, 14, 16, 25, 31) oscilando entre  $.207$  y  $.492$ .

**F3: Retos en la enseñanza de la ciencia:** Se obtuvo una  $\alpha = .611$ . Se eliminaron dos ítems (19 y 32) dado que la correlación ítem-total era menor a  $.200$ . Un nuevo análisis arrojó una  $\alpha = .651$  para 5 ítems (05, 10, 17, 27, 30) oscilando entre  $.203$  y  $.278$ .

**F4: Rechazo a la enseñanza de la ciencia:** Se obtuvo una  $\alpha = .571$ . Se eliminaron cuatro ítems (37, 39, 39, 41) dado que la correlación ítem-total era menor a  $.200$ . Un nuevo análisis arrojó una  $\alpha = .700$  para 4 ítems (15, 21, 23, 36) oscilando entre  $.203$  y  $.352$ .

Posteriormente, se sumaron los ítems de cada uno de los factores con el fin de obtener una calificación total que posibilitara su comparación (Tabla 1).

Una prueba de Kolmogorov-Smirnov encontró que las puntuaciones de los cuatro factores no se distribuyen normalmente ( $p < .05$ ). Por ello se decidió utilizar pruebas no-paramétricas. Una prueba de Friedman encontró que existen diferencias entre los rangos promedios de los cuatro factores examinados,  $X^2(3, 124) = 233.788$ ,  $p < .001$ . Comparaciones múltiples (prueba de rangos con signo de Wilcoxon) con la corrección de Bonferroni indicó que para aceptar la diferencia entre los pares comparados al nivel de  $.05$ , el  $p$ -valor debería estar por debajo de  $.008$ .

**Tabla 1**

	<i>M</i>	<i>DS</i>	IC95%		Mínimo	Máximo	Asimetría	Curtosis
			LI	LS				
<b>F1</b>	3.92	.657	3.8106	4.0442	.92	4.92	-1.730	4.759
<b>F2</b>	4.09	.643	3.9835	4.2121	1.75	5.00	-.920	.806
<b>F3</b>	2.98	.814	2.8407	3.1303	1.00	4.40	-.482	-.340
<b>F4</b>	1.93	.850	1.7802	2.0827	1.00	4.75	1.006	.938

*Psicométricos obtenidos en cada uno de los factores que conforman el cuestionario.*

**Tabla 2**

Pares comparados						
	<b>F2 - F1</b>	<b>F3 - F1</b>	<b>F4 - F1</b>	<b>F3 - F2</b>	<b>F4 - F2</b>	<b>F4 - F3</b>
<b>Z</b>	-3.601 <sup>a</sup>	-8.057 <sup>b</sup>	-9.284 <sup>b</sup>	-9.176 <sup>b</sup>	-9.414 <sup>b</sup>	-7.983 <sup>b</sup>
<b>p</b>	.000 <sup>c</sup>	.000 <sup>c</sup>	.000 <sup>c</sup>	.000 <sup>c</sup>	.000 <sup>c</sup>	.000 <sup>c</sup>

*Comparaciones entre los cuatro factores mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon.*  
*a. Se basa en rangos negativos.*  
*b. Se basa en rangos positivos.*  
*c. Sig. Asintótica (bilateral).*

Una prueba de Spearman, por su parte, encontró una relación positiva entre F1 y F2, así como entre F3 y F4. Mientras que se obtuvieron relaciones negativas entre F1 y F4 y entre F2 y F4. Por otra parte, no se encontraron relaciones entre F1 y F3 como tampoco entre F2 y F3 (Tabla 3).

**Tabla 3**

	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
<b>F1</b>	–	.555**	-.034	-.449**
<b>F2</b>		–	.164	-.489**
<b>F3</b>			–	.196*
<b>F4</b>				–

*Correlaciones entre los cuatro factores que conforman el cuestionario.*

*\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).*

*\* La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).*



## *Discusión y conclusiones*

Como puede verse en los resultados, en su mayoría los participantes están de acuerdo en que la enseñanza de la ciencia acarrea beneficios a los niños (F2) y sentirse bien impartiendo esa enseñanza (F1). Ambos factores, por tanto, tienden a correlacionar fuerte y de manera positiva. Ello significa que hay una mayor predisposición a la enseñanza de la ciencia en el preescolar y que esa labor no implica una situación estresante, tal y como se observa en la nula relación entre F1 (Confort del profesor) y F3 (Retos en la enseñanza de la ciencia). Asimismo, tienden a estar en desacuerdo en la idea de rechazar la enseñanza de la ciencia en el nivel preescolar. En suma, hay una posición positiva hacia la enseñanza de la ciencia, aceptando que es un gran reto, pero, a la vez, rechazando la idea de eliminar dicha enseñanza en ese nivel.

Una posible aplicación de este trabajo está en considerar los resultados como punto de partida para repensar la formación de los estudiantes en este ámbito y también de futuros docentes. Considerando que los estudiantes comienzan con una actitud positiva hacia la enseñanza de la ciencia, pero sin perder de vista que mejorar sus conocimientos de contenidos científicos así como sus estrategias de enseñanza y aprendizaje de la ciencia, enfocadas a este nivel educativo podrían tener resultados alentadores al momento de trabajar en el aula.

## *Agradecimiento*

Los autores participan en el proyecto UNAM-DGAPA-PAPIIT IN400319.

## BIBLIOGRAFÍA

@

- ANDERSON, Kristina y Annica Gullverg, "What is science in preschool and what do teachers have to know to empower children?", *Cultural Studies of Science Education*, 2014, vol. 9, núm. 2, pp. 275-296.
- BARENTHIEN, Julia, Marlit Annalena Lindner, Tobias Ziegler y Mirjam Steffensky, "Exploring preschool teachers' science-specific knowledge", *Early Years*, 2020, vol. 40, núm. 3, pp. 335-350.
- BAUER, Jessie-Raye y Amy E. Booth, "Exploring potential cognitive foundations of scientific literacy in preschoolers: Caudal reasoning and executive function", *Early Childhood Research Quarterly*, 2019, vol. 46, pp. 275-284.
- BRENNEMAN, Kimberly, "Assessment for preschool science learning and learning environments", *Early Childhood Research & Practice*, 2011, vol. 13, núm.1, pp. 1-9.
- BUSTAMANTE, S. Andres, Lisa J. White y Daryl B. Greenfiel, "Approaches to learning and readiness in Head Start: Applications to preschool science", *Learning and Individual Differences*, 2017, vol. 56, pp. 112-118.
- BYBEE, W. Rodger, "NGSS and the Next Generation of Science Teachers", *Journal of Science Teacher Education*, 2014, vol. 25, núm. 2, pp. 211-221.
- CHO, Hyung Sook, Kim Juhu y Choi Dong Hwa, "Early childhood teachers' attitudes toward science teaching: A scale validation study", *Educational Research Quarterly*, 2003, vol. 27, núm. 2, pp. 33-42.
- ERDEN, Feyza y Sema Sönmez, "Study of Turkish preschool teachers' attitudes toward science teaching", *International Journal of Science Education*, 2011, vol. 33, núm. 8, pp. 1149-1168.
- ESHACH, Haim y Michael Fried, "Should science be taught in early childhood?", *Journal of Science Education and Technology*, 2005, vol. 14, núm. 3, pp. 315-336.
- GALLEGOS-CÁZARES, Leticia, "La enseñanza de las ciencias naturales en el jardín de niños", *Ethos Educativo*, 2007, vol. 39, pp. 85-101.
- GELMAN, Rochel *et al.*, *Preschool Pathways to Science*. Baltimore, Paul H. Brookes Publishing Co., 2010.
- GERDE, K., Hope, Steven J. Pierce, Kyungsook Lee y Laurie A. Van Egeren, "Early childhood educators' self-efficacy in science, math, and literacy instruction and sci-

- ence practice in the classroom”, *Early Education and Development*, 2018, vol. 29, núm. 1, pp. 70-90.
- GREENFIELD B., Daryl, Jamie Jirout, Ximena Dominguez, Ariela Greenberg, Michelle Maier y Janna Fuccillo, “Science in the preschool classroom: A programmatic research agenda to improve science readiness”, *Early Education and Development*, 2009, vol. 20, núm. 2, pp. 238-264.
- KADERAVEK N., Joan, Tamala North, Regina Rotshtein, Hoangha Dao, Nicholas Liber, Geoff Milewski, Scott Molitor y Charlene Czerniak, “SCIENCE: The creation and pilot implementation of an NGSS-based instrument to evaluate early childhood science teaching”, *Studies in Educational Evaluation*, 2015, vol. 45, núm. 1, pp. 27-36.
- KONICEK-MORAN, Richard y Page Keeley, *Teaching for conceptual understanding in science*. Arlington, Virginia NSTA Press. 2015, [En línea], <<https://static.nsta.org/pdfs/samples/PB359Xweb.pdf>>.
- KÜÇÜKAYDIN, Alkis Mensure y Yasin Gökbulut, “Beliefs of teacher candidates toward science teaching”, *Journal of Science Teacher Education*, 2020, vol. 31, núm. 2, pp. 134-150.
- KUNN, Deanna, Richard Cheney y Michael Weinstock, “The development of epistemological understanding”, *Cognitive Development*, 2000, vol. 15, núm. 3, pp. 309-328.
- LARIMORE, A., Rachael, “Preschool science education: A vision for the future”, *Early Childhood Education Journal*, 2020, vol. 48, núm. 6, pp. 703-714.
- LEDERMAN G., Norman, Fouad Abd-El-Khalick y Mike Smith, “Teaching nature of scientific knowledge to kindergarten through university students”, *Science & Education*, 2019, vol. 28, núm. 3, pp. 197-203.
- LEE, Okhee, Emily C. Miller y Rita Januszyk, “Next Generation Science Standards: All standards, all students”, *Journal of Science Teacher Education*, 2014, vol. 25, núm. 2, pp. 223-233.
- MAIER F., Michelle, Daryl B. Greenfield y Rebecca Bulotsky-Shearer, “Development and validation of a preschool teachers’ attitudes and beliefs toward science teaching questionnaire”, *Early Childhood Research Quarterly*, 2013, vol. 28, núm. 2, pp. 366-378.
- National Research Council. *Next Generation Science Standards: For States, By States*. Washington, DC: The National Academies Press. 2013, [en línea], <<https://www.nap.edu/catalog/18290/next-generation-science-standards-for-states-by-states>>.
- OPPERMANN, Elisa, Theresia Hummel e Yvonne Anders, “Preschool teachers’ science practices: Associations with teachers’ qualifications and their self-efficacy beliefs in science”, *Early Child Development and Care*, 2019, [en línea], <doi: doi:10.1080/03004430.2019.1647191>.
- PENDERGAST, Evelaine, Rebecca Lieberman-Betz y Cynthia O. Vail, “Attitudes and beliefs of prekindergarten teachers toward teaching science to young children”, *Early Childhood Education Journal*, 2017, vol. 45, núm. 1, pp. 43-52.

SPEKTOR-LEVY, Ornit, Yael Kesner Baruch y Zemira Mevarech, "Science and scientific curiosity in pre-school. The teacher's point of view", *International Journal of Science Education*, 2013, vol. 35, núm. 13, pp. 2226-2253.

TU, Tsunghui, "Preschool science environment: What is available in a preschool classroom?", *Early Childhood Education Journal*, 2006, vol. 33, núm. 4, pp. 245-251.

WU, Dandan, Ting Liao, Weipeng Yang y Hui Li, "Exploring the relationships between scientific epistemic beliefs, science teaching beliefs and science-specific PCK among pre-service kindergarten teachers in China", *Early Education and Development*, 2021, vol. 32, núm. 1, pp. 82-97.

III. PSICOLOGÍA, REPRESENTACIONES  
EPISTÉMICAS Y ENSEÑANZA

**SURFEANDO ENTRE LA EDUCACIÓN EN LÍNEA,  
VIRTUAL, ABIERTA Y A DISTANCIA**

**SURFING AMONG ONLINE EDUCATION, VIRTUAL  
EDUCATION, OPEN AND DISTANCE LEARNING**

@

**GERMÁN ALVAREZ DÍAZ DE LEÓN**  
Facultad de Psicología, UNAM

**CARLA AILED ALMAZÁN ROJAS**  
Facultad de Psicología, UNAM

**Resumen**

Las formas y los medios con que se imparte la educación fueron abruptamente afectadas con la llegada del coronavirus, esta situación hizo transitar a modalidades que anteriormente han sido desestimadas o ignoradas y ahora se han puesto de relieve herramientas y técnicas que por años se han utilizado por el Sistema de Universidad Abierta y la Educación a Distancia. En el presente capítulo se abordan las características y el devenir de dichos sistemas educativos en la UNAM, haciendo referencia a cómo se ha desplazado entre la educación en línea, virtual, abierta y a distancia con grupos de más de 100 alumnos inscritos. A partir de un cuestionario en línea se exploraron los recursos digitales con que contaban los alumnos, su uso y dificultades.

**Palabras clave:** TIC, sistemas educativos, recursos digitales, educación híbrida e impacto educativo.

**Abstract**

The forms and means by which education is imparted were abruptly affected with the coronavirus arrival, this situation led to transit to modalities that were devalued or ignored for years, and now his tools and techniques of the Open University and Distance Learning have been highlighted. This chapter addresses the characteristics and future of these educational systems at UNAM, referring to how it has moved among online, virtual, open and distance

education with groups of more than 100 students enrolled. Based on an online questionnaire, the digital resources available to the students, their use and difficulties were explored.

**Keywords:** ICT, educational systems, digital resources, hybrid education and educational impact.

## *Introducción*

**D**urante 2020, el coronavirus cambió sin preverlo las formas y los medios con que se impartía la educación. Las medidas educativas llevadas a cabo implementaron de forma paliativa, en el mejor de los casos, modalidades de educación en línea o a distancia, que durante décadas fueron menospreciadas o ignoradas. Se transformó por decreto la manera en la que los estudiantes debían aprender, y los profesores enfrentar nuevas y diferentes maneras de ejercer la docencia. La pandemia visibilizó y exacerbó las múltiples desigualdades e inequidades sociales como las educativas, como la brecha digital que afecta a los estudiantes en sectores vulnerables.

Con la actualmente adoptada educación en línea, la desigualdad tecnológica junto con la falta de orientación y dominio de las herramientas tecnológicas y pedagógicas por parte de los docentes, han causado también, dificultades de adaptación para los alumnos de educación superior, sobre todo los que se encuentran en grupos vulnerables, los cuales, al no tener los recursos ni el apoyo de sus instituciones, prefieren no regresar a las clases, lo que podría causar una baja en el número de profesionistas y por lo tanto, una crisis mayor de desempleo en el país.

La modalidad educativa del Sistema de Universidad Abierta debió de manera desigual enfrentar el reto. Los alumnos de algunas asignaturas se han beneficiado de materiales y evaluaciones diseñados para la plataforma Moodle y junto con los profesores aprendieron el uso de otras plataformas como Zoom, Teams, Webex, Meet.

En el presente capítulo, abordaremos brevemente las características y el devenir del Sistema de Universidad Abierta y la educación a distancia en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Nos referiremos a cómo nos hemos desplazado entre la educación en línea, virtual, abierta y a distancia, con más de 100 alumnos inscritos en cada grupo, manteniendo el equilibrio apoyado en las plataformas: Moodle y Zoom. Con el fin de conocer información personal y académica de los alumnos, de dos asignaturas de 1° semestre del Sistema de Universidad Abierta (SUA) de la Facultad de Psicología de UNAM, se aplicó un cuestionario en línea de 67

reactivos a 105 alumnos, donde se exploraron los recursos digitales con que contaban, el uso y dificultad de las plataformas, el juicio de utilidad de las lecturas proporcionadas para cada unidad y del curso en general y de expectativas académicas para el siguiente semestre.

## *Sistema Universidad Abierta*

En la sesión celebrada del 17 de octubre al 21 de noviembre 1972, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)<sup>1</sup> se propuso promover el derecho que cada persona tiene a una educación permanente, bajo el doble imperativo del derecho a la educación y de la renovación de la educación. Sobrepassando el marco de la enseñanza tradicional, se planteó impulsar reformas de las estructuras institucionales, la renovación de programas y métodos pedagógicos. Se estableció como necesidad primordial el establecimiento progresivo de sistemas integrados de educación permanente, que permitiera la utilización de los medios ofrecidos por las universidades y los medios de información de masas. Permitiendo al individuo, en todo momento sin importar su edad, perfeccionar sus conocimientos, mejorar sus habilidades de acuerdo con las necesidades sociales y sus aspiraciones individuales mediante una formación profesional.<sup>2</sup>

Nuestra Universidad fue partidaria de esta transformación promovida por la UNESCO. Bajo la rectoría del Dr. Pablo González Casanova, se impulsó la creación de un Sistema Educativo que rompiera algunas barreras del sistema tradicional para brindar mayores oportunidades educativas. Como resultado de lo anterior, se creó el Sistema de Universidad Abierta de la UNAM. De acuerdo con el Estatuto del Sistema Universidad Abierta,<sup>3</sup> la creación este sistema tuvo como principal finalidad extender la educación media superior y la educación superior a un mayor número de personas en formas que aseguren un alto nivel en la calidad de la enseñanza e incorporar a la Universidad a jóvenes de todo el país, y particularmente trabajadores o empleados a los que les sería imposible hacerlo en el sistema tradicional, marcando sin duda una época de mayores oportunidades para todo aquel que realizaba otras actividades y deseaba estudiar.

La innovación radicó en la fusión de métodos clásicos y modernos de enseñanza, apoyados del diálogo, la cátedra, vinculados con los medios de comunicación. Satisfaciendo así, la creciente demanda de educación superior de aquella época, brindando la oportunidad de realizar estudios universita-

<sup>1</sup> Amadou-Mahtar M'Bow, *Decimoséptima sesión de la Conferencia General de la UNESCO*, pp. 5-13.

<sup>2</sup> *Ibid.* p. 6.

<sup>3</sup> Estatuto del Sistema Universidad Abierta, p. 1.



rios sin que los interesados abandonaran sus centros de trabajo, de producción, de servicios, ya fuera en la ciudad o desde el campo, sin horarios ni calendarios rígidos, proveyendo al estudiante, además del material didáctico, autopruebas para determinar por cuenta propia, si domina el tema, previo a realizar el examen de la asignatura cursada.<sup>4</sup>

En el mismo año que entró en vigor el ESUA de la UNAM, entró en función la División SUA de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, seguido de la Escuela Nacional de Odontología. En 1973, entra en funciones la División SUA en la Facultad de Psicología. Actualmente, el Sistema de Universidad Abierta está presente en 22 entidades académicas de la UNAM, ofreciendo veinticuatro licenciaturas, con una población escolar en el 2020 de 21773 estudiantes (ver tabla 1. Observatorio de datos SUAYED, 2020).

### ***Sistema de Universidad Abierta y Educación a Distancia***

El sistema de educación superior en la década de los ochenta se vio afectado por la reducción del financiamiento a las universidades públicas, intensificando aún más la restricción presupuestal durante la siguiente década debido a la crisis económica. La situación se tornó más alentadora con el Plan Nacional para la Modernización Educativa (1989-1994) en el que se materializaron las reformas al artículo tercero constitucional y a la Ley General de la Educación (1993), para adecuarlas a los requerimientos del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (1993), mismos que se convirtieron en los ejes rectores de la política de educación superior y la investigación.<sup>5</sup> Derivado de lo anterior se puso en marcha el Programa de desarrollo educativo (1995-2000), donde se propuso la promoción del desarrollo de la infraestructura de redes de telecomunicaciones para impulsar la expansión de la educación superior a distancia a nivel nacional y regional. Se dio continuidad a dichas reformas durante la primera década del s. XXI, fortaleciendo el desarrollo y la expansión de las tecnologías de la información y comunicación (TIC's), para promover la creación de universidades abiertas y a distancia con la intención de brindar mayores oportunidades a jóvenes sin acceso a la educación superior.

El 3 de abril de 2009 se abroga el Estatuto del Sistema Universidad Abierta (ESUA,1972) de la UNAM y entró en vigor el Estatuto del Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia (ESUAYED), con el cual se

<sup>4</sup> *Ibid.*, pp. 2 y 6.

<sup>5</sup> Rocío Amador Bautista, *40 años del Sistema Universidad Abierta de la UNAM: Crónica histórica*, p. 196.

Tabla 1

Entidad académica	Población escolar SUAYED						
	Tipo de ingreso / sexo						
	1er. ingreso			Reingreso			Total
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	
<b>Total</b>	5.069	5.370	10.439	12.122	14.979	27.101	37.540
<b>ENALLT</b>	5	16	21	7	35	42	63
<b>ENEO</b>	0	0	0	339	1565	1904	1904
<b>ENES Morelia</b>	49	43	92	15	22	37	129
<b>ENTS</b>	203	174	377	113	679	792	1169
<b>Fac. Ciencias</b>	0	0	0	0	1	1	1
<b>Fac. CPyS</b>	878	855	1733	1867	1736	3603	5336
<b>Fac. CyA</b>	699	751	1450	2156	1621	3777	5227
<b>Fac. Derecho</b>	1043	1114	2157	2437	2009	4646	6803
<b>Fac. Economía</b>	351	321	672	1010	462	1472	2144
<b>Fac. de FyL</b>	412	545	957	1139	1971	3110	4067
<b>Fac. de Música</b>	0	0	0	1	2	3	3
<b>Fac. MVyZ</b>	39	14	53	11	2	13	66
<b>Fac. Psicología</b>	116	178	294	368	594	962	1256
<b>FES Acatlán</b>	308	304	612	852	1005	1857	2469
<b>Fes Aragón</b>	275	253	528	767	635	1402	1930
<b>FES Cuautitlán</b>	135	161	296	192	280	472	768
<b>Fes Iztacala</b>	553	637	1190	848	2160	3008	4198
<b>IIBI</b>	3	4	7	0	0	0	7

*Población escolar SUAYED 2020.*

*Fuente: Observatorio de Datos del Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia SUAYED.*

propuso “extender la educación media superior y superior hacia grandes sectores de la población [...]dentro o fuera de los planteles universitarios e impulsar la integración de la tecnología de la información y comunicación a los procesos educativos” (Art. 1 ESUAYED).<sup>6</sup>

Actualmente, en la oferta académica del sistema de Educación a distancia de la UNAM se encuentra: un bachillerato, veintidós licenciaturas, seis

<sup>6</sup> Estatuto del Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia, p. 2.

maestrías y tres doctorados. Contando con diversas sedes nacionales y extranjeras de Educación a Distancia en la República Mexicana,<sup>7</sup> con una población escolar en el 2020 de 15 767 estudiantes.<sup>8</sup>

## Características del Sistema de Universidad Abierta y Educación a distancia

Ambos sistemas fueron implementados con la finalidad de facilitar la educación a personas que por algún motivo no pueden acudir a clases de manera regular, sin embargo, cada uno tiene sus propias peculiaridades. De acuerdo con la CUAYED,<sup>9</sup> la *modalidad abierta* se lleva a cabo mediante asesorías programadas en la entidad académica, brindando la posibilidad de conocer y trabajar presencialmente con sus compañeros de grupo; el contacto con el asesor puede ser presencial o por correo; las asesorías pueden ser grupales o individuales, presenciales y/o a distancia, utilizando diversos medios de comunicación; además de que el alumno cuenta con la libertad de asistir o no asistir a las asesorías. Mientras la *modalidad a distancia* se da por medios tecnológicos como videoconferencias o aulas virtuales; el contacto con el asesor y las asesorías son por medios electrónicos; lo cual dificulta el trabajo presencial con los compañeros del grupo, limitándose al trabajo grupal a distancia, sin embargo, es la mejor opción para aquel que no puede desplazarse a la entidad académica. Ambas modalidades permiten que cada alumno administre sus actividades escolares en función de sus otras actividades cotidianas. Entonces se dice que, la principal diferencia radica en que la modalidad Abierta es semipresencial y la modalidad a distancia es totalmente en línea, aunque realmente esta diferencia radica principalmente en la intencionalidad psicopedagógica de uno u otro sistema, de acuerdo al perfil del alumno.

### *Educación en línea y virtual*

La principal característica de la educación virtual es el uso de una plataforma multimedia que funcione de manera asincrónica, es decir que el docente y los alumnos no requieren de conectarse a la misma hora. Por el contrario, la educación en línea se caracteriza por ser sincrónica, donde

<sup>7</sup> Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia, *Acerca del SUAYED*.

<sup>8</sup> Observatorio de Datos del Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia SUAYED.

<sup>9</sup> Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia, *Acerca del SUAYED*, p. 13.

el docente y los alumnos deben coincidir en un horario para conectarse a una reunión. Por lo tanto, definir al Sistema de Universidad Abierta o Educación a Distancia como Educación en línea o virtual, dependerá de la manera particular en que se lleve cada uno de los programas.

## *Procedimiento*

Se realizó un cuestionario mediante la herramienta de Google Forms, el cual constó de 67 preguntas (9 abiertas y 58 cerradas), dividido en cinco apartados, donde se exploró: 1) edad y género; 2) acceso y manejo de Tecnología de Informática y Comunicación (TIC's); 3) valoración del material en la plataformas utilizada y; 4) valoración de su desempeño y expectativas académicas para el siguiente semestre en relación con la pandemia. Se aplicó a alumnos de primer semestre que cursaban las materias de Historia de la Psicología y Psicología Social de la Interacción, de los cuales el 71% pertenece al género femenino, mientras el 29% al masculino; 52% de los alumnos tiene de 18 a 20 años, el 35% entre 21-30 años, 9% de 31-40 años, y el 4% de 41-50 años; 53% se dedica únicamente a estudiar, del 47% restante: 21% trabaja en modalidad a distancia y el 26% labora de manera presencial. Al momento de contestar el cuestionario, el 19% de los alumnos dijo haber estado enfermo de COVID; el 2% estaba en duda de haber sido contagiado; el 40% de ellos alguno de sus familiares había estado enfermo; 79% mantuvieron el aislamiento total.

## *Acceso y manejo de TIC*

### **Internet y equipos**

El 96% de los alumnos manifestó contar con internet en su casa y el 4% restante no cuenta dicha herramienta tan necesaria en estos tiempos, para tomar sus clases hacen uso de sus datos móviles. Casi la mitad de los alumnos considera que el internet con el que cuentan no es bueno y el 8% no se sienten con la posibilidad de retomar actividades académicas a distancia. Las razones son diversas desde: dificultades de conexión, tanto de los profesores como de los alumnos, dificultad de aprender en línea; hasta problemas oculares a causa de la computadora.

El 86% de los alumnos, no cuentan con computadora de escritorio o laptop de uso personal, para las clases y tareas, 57% de ellos hace uso de

una tablet; 21% hace uso de equipo de uso compartido o su celular; y 9% de ellos cuentan con computadora de escritorio de uso personal. De los 106 alumnos encuestados, todos expresaron que en casa hay más de dos personas estudiando o trabajando a distancia, llegando a haber en algunos casos más de cinco personas conectadas al mismo modem en el mismo momento, lo que implica problemas de audio y de desconexión. Por cuestiones de practicidad, prevención, cuidado, seguridad, comodidad, siendo prioridad la salud 78% de los alumnos están a favor de que las clases continúen de manera virtual, el resto considera que no es la mejor manera de aprender, ya que los problemas de conexión tanto del alumno como el profesor afectan su desempeño, situación que les genera estrés, además de considerar que las tareas y los trabajos no son eficientes para evaluar.

### **Plataformas y herramientas de enseñanza *online***

Para las asesorías grupales la plataforma más usada por los alumnos participantes fue Zoom (96%) y Moodle (83%), seguida por las herramientas, como el correo electrónico, YouTube y WhatsApp. El uso de Moodle y Zoom fueron consideradas como las herramientas de enseñanza online favoritas y de fácil uso (la primera con el 47% y la segunda con 46%); Moodle debido a que facilita la organización, es flexible en cuestión de horarios, la información siempre está disponible, pueden avanzar al ritmo que gusten, es fácil de manejar y entender; Zoom por ser sencilla de usar, permitir la interacción con profesores y compañeros, se contestan dudas y hay retroalimentación al momento. Sin embargo, el 25% de los alumnos expresó que no le gustaba Zoom, debido a las fallas de conexión por parte del docente y de ellos mismos, que genera audio deficiente o constantes desconexiones en la reunión. Al preguntarles si recomendaban el uso de alguna otra plataforma como herramienta en clase, mencionaron Facebook, Discord, Redmi, herramientas de Google (*docs, slides, sheets y forms*), Instagram y Kahoot.

### **Valoración del material, su desempeño y expectativas**

En ambas materias, se convocó vía Zoom a una asesoría grupal por cada una de las 6 unidades. De las cuales el 30% de los alumnos inscritos se conectó a todas, otro 30% se conectó entre 4 y 5 asesorías y el resto a 3 o menos. Para valorar el material, se hizo una relación de las lecturas básicas de las seis unidades de cada asignatura y se preguntó por la utilidad

de cada una de ellas. Además de cuestionar si los diagramas, trípticos, videos y demás material en Moodle, les fueron de utilidad.

En promedio, el 7% manifestó que no concluyó la asignatura, debido a que no realizaron todos los exámenes, la razón principal fue el tiempo reducido a causa de otras actividades, razón por la cual podrían de baja la materia. Respecto al total de sus materias el 70% manifestó que aprobaría todas, mientras que el 21% consideró que aprobaría 5, el resto entre 4 y 1. El 11% no sabía si se inscribirá el siguiente semestre.

Siendo alumnos de reciente ingreso a la carrera, se les preguntó si esta resultó ser lo que esperaban, el 17% respondió que no; el 56% eligió la licenciatura en Psicología como primera opción para ingresar al nivel superior; el 15% de ellos había elegido la licenciatura en Enfermería y obstetricia, 8% medicina; 6% Veterinaria y Zootecnia y entre el 1 y 2% Trabajo social, sociología Optometría, odontología, Música, Letras, Ingeniería, Fisioterapia, Derecho y artes visuales; El 57% de los alumnos solicitaron su inscripción en modalidad abierta, en la que fueron aceptado; y el 43% querían cursar la licenciatura en el sistema escolarizado; 63% desconocía el funcionamiento de los sistemas abiertos; 65% consideró su desempeño en el SUA bueno-excelente; 70% calculó aprobar seis materias y 89% de los que no habían desertado tempranamente pensaban reinscribirse.

## *Conclusiones*

Sin duda, la emergencia sanitaria generada por COVID-19 alteró sin verlo los medios y formas con que se impartía la educación. Esta situación nos ha brindado múltiples lecciones que debemos aprovechar, de las cuales mencionaremos algunas:

1. La pertinencia educativa de los modelos de educación abierta y a distancia, en la perspectiva de que los modelos de educación híbrida serán una condición necesaria para los escenarios futuros.
2. Difícilmente se puede hablar de modelos únicos y puros, al menos en la UNAM, hay diversas particularidades de funcionamiento, que han sido puestos a prueba por la pandemia.
3. Es importante y necesario conocer y atender las necesidades de equipo, conectividad y capacitación en el manejo de dispositivos y plataformas de profesores y alumnos.
4. Los contenidos académicos y modalidades de evaluación, el adecuado diseño y formato de estos y diversificar e innovar, las expe-

- riencias de interacción son la asignatura pendiente. De poco sirve tener plataformas, tener conectividad si se carece de la intencionalidad académica que suponen los sistemas de educación abierta y a distancia.
5. Es necesario atender las secuelas socio afectivas que ha causado la pandemia, el confinamiento y una manera no acostumbrada para profesores y alumnos de enseñar y aprender.
  6. Un reto por trabajar es el asunto siempre complejo, de la impartición de las prácticas escolares. Se requerirá apropiarse de las experiencias de simulación de carreras como medicina, odontología y otras donde se han programado experiencias virtuales, que permiten a los alumnos adquirir habilidades y competencias profesionales, como las de la modelación, diseño, diagnósticos, valoraciones e intervenciones.
  7. Desafortunadamente académicos y estudiantes desconocen los múltiples apoyos bibliográficos, informáticos, educativos y tecnológicos, que se ofrecen institucionalmente y que están a disposición gratuita de la comunidad universitaria.
  8. Es la oportunidad de evaluar el impacto educativo que ha tenido esta experiencia obligada de enseñar y aprender en línea, sus aciertos, ventajas y limitaciones.
  9. Cualquier experiencia exitosa de producción de materiales educativos, modalidades e instrumentos para la evaluación educativa, estrategias para fomentar la comunicación e interacción, programas de capacitaciones múltiples, pueden ser de utilidad en los sistemas de educación presencial, abierta y a distancia.
  10. El personal directivo y administrativo requerirá adaptarse a las nuevas condiciones donde ocurrirá el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### *Agradecimiento*

Esta investigación ha sido apoyada por el proyecto UNAM-DGAPA-PAPIIT IN400319 en el cual los autores participan.

## BIBLIOGRAFÍA

@

AMADOU-MAHTAR, *Decimoséptima sesión de la Conferencia General de la Unesco, Perspectivas revista trimestral de educación*, 1973. vol III, no. 1, pp. 3-13. Biblioteca Digital UNESDOC [en línea]. <[https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf00000004743\\_spa?posInSet=1&queryId=5e0110bc-c02a-4e89-ae1-a411b07534d8](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf00000004743_spa?posInSet=1&queryId=5e0110bc-c02a-4e89-ae1-a411b07534d8)>.

AMADOR BAUTISTA, Rocío, *40 años del Sistema Universidad Abierta de la UNAM: Crónica histórica*. Perfiles educativos, 2012. 34(137), pp. 194-212.

Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia, *Acerca del SUAYED*. 2016. <<https://suayedfca.unam.mx/assets/downloads/acerca-suayed-2016.pdf>>.

Estatuto del Sistema Universidad Abierta, Universidad Nacional Autónoma de México. 1972. <<http://www.abogadogeneral.unam.mx/sites/default/files/2018-05/172-1.pdf>>.

Estatuto del Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia, Universidad Nacional Autónoma de México, 2009. <[http://www.abogadogeneral.unam.mx/sites/default/files/archivos/LegUniv/35-EstatutoSistemaUniversidadAbiertaEducacion-Distancia\\_rem38\\_021220.pdf](http://www.abogadogeneral.unam.mx/sites/default/files/archivos/LegUniv/35-EstatutoSistemaUniversidadAbiertaEducacion-Distancia_rem38_021220.pdf)>.

Observatorio de Datos del Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia SUAYED, 2020. <<https://public.tableau.com/profile/cuaieed#!/>>.



**REPLANTEANDO LA PRÁCTICA DE LA PSICOLOGÍA  
CLÍNICA TRADICIONAL A PARTIR DE LA ENSEÑANZA  
EN LÍNEA, EN TIEMPO DE COVID-19**

**RETHINKING THE PRACTICE OF TRADITIONAL  
CLINICAL PSYCHOLOGY FROM ONLINE TEACHING  
IN TIMES OF COVID-19**

@

MA. DEL CARMEN MONTENEGRO NÚÑEZ  
Facultad de Psicología, UNAM  
maricarm@prodigy.net.mx

**Resumen**

A un año del confinamiento debido a la pandemia, el sector educativo, en todos sus niveles, ha sido sin duda alguna, de los más afectados, pero también donde más oportunidades hubo para replantear modelos teóricos y de intervención, a través de alternativas digitales. El compromiso e interés de servicio, nos ha mantenido motivadas para buscar alternativas y brindar de la mejor manera la atención psicológica en línea. Si bien partimos de los elementos teóricos y técnicos tradicionales, que son fundamento de las asignaturas curriculares de Entrevista Psicológica y Psicodiagnóstico, en la formación de los estudiantes de licenciatura en Psicología, en el proceso de la no presencialidad, académicas y estudiantes fuimos reflexionando, identificando rupturas epistemológicas, y replanteando alternativas para brindar un servicio psicológico útil a las personas que lo solicitaban.

**Palabras clave:** virtualidad, práctica clínica, aprendizaje, entrevista, COVID.

**Abstract**

One year after the confinement due to the pandemic, the educational sector in all levels has been undoubtedly one of the most affected, but also, where

there have been most opportunities to bring up theorist models, and or interventions, through digital alternatives.

The commitment and interest to serve has kept us motivated to search for alternatives to offer, in the best possible way, psychology on line. We departed from traditional theories and technical elements, which are the foundation of the curricular courses of Psychological Interview and Psychodiagnostic. Nevertheless, to prepare the undergraduate students in psychology, in the process of distance teaching, academics and students reflected and identified epistemological ruptures and repositioning alternatives to offer a useful psychological service to those who request it.

**Keywords:** virtuality, clinical practice, learning, interview, COVID.

## *Introducción*

Distintos autores, tales como Díaz Portillo,<sup>1</sup> reconocen en la teoría de la técnica de la entrevista, etapas o fases que se van dando consecutivamente para identificar la problemática, los protagonistas y las fuentes de tensión, entre otros aspectos. La primera etapa es indicativa de la construcción del *rapport*, que se considera fundamental para que la entrevista sea fructífera. La literatura alerta acerca de las interferencias de los factores contextuales, como algo no deseable. Confrontar este aspecto en el que hemos sido formados, ha sido uno de los temas del mayor interés al que nos enfrentamos, ya que además la literatura presupone que el escenario lo establece y acondiciona la o el psicólogo.

En la comunicación vía plataforma Zoom, profesora-estudiante-paciente intercambiamos espacios. Cada uno llegamos a la cita desde el lugar que consideramos más cómodo para lograr la mejor comunicación. Este primer momento de encuentro, no siempre se caracterizó por estar libre de interferencia, de allí que pudimos encontrar en los espacios elegidos por el o la paciente como la casa, el trabajo, la banca de un jardín y hasta el interior de un carro. La necesidad de los pacientes por ser escuchados fue más grande que cualquier factor de distracción, exponiendo su problemática, durante una hora en promedio.

En el presente trabajo se presentan descriptores y reflexiones de 32 pacientes entrevistados, entre diciembre (2020) y febrero (2021). El 87.5 % de estas personas fueron mujeres y 4 casos fueron hombres. Sus edades se ubicaron entre los 15 años y los 62 años, el mayor porcentaje se ubicó en el rango de los 21 a los 30 años de edad (el 40.62 %).

<sup>1</sup> Isabel Díaz Portillo, *Técnica de la entrevista psicodinámica*, pp. 15-22.

## ***Del desprendimiento de la enseñanza teórico-práctica tradicional de la entrevista***

Si pudiéramos ubicar los espacios que presentaron la mayor distracción, podríamos afirmar que correspondieron a las personas adolescentes y jóvenes. Por un lado, porque en lugares reducidos se llevaban de manera simultánea otras videoconferencias y por otro, por el monitoreo que realizaban los padres para saber lo que se encontraban realizando sus hijas. Es importante señalar que en este grupo de pacientes, los padres no estaban enterados que sus hijas habían solicitado apoyo psicológico, su intranquilidad respondía al temor de verse sorprendidas y juzgada por los padres.

En estas entrevistas iniciales por Zoom, conocimos a hijos e hijas que enseñaban a sus madres el manejo de la plataforma. Así también, perdiendo de vista la dimensión de la actividad, llegaban a despedirse de ellas a la mitad de la sesión.

Otro aspecto a resaltar, respecto de la Teoría y Técnica de la Entrevista, se relaciona con el método de observación que, teóricamente, se considera como el medio de exploración de un conjunto de indicadores para ser analizados: como es la expresión de los sentimientos, la apariencia y la relación entre lo que se dice y expresa respecto al sufrimiento, enojo o alegría.

Desde esta perspectiva la información no sólo se obtiene mediante la comunicación verbal, también se adquiere desde formas no verbales, como lo establece Bleger<sup>2</sup> al referirse al campo de la entrevista. En las entrevistas, vía Zoom pudimos incorporar como distintivo imágenes que representan cuerpos virtuales que generan formas convencionales de presentarse cómodamente ante los demás y que al mantener cerrada la cámara les da identidad. Esto se llegó a presentar particularmente con personas jóvenes, a las que invitamos a dejarse ver, teniendo siempre una respuesta positiva. Frecuentemente ambas imágenes resultaban contrastantes, no sólo en una condición estética, sino también simbólica de su contexto y deseabilidad social.

Como parte de nuestro modelo de experiencias formativas en escenarios, las problemáticas se analizaron con las y los estudiantes, antes y después de la experiencia directa. Primero se revisa y problematiza el cuestionario que los y las pacientes contestan al momento en que solicitan el apoyo psicológico, así como de los porcentajes de síntomas que de allí derivan.

<sup>2</sup> José Bleger, *La entrevista psicológica. Su empleo en el diagnóstico y la Investigación. Ensayo de categorización de entrevista*, pp. 2-5.

Las y los estudiantes han tenido la oportunidad de identificar que las respuestas del cuestionario, dada la naturaleza ambigua de la pregunta, no se materializan en la narrativa de los y las pacientes. Posteriormente se sistematiza la información recopilada y se fundamenta teóricamente la impresión diagnóstica, la cual se desarrolla a partir de las revisiones y sesiones de discusión clínica, donde se problematiza a partir de los contextos sociales, etapas de vida y perspectiva de género, entre otros aspectos. Si bien, consideramos que aún no se ha generalizado pensar a la salud mental desde una perspectiva de género, las experiencias que se han tenido, entre otros, por parte de la Confederación de la Salud Mental en España,<sup>3</sup> hace impensable seguir emitiendo diagnósticos al margen del impacto que generan esos roles.

### ***El aprendizaje situado como alternativa de enseñanza***

Antes de comentar respecto de las problemáticas presentadas por los y las pacientes, es importante dar el contexto en el que se presentan estas problemáticas respecto de la COVID-19 (SARS-CoV-2, enfermedad del coronavirus tipo 2 del síndrome respiratorio agudo grave).

Si consideramos que fue a partir de marzo 21 que inició la 2ª fase de la pandemia, y con ella inició el aislamiento social en todo el país, reconociendo que hubo variantes en cada uno de los estados, las problemáticas de las y los pacientes, expuestas en el presente artículo, fueron exploradas a nueve meses de confinamiento.

Mucho se ha hablado del impacto que ha dejado la COVID-19 en la salud mental, tales como el estrés, ansiedad, depresión y desesperanza, entre otros muchos síntomas. A continuación, expondremos de manera general algunas de las fuentes de tensión que ha generado la falta de bienestar, procesos de duelo e incluso trastornos en 32 pacientes entrevistados.

Considerando que la edad es uno de los factores fundamentales que interviene en la interpretación de las fuentes de tensión, se presentan aspectos generales de las problemáticas en relación a los siguientes rangos de edad.

Como se puede observar en la tabla, el mayor porcentaje de personas entrevistadas (46.8%) se ubica entre los 15 y 25 años. Esto llama la atención, particularmente tratándose de adolescentes, ya que estábamos más

<sup>3</sup> Confederación, Salud Mental España, *Incorporando la perspectiva de género en Salud Mental España*.

Tabla 1

Rango de edad	Número de pacientes	Frecuencia %
15 – 20	6	18.75
21 – 25	9	28.12
26 – 30	4	12.5
31 – 35	1	3.12
36 – 40	2	6.25
41 – 45	5	15.62
46 – 50	2	6.25
51 – 55	1	3.12
56 – 62	2	6.25
TOTAL	32	99.9

*Rango de edad de los pacientes.*

acostumbrados a encontrarlas(os) en consulta por la presión de los padres. En esta población, que fueron mujeres, por el contrario, ellas solicitaron apoyo psicológico sin informarles a los padres para evitar ser cuestionadas.

De los y las 32 pacientes entrevistadas, sólo cuatro fueron hombres, lo cual pareciera coincidir con los datos reportados en el portal de la Ciudad de México, donde al contrastar la salud mental se señala que de las personas diagnósticas con depresión, el 70% son mujeres mientras que el 30% hombres. Esta información es relevante, porque evidentemente las presiones sociales impactan emocionalmente de manera distinta a los hombres y a las mujeres, tal es el caso de la doble y tercera jornada que muchas mujeres viven. Sin embargo, también hay otra variable para entender estos datos, son más las mujeres que acuden a las instituciones a pedir apoyo psicológico que los hombres, producto de esas masculinidades que rechazan todo aquello que los haga ver como frágiles.

Veamos ahora algunos aspectos generales de las problemáticas presentadas. De acuerdo con el cuestionario que responden las y los pacientes al solicitar atención psicológica a través de la plataforma “Sistema de Atención a la Salud Mental COVID-19”, encontramos que los puntajes más altos respecto al estrés agudo y ansiedad de salud se ubican por arriba de los 46 años, en personas más jóvenes el énfasis está en ansiedad generalizada.

### **Rango de edad 15-20 años: 6 casos**

En este grupo encontramos un énfasis en el desempeño escolar, reconociéndose como buenas estudiantes. Expresaron cansancio por presión escolar, tristeza por el alejamiento de sus amistades, y hubo quien manifestó culpa por no lograr estar a la altura de lo que sus padres esperan de ella. La escuela fue central, más en su función socializadora, que en la pedagógica.

En la mayoría de estos casos, como ya se mencionó, los padres no estaban enterados de que habían solicitado ayuda psicológica porque, dicen, no lo hubieran autorizado, argumentando: “no lo requieres, todo está en tu mente”, “eso es para débiles” o “no estás loca”. Incluso una de ellas repetía que no quería que vieran su “debilidad”.

En cuatro de estos casos, fue una maestra quien les sugirió meterse a la plataforma de atención psicológica, incluso con la promesa de tener puntos adicionales si lo hacían. Si bien, tenían días de sentir un gran malestar, fue a partir de contestar el cuestionario que se convencieron de solicitar ayuda psicológica.

### **Rango de edad 21-25 años: 9 casos**

En este grupo de edad encontramos a 2 de los 4 hombres entrevistados. En ambos casos se expresó el impacto emocional que les generó desde la infancia el conflicto que vivieron sus padres, manifestando en ambos casos un fuerte resentimiento debido al abandono de su madre. En uno de los casos por la muerte de ella cuando era niño, y en el otro, debido a su infidelidad. Coincidieron en reconocer la reproducción del modelo machista transmitido por sus padres, lo que les ha generado conflictos con la pareja. El tema del “abandono” de la madre y el temor de que la novia los dejara fue la razón de su motivo de consulta.

En cuanto a las mujeres entrevistadas identificamos nuevamente el autodescribirse como buenas estudiantes. Encontramos enojo hacia sus padres, y particularmente hacia la madre, ya sea por sentirse cuestionadas o por no sentir su comprensión y protección. En uno de los casos se expresó con niveles de estrés elevados, impactada aún por haber vivido el temor de perder a su padre por causa de la COVID, no obstante que este se alivió.

En este grupo, ya se plantea la maternidad y la preocupación por no saber conducir al hijo, que le llega a desesperar; aparece también el trabajo como un tema de conflicto, ya que por la pandemia a algunas de ellas las han obligado a trabajar más, incluso con la mitad del sueldo. También se

hizo mención de que la situación actual les generaba “emociones desbordadas”; y de manera enfática algunas de ellas hicieron mención de su tendencia desde chicas a sufrir de ansiedad.

### **Rango de edad 26-30 años: 4 casos**

En este grupo de edad encontramos al tercer hombre entrevistado, quien manifestó mucha ansiedad por no alcanzar el estándar que exige la escuela, por lo que llega a asumir más actividades académicas de las que puede cumplir, ya que tiene mucho temor de perder su beca, fuente de ingresos en la vida de pareja que lleva. Encontramos un caso similar con una de las pacientes de este grupo, también presentando un alto nivel de exigencia, y no obstante el estrés y cansancio se ha llenado de más actividades de las que realizaba antes de la pandemia. Ambos mencionaron querer estar a la altura de las exigencias de los padres. El conflicto de pareja y el tema de mujer-madre fueron temáticas centrales, además del trabajo y una mala economía como principales consecuencia de la COVID. En cuanto a las emociones se hace mención de que sufren cambios drásticos en el estado de ánimo.

### **Rango de edad 31-35 años: 1 caso**

En este grupo de edad, sólo encontramos a una mujer quien expresa preocupación por ejercer violencia física y psicoemocional contra su pareja, la cual se ha incrementado y ha traído como consecuencia que él también se defienda físicamente.

### **Rango de edad 36-40 años: 2 casos**

En este rango hay dos mujeres que manifiestan encontrarse muy estresadas, una de ellas por la desesperación que le genera ver a su hijo tan pasivo al tomar clases en Zoom, y mientras él toma la clase, ella lo reprende. En el otro caso, la paciente es la cuidadora primaria de sus padres, que debido al temor al contagio que estos pudieran tener, siente que ha perdido la autonomía que ya había logrado. En ambos casos hay dificultad de estabilidad en las relaciones de pareja.

### **Rango de edad 41-45 años: 5 casos**

En este rango, encontramos que las pacientes ubicaron como punto central a la figura masculina, padre o marido, como fuente de seguridad y protección, con mucha ansiedad por temor de perderlos; en un caso más, el temor del contagio de la COVID se depositó en el hijo. Por otro lado en tres de los casos, las pacientes atribuyeron que su situación emocional actual es consecuencia de eventos de violencia vividos en la infancia.

En el quinto caso una de las pacientes reportó un gran nivel de ansiedad, por temor a que ella u otro integrante de la familia se contagiara de la COVID, debido a que pagó con su casa la hospitalización de su esposo por causa del contagio. La gran preocupación es que si alguien más enfermara ya no tendrían cómo pagar.

### **Rango de edad 46-50: 2 casos**

Son dos personas en este rango de edad, en uno de ellos con un gran nivel de estrés debido a que desde el inicio del confinamiento se ha incrementado el trabajo en casa, en detrimento de la atención a su hija. En el segundo caso se trata de una persona que tuvo mucho sufrimiento y temor de morir por haberse contagiado de COVID.

### **Rango de edad 51-55: 1 caso**

Expone historia de abuso sexual en la infancia, resentimiento hacia su marido por evento de aparente infidelidad (no comprobada). Manifiesta ansiedad y estrés por temor al contagio, se ha documentado al máximo y sigue todas las indicaciones.

### **Rango de edad 56-62 años: 2 casos**

Las dos pacientes evocan como causas de sus problemas las historias de abusos en la infancia, y resentimiento hacia la pareja. En uno de los casos la paciente vive muy protegida por las hijas. Una de las pacientes se ha documentado a través de programas de radio y televisión, en la perspectiva de género, lo que le ha permitido visualizar que tiene derecho a una vida sin violencia y ahora le exige a su marido mejor trato.



Hasta aquí quedaron expuestas descripciones de problemáticas, que encuentran mucho más sentido cuando las apreciamos desde el grupo de edad, algunas agudizadas por el COVID y otras generadas por éste. Hay que señalar que la formación en la práctica en tiempo de COVID ha recreado un diálogo que resignifica tanto la interpretación de los alumnos, como de la propia docente. Con este fundamento, podemos destacar que el trabajo en escenarios, más que construir dos niveles: de experto y aprendiz, ha establecido planos intermedios de la teoría y de la práctica, a partir de lo cual el conocimiento académico tiene que “descender” para acercarse a las realidades sociales, de la misma manera que las prácticas deben ilustrar procesos de enseñanza.

El presente trabajo nos ha confrontado respecto de la dificultad para alcanzar un verdadero diálogo entre la teoría, la práctica y la experiencia profesional del docente. Tal es el caso de la enseñanza de la asignatura de *Entrevista*, referente a nuestra práctica en escenarios aquí expuesta. La teoría que se revisa con todos los estudiantes corresponde únicamente a la teoría de la técnica. Posteriormente, los abordajes teóricos dependerán de la problemática particular del paciente que a cada estudiante le toque explorar.

Rozada plantea distintos puntos de lo que denominó modelo de relaciones entre la teoría y la práctica, donde señala que “poco serviría el desequilibrio de quien tiene mucha experiencia sin la necesaria reflexión sobre la misma y, por tanto, vive en la práctica, pero no genera producciones intelectuales. Tampoco serviría de mucho quien acumula lecturas sin tratar de utilizarlas para intentar transformar la realidad educativa cercana”.<sup>4</sup> Bajo esta consideración hay dos factores más que debemos sumar si intentamos transformar la realidad educativa. Uno de ellos es reconocer el momento que se vive en el mundo debido a la pandemia, y las particularidades que en nuestra sociedad se han presentado para enfrentar la salud, la economía, la educación, y sus repercusiones en la salud mental, entre otros aspectos. A partir de marzo de 2020 en que inicia el confinamiento y se hace más contundente “no salir de casa”, los procesos emocionales de las personas han seguido su curso, transitando del temor al contagio, a vivir las pérdidas de seres queridos, en ocasiones hasta varias ausencias en una misma familia. De esta manera podemos recordar que las y los pacientes que aquí presentamos fueron entrevistados a 9 meses de estar en confinamiento. De allí que, a título de ejemplo, pudimos observar el

<sup>4</sup> *Apud*: en el libro de Carmen Álvarez Álvarez, “¿Qué sabemos de la relación entre la teoría y la práctica en la educación?”, p. 10.

desgaste de las personas jóvenes producido particularmente por un sistema educativo que se aprecia avejentado, no obstante el uso de la tecnología. Observamos que ha sido la temporalidad y magnitud que ha alcanzado la pandemia, lo que ha ido marcando la pauta para identificar el carácter dinámico que va teniendo el impacto del confinamiento, entre otros aspectos, en las interacciones interpersonales, lo mismo con la familia y amigos que respecto de la comunidad.

## *Conclusiones*

Los docentes, sin prever la situación, no obstante el desarrollo tecnológico, nos enfrentamos sorpresivamente a modelos no presenciales de enseñanza y de intervenciones con las y los pacientes. La pregunta que nos hemos formulado es si al momento del confinamiento contábamos con la preparación profesional docente suficiente para ejercer una práctica profesional y la respuesta ha sido un NO contundente. Sin embargo, la práctica docente se impuso, y fueron surgiendo alternativas que, por ensayo y error, se han ido acomodando, en concordancia con la adaptación de los estudiantes a los procesos de aprendizaje.

El modelo de formación en la práctica que aquí presentamos tendrá que ir mejorando y aportando mayor información, ya que no lo podemos pensar como un modelo temporal, más bien hay que mejorar el encuadre y la derivación de nuevos indicadores para su análisis, tiene que llegar a fortalecerse, tanto las intervenciones en línea como las presenciales, ambas acordes a las nuevas condiciones sociales. En consideración a la experiencia docente, en el proceso aquí presentado, llegamos a identificar procesos y analizamos sus consecuencias, rechazando la posibilidad de forzar explicaciones o intervenciones a través de experiencias pasadas, ya que al estar descontextualizadas se corría el riesgo de convertirse en un obstáculo para comprender las nuevas producciones subjetivas que lo mismo ocasionan la afectación del estado emocional, que son generadoras de condiciones de adaptación y resiliencia.

Sin la menor duda, es indispensable transitar de ese proceso donde se concebía al aprendizaje en un fin en sí mismo, a otro donde se otorgue mayor relevancia a la actividad social. Es importante considerar que aprender, en el tema que nos ocupa, es una experiencia social enriquecida por todos, docente, alumnos y pacientes y que parte de los elementos del entorno, de la comunidad, de la familia y del individuo.

## BIBLIOGRAFÍA

@

ÁLVAREZ ÁLVAREZ, Carmen, “¿Qué sabemos de la relación entre la teoría y la práctica en la educación?”, *Revista Iberoamericana de Educación*, 2012, vol. 60, no. 2, pp. 1-11. <<https://rieoei.org/historico/jano/5030Alvarez.pdf>>. [Consulta: 30 de agosto, 2020].

BLEGER, José. “La entrevista psicológica. Su empleo en el diagnóstico y la Investigación. Ensayo de categorización de entrevista”, *Temas de Psicología: entrevista y grupos*, Argentina, Nueva Visión, 1976.

Confederación, Salud Mental España, 2018, *Incorporando la perspectiva de género en Salud Mental España*, 2018. <<https://consaludmental.org/sala-prensa/perspectiva-genero-salud-mental-espana/>>. [Consulta: 13 de septiembre, 2020].

DÍAZ PORTILLO, I., *Técnica de la entrevista psicodinámica*. México, Pax, 2001.

***ENGAGEMENT* ACADÉMICO Y CANSANCIO EMOCIONAL  
EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS**

ACADEMIC ENGAGEMENT AND EMOTIONAL EXHAUSTION  
IN UNIVERSITY STUDENTS

@

BLANCA ELIZABETH JIMÉNEZ-CRUZ  
Facultad de Contaduría y Administración, UNAM  
bjimenez@fca.unam.mx

RIGOBERTO LEÓN-SÁNCHEZ  
Facultad de Psicología, UNAM  
rigobert@unam.mx

**Resumen**

El *engagement* académico se caracteriza por montos elevados de vigor, dedicación y absorción al estudiar, mientras que el *burnout* en el mismo contexto se caracteriza por la sensación de cansancio emocional asociado a la actividad escolar. Para indagar los niveles de *engagement* y de cansancio emocional en un grupo de estudiantes universitarios, participaron en el estudio 120 alumnos de la licenciatura en psicología. Se aplicaron cuestionarios estandarizados para evaluar cada una de estas variables. Hombres y mujeres mostraron niveles similares de cansancio emocional; sin embargo, las mujeres mostraron significativamente más *engagement* que los hombres. Asimismo, correlaciones bajas entre los componentes del *engagement* y el cansancio emocional, confirman que el *engagement* académico y el *burnout*, aún relacionados entre sí, no constituyen los extremos de un mismo continuo.

**Palabras clave:** éxito escolar, compromiso, motivación, fatiga, estrés.

**Abstract**

Academic engagement is characterized by large amounts of vigor, dedication and absorption when studying, while burnout in the same context is characterized by the feeling of emotional exhaustion associated with school perfor-

mance. To examine the levels of engagement and emotional exhaustion in a group of university students, 120 undergraduate psychology students took part in the study. Standardized questionnaires were applied in order to evaluate each of these variables. Men and women displayed similar levels of emotional exhaustion; however, women showed significantly more engagement than men. In addition, low correlations between the components of engagement and emotional exhaustion confirm that academic engagement and burnout, although related to each other, do not constitute the ends of the same continuum.

**Keywords:** success in school, commitment, motivation, fatigue, stress.

## *Antecedentes*

El *engagement* ha sido definido como un constructo motivacional positivo y persistente, que implica montos significativos de *vigor*, es decir, altos niveles de energía, persistencia, resiliencia mental al momento de trabajar y deseos de invertir esfuerzos en el trabajo; *dedicación*, esto es, sensación de hacer algo significativo, entusiasmo, inspiración, orgullo y reto; y *absorción*, que se caracteriza por un estado de total concentración y absorción en el trabajo, sintiendo que el tiempo pasa rápido.<sup>1</sup> El *engagement* puede observarse tanto en ambientes laborales como académicos. En el ámbito académico en particular, el *engagement* se refiere tanto al involucramiento del alumno, como al involucramiento de la institución. Por un lado, los alumnos necesitan involucrarse o interesarse en el desarrollo de su conocimiento y habilidades, mostrando montos significativos de vigor, dedicación y absorción; por otro lado, las instituciones necesitan proveer el ambiente apropiado que facilite el aprendizaje de los alumnos.<sup>2</sup> Sin embargo, si bien las instituciones son responsables de crear ambientes y oportunidades que hagan posible el aprendizaje, son los alumnos sobre quienes recae la responsabilidad final de aprender, en tanto que la naturaleza y el grado de su aprendizaje dependen de cómo utilizan ellos sus recursos ambientales.<sup>3</sup>

Algunos autores han sugerido que el constructo opuesto al *engagement* es el *burnout*,<sup>4</sup> una condición de cansancio emocional, combinado con cansan-

<sup>1</sup> Marisa Salanova, *et al.*, "Desde el "burnout" al "engagement": ¿una nueva perspectiva?", *Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*; Wilmar B. Schaufeli, Marisa Salanova, Vicente González-Romá y Arnold B. Bakker, "The measurement of engagement and burnout: A two simple confirmatory factor analytic approach", *Educational and Psychological Measurement*.

<sup>2</sup> Rick D. Axelson y Arend Flick, "Defining student engagement", *Change: The Magazine of Higher Learning*.

<sup>3</sup> Kerri-Lee Krause y Hamish Coates, "Students' engagement in first-year university", *Assessment & Evaluation in Higher Education*.

<sup>4</sup> W. B. Schaufeli, M. Salanova, *et al.*, *op. cit.*

cio físico y mental, que se presenta como una respuesta a estresores crónicos en el trabajo.<sup>5</sup> De acuerdo con Maslach *et al.*,<sup>6</sup> el primer componente del *burnout* es el cansancio emocional, caracterizado por desgaste, pérdida de energía, agotamiento, debilitamiento y fatiga, involucrando sentimientos de estar siendo sobrecargado y agotado de los propios recursos físicos y emocionales. El segundo componente del *burnout* es el cinismo o despersonalización, caracterizado por la pérdida de involucramiento emocional o cognitivo, o bien, una reacción negativa de alejamiento del trabajo; y, por último, el tercer componente consiste en una autoeficacia reducida, caracterizada por una autoevaluación negativa acerca de la competencia profesional o académica, acompañada de la sensación de ineffectividad en la tarea.

A simple vista, el *engagement* y el *burnout* podrían parecer opuestos de un mismo continuo y, por lo tanto, podría esperarse que ambos constructos correlacionaran negativa y fuertemente.<sup>7</sup> Sin embargo, al revisar sus componentes se observa que, si bien las dos primeras dimensiones de uno y de otro reflejan experiencias opuestas (vigor-cansancio emocional, dedicación-cinismo/distanciamiento), en el caso de la absorción (*engagement*) y de la eficacia reducida (*burnout*), se trata de constructos que no forman parte de un mismo *continuum*, sino más bien son aspectos conceptualmente diferentes.<sup>8</sup> Como consecuencia, se ha sugerido que la medición del *burnout* y del *engagement* se realice con instrumentos diferentes entre sí, en lugar de asumir que la ausencia de uno es la presencia del otro.<sup>9</sup>

De los diferentes elementos que componen al *burnout*, el cansancio emocional es la respuesta más destacada a los estímulos estresantes y la primera etapa del proceso,<sup>10</sup> de tal forma que se le ha considerado como un indicador clave, que predice en buena medida los resultados negativos en el trabajo y que, en el ámbito escolar, se traduce en un pobre desempeño académico y mayor riesgo de deserción, aumentando a su vez la vulnerabilidad del estudiante.<sup>11</sup> En el contexto académico esto se refleja en las condiciones escolares estresantes tales como evaluaciones continuas, fechas

<sup>5</sup> Christina Maslach, Michael P. Leiter y W. Schaufeli, "Measuring burnout", *The Oxford Handbook of Organizational Well Being*.

<sup>6</sup> *Idem*.

<sup>7</sup> W. B. Schaufeli, Arnold B. Bakker y M. Salanova, "The measurement of work engagement with a short questionnaire. A cross-national study", *Educational and Psychological Measurement*.

<sup>8</sup> W. B. Schaufeli, M. Salanova, *et al.*, *op. cit.*

<sup>9</sup> M. Salanova, *et al.*, *op. cit.*; W. B. Schaufeli, A. B. Bakker y M. Salanova, *op. cit.*; W. B. Schaufeli, M. Salanova, *et al.*, *op. cit.*

<sup>10</sup> Mónica Teresa González y René Landeros, "Escala de cansancio emocional (ECE) para estudiantes universitarios: Propiedades psicométricas en una muestra de México", *Anales de Psicología*.

<sup>11</sup> Daniel W. Law, "Exhaustion in university students and the effect of coursework involvement", *Journal of American College Health*; Mariela Parada y Crithian Exequiel Pérez, "Relación del *engagement* académico con características académicas y socioafectivas en estudiantes de odontología", *Educación Médica Superior*.

límite y largas horas de estudio, lo que pudiera provocar una mayor ocurrencia en estudiantes de los últimos cursos de la carrera, o en estudiantes de posgrado.<sup>12</sup>

Algunas investigaciones han mostrado que la autoeficacia y el *engagement* son factores que protegen a los estudiantes del cansancio emocional<sup>13</sup> e influyen en la calidad de sus aprendizajes y en su bienestar psicológico.<sup>14</sup> De esta forma, los estudiantes con un mejor rendimiento académico experimentan menos *burnout* y un mayor nivel de *engagement*.<sup>15</sup> Asimismo, algunas investigaciones<sup>16</sup> señalan que el monto de cansancio emocional varía en función del género, puntuando más alto las mujeres que los hombres.

## Objetivo

En tanto que conocer el grado de *engagement* y de cansancio emocional que experimentan los estudiantes permitirá contar con un punto de partida para la implementación de estrategias que favorezcan su bienestar emocional en el ámbito académico, el propósito del presente estudio fue examinar la ocurrencia y relación entre ambas variables en un grupo de estudiantes universitarios, y explorar diferencias por sexo y edad, mediante un diseño transversal, no experimental, con enfoque cuantitativo.

## Método

### Participantes

Se seleccionó, de manera intencional no-probabilística, una muestra de 120 estudiantes de la carrera de psicología (68 mujeres y 52 hombres), con edades entre 17 y 25 años ( $M = 18.84$ ,  $DE = 1.26$ ). A partir de la distribución intercuartilar se organizaron dos grupos: G1, participantes de 17 y 18 años y G2, participantes de 19 a 25 años. El 80% de los estudiantes se en-

<sup>12</sup> Carmen Cecilia Caballero, Édgar Bresó y Orlando González, "Burnout en estudiantes universitarios", *Psicología desde el Caribe*; M. T. González y R. Landeros, *op. cit.*; D. W. Law, *op. cit.*

<sup>13</sup> Carmen Cecilia Caballero, Raymundo Abello y Jorge Palacios, "Relación del burnout y el rendimiento académico con la satisfacción frente a los estudios en estudiantes universitarios", *Avances en Psicología Latinoamericana*.

<sup>14</sup> Isabel Martínez *et al.*, "Bienestar psicológico en estudiantes universitarios: facilitadores y obstaculizadores del desempeño académico", *Anales de psicología*.

<sup>15</sup> C. C. Caballero, E. Bresó *et al.*, *op. cit.*

<sup>16</sup> Lucía Herrera, Laila Mohamed y Sergio Cepero, "Cansancio emocional en estudiantes universitarios", *Dedica. Revista de Educación e Humanidades*.

contraban estudiando el primer semestre de la carrera, 16.7% cursaban el tercer semestre, y 3.3% quinto semestre. El 79% de los participantes declaró dedicarse con exclusividad a sus estudios. El promedio obtenido en el bachillerato fue  $M = 8.66$  ( $DE = .525$ ).

## Instrumentos

1) *Engagement*: se utilizó el cuestionario de Schaufeli *et al.*,<sup>17</sup> compuesto por 17 ítems, organizado en tres sub-escalas: Vigor, 6 ítems (“Cuando me levanto en las mañanas, tengo ganas de ir a clases”), Dedicación, 5 ítems (“Encuentro que mis estudios tienen sentido y propósito”) y Absorción, 6 ítems (“Cuando estoy estudiando me olvido de todo lo que pasa a mi alrededor”). Los reactivos se responden en una escala tipo Likert de 5 puntos: 1 = Nunca, 2 = Casi nunca, 3 = Algunas veces, 4 = Casi siempre, 5 = Siempre. Los índices de fiabilidad con base en el Alfa de Cronbach obtenidos en el trabajo de Schaufeli *et al.*<sup>18</sup> en cada una de las sub-escalas fueron de  $\alpha = .780$ ,  $\alpha = .840$  y  $\alpha = .730$ , respectivamente. Con los datos de la presente investigación, los índices de fiabilidad fueron de  $\alpha = .818$ ,  $\alpha = .845$  y  $\alpha = .767$ , respectivamente.

2) Cansancio emocional: se utilizó el cuestionario unifactorial diseñado por González y Landeros,<sup>19</sup> compuesto por diez ítems (“Los exámenes me producen una tensión excesiva”, “Tengo dolor de cabeza y otras molestias que afectan a mi rendimiento”), los cuales consideran los 12 últimos meses de su vida estudiantil. Los ítems se califican en una escala tipo Likert de cinco puntos: 1 = Nunca, 2 = Casi nunca, 3 = Algunas veces, 4 = Casi siempre, 5 = Siempre. El coeficiente de confiabilidad obtenido por los autores fue de  $\alpha = .830$  y, de manera similar, en el presente estudio se obtuvo un  $\alpha = .863$ .

## Procedimiento

Se contactó con los docentes de los semestres que se iban a estudiar y se les presentaron los objetivos del estudio. Se les pidió el permiso para poder asistir en horario de clase y aplicar el cuestionario. Así, se asistió a los salones de los docentes que accedieron a nuestra petición. Ya en el salón se les explicó a los estudiantes el objetivo del estudio, el carácter voluntario

<sup>17</sup> W. B. Schaufeli, M. Salanova, *et al.*, *op. cit.*; W. B. Schaufeli, A. B. Bakker *et al.*, *op. cit.*

<sup>18</sup> W. B. Schaufeli, M. Salanova, *et al.*, *op. cit.*

<sup>19</sup> M. T. González, *op. cit.*



de su participación, y que por lo tanto no habría repercusión alguna si decidían no participar o interrumpir el llenado del cuestionario; que no se trataba de un examen y que era completamente anónimo. El tiempo de aplicación fue de 15 minutos, aproximadamente.

## Resultados

### Engagement

Con el fin de contar con puntajes que permitieran realizar comparaciones entre las subescalas del instrumento, se obtuvo el total de cada una de éstas y se dividió entre el número de ítems que las conformaban, de tal forma que el puntaje mínimo posible en cada una de ellas fue 1, y el máximo 5 (Vigor,  $Min = 1.2$ ,  $Max = 5$ ,  $M = 3.59$ ,  $DE = .70$ , IC95% [3.47, 3.72]; Dedicación,  $Min = 1.5$ ,  $Max = 5$ ,  $M = 4.11$ ,  $DE = .75$ , IC95% [3.98, 4.24]; Absorción,  $Min = 1.17$ ,  $Max = 5$ ,  $M = 3.54$ ,  $DE = .69$ , IC95% [3.42, 3.67]).

Las tres subescalas correlacionaron entre sí positiva y significativamente, con valores  $r > .70$ ,  $p < .001$ . Un ANOVA de un factor con medidas repetidas (esfericidad  $W = .987$ ,  $p > .05$ ; potencia observada = 1.00;  $\eta^2_{\text{parcial}} = .451$ ) y posteriores comparaciones múltiples de Bonferroni, mostró puntajes significativamente más altos  $F(2, 236) = 96.753$ ,  $p < .001$  en la subescala de Dedicación, en comparación con las otras dos subescalas (ver Tabla 1).

Tabla 1

(I)Sub-escalas	(J)Sub-escalas	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	IC al 95 %	
					LI	LS
Vigor	Dedicación	-.512*	.046	<.001	-.624	-.401
Vigor	Absorción	.055	.042	.593	-.048	.158
Dedicación	Absorción	.567*	.046	<.001	.454	.680

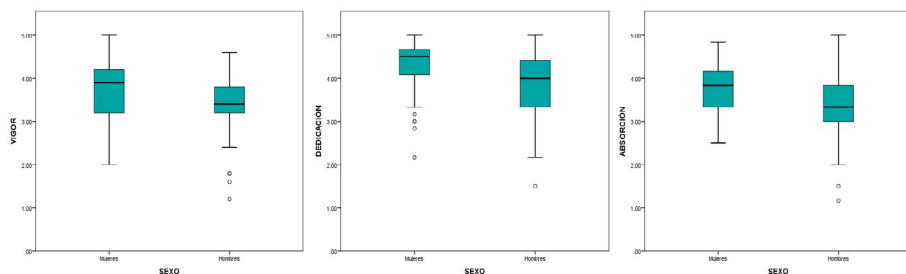
Comparaciones múltiples entre las tres subescalas del cuestionario de engagement con el ajuste de Bonferroni.

Nota: Sig. = Ajuste de Bonferroni para comparaciones múltiples; IC = Intervalo de Confianza; LI = Límite Inferior; LS = Límite Superior.

\* $p < .05$ .

Al comparar entre hombres y mujeres, se observó que ambos tendieron a reportar niveles moderados o altos en cada una de las subescalas, como puede observarse en la Figura 1; sin embargo, las mujeres mostraron niveles más altos de *engagement* que los hombres, a partir de los puntajes obtenidos en cada una de las dimensiones del instrumento, según mostraron pruebas *t* para muestras independientes ( $p < .01$ ; ver Tabla 2).

**Figura 1**



*Puntajes obtenidos en las subescalas de engagement, por sexo.*

**Tabla 2**

	Mujeres <i>M (DE)</i>	Hombres <i>M (DE)</i>	gl	<i>t</i>	<i>p</i> *	<i>d</i> de Co- hen
<b>Vigor</b>	3.76 (.63)	3.38 (.72)	118	3.103	.002	0.561
<b>Dedicación</b>	4.33 (.59)	3.81 (.79)	117	4.069	.000	0.747
<b>Absorción</b>	3.73 (.56)	3.30 (.76)	118	3.523	.001	0.642

*Diferencias entre medias de hombres y mujeres y pruebas t en las tres subescalas del cuestionario de engagement.*

*\*A partir de la corrección de Bonferroni sólo se aceptaron como significativos los valores por debajo de .01.*

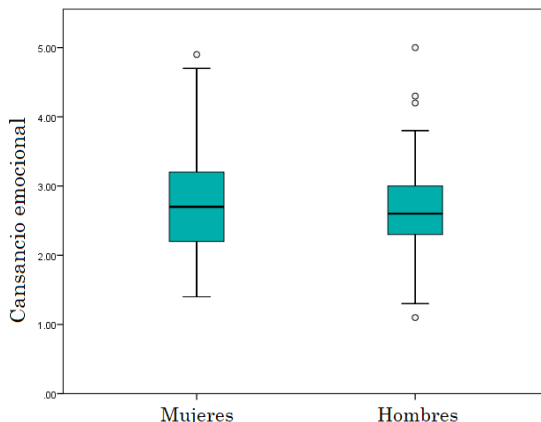
Finalmente, al compararse entre grupos de edad mediante pruebas *t* para muestras independientes, no se encontraron diferencias significativas en ninguna de las subescalas ( $p > .60$ ).

### Cansancio emocional

Para el análisis de esta escala, se realizó el mismo procedimiento que en el cuestionario de *engagement*, de tal forma que se sumó el total del puntaje

del instrumento, y posteriormente el resultado se dividió entre 10, que es el total de reactivos del instrumento. De esta forma, el puntaje mínimo obtenido fue 1.10 y el máximo 5.00 ( $M = 2.68$ ,  $DE = .735$ , IC95% [2.5547, 2.8218]). Los participantes tendieron a mostrar niveles moderados de cansancio emocional, tal como puede observarse en la Figura 2, sin observarse diferencias estadísticamente significativas  $t(117) = .423$ ,  $p > .05$  entre hombres ( $M = 2.65$ ,  $DE = .740$ ) y mujeres ( $M = 2.71$ ,  $DE = .737$ ), ni entre grupos de edad ( $p > .05$ ).

**Figura 2**



Puntajes obtenidos en la escala de cansancio emocional, por sexo.

Por último, y como cabría esperar, la escala de cansancio emocional correlacionó negativamente con las dimensiones Vigor ( $r = -.481$ ,  $p < .001$ ), Dedicación ( $r = -.320$ ,  $p < .001$ ) y Absorción ( $r = -.308$ ,  $p < .001$ ).

## ***Discusión y conclusiones***

El objetivo del trabajo fue conocer los niveles de *engagement* y de cansancio emocional en un grupo de estudiantes universitarios, explorar diferencias entre sexo y edad, así como la relación entre ambas variables. Los resultados mostraron que, en términos generales, los participantes del estudio presentaban niveles moderados o altos de *engagement*, a la vez que tendieron a experimentar niveles moderados de cansancio emocional.

Dentro del *engagement*, la dedicación reportada por los participantes fue significativamente más alta que los niveles de vigor y de absorción. De

esta forma, si bien los participantes reportaron una alta concentración en las actividades académicas, así como niveles moderados o altos de energía al estudiar y un fuerte deseo de persistir en la tarea incluso al encontrar dificultades, el rasgo que se observó de manera más marcada fue una alta implicación en la tarea, junto con la manifestación de un sentimiento de entusiasmo, inspiración, orgullo y reto por el trabajo, característicos de la dedicación.<sup>20</sup>

De manera similar a lo reportado en investigaciones previas,<sup>21</sup> resulta llamativo que las mujeres puntuaran más alto que los hombres en las tres subescalas de *engagement*. De acuerdo con Parada y Pérez, quienes observaron dicha diferencia entre estudiantes de odontología, una posibilidad es que esta asociación suceda principalmente en carreras de carácter social, en las cuáles se implican altos niveles de empatía. No obstante, sería necesario comparar a estudiantes de diferentes áreas de formación, ya que otros estudios han señalado que, precisamente, niveles elevados de empatía en el terreno profesional se relacionan más frecuentemente con síntomas de *burnout*.<sup>22</sup>

Al mismo tiempo, en coincidencia con otros autores,<sup>23</sup> quienes han resaltado que el *engagement* y el cansancio emocional no necesariamente reflejan los opuestos de un mismo continuo, sino que individualmente se pueden presentar ciertos niveles de *engagement* y de cansancio emocional al unísono, en este estudio se encontraron correlaciones negativas, de intensidad baja o moderada entre ambas variables; es decir, a pesar de que la tendencia indicó que a mayor puntaje en uno de los instrumentos, menor puntaje en el otro, esta asociación no implicó necesariamente que quienes obtuvieron los mayores puntajes en uno de los instrumentos, hubieran obtenido los puntajes más bajos en el otro. De esta forma, en términos grupales, se observó que, a pesar de que los participantes mostraron niveles moderados o altos de *engagement*, al mismo tiempo reflejaron niveles moderados de cansancio emocional.

Por supuesto, la correlación más fuerte (pero aún de intensidad moderada) se observó entre vigor y cansancio emocional, puesto que ambos se refieren a la experiencia emocional del individuo. Sin embargo, la experimentación de energía al realizar actividades académicas y persistir en ellas aun cuando se presentan dificultades, no niega la posibilidad de sen-

<sup>20</sup> M. Salanova, *et al.*, *op. cit.*; W. B. Schaufeli, M. Salanova, *et al.*, *op. cit.*

<sup>21</sup> Cristina Liébana-Presa *et al.*, “Burnout y engagement en estudiantes universitarios de enfermería”, *Enfermería Global*; M. Parada y C. Exequiel Pérez, *op. cit.*

<sup>22</sup> Helen Wilkinson *et al.*, “Examining the relationship between burnout and empathy in healthcare professionals: a systematic review”, *Burnout Research*.

<sup>23</sup> W. B. Schaufeli, M. Salanova, *et al.*, *op. cit.*

tirse agotado al final de un día de clases, de estresarse ante los exámenes, no dormir bien a causa del estudio, e incluso experimentar algunas molestias físicas (como dolor de cabeza). No obstante, un mayor nivel de vigor se relaciona con la tendencia a experimentar menos cansancio emocional.

Si bien podría pensarse que lo deseable sería la manifestación de *engagement*, a la vez que una nula experimentación de cansancio emocional, lo cierto es que la carga académica usual que afrontan los universitarios puede detonar agotamiento, tensión e incluso frustración ante la no obtención de los resultados deseados. Sin embargo, factores como una elevada dedicación y orgullo ante la realización de la actividad, tal como reflejaron los resultados del estudio, pueden contribuir a un manejo efectivo del cansancio emocional, favoreciendo la persistencia en la tarea incluso en momentos adversos; posiblemente, incluso, actuando como un factor protector contra el *burnout*, aspecto que deberá de explorarse en futuras investigaciones.

Finalmente, en el estudio actual no se encontraron diferencias entre grupos de edad; no obstante, una limitación del estudio consistió en que la mayoría de los estudiantes se encontraban inscritos en primer semestre, con edades entre 18 y 19 años. Sería recomendable incrementar el número de estudiantes de los últimos semestres para próximas investigaciones, de tal forma que el contraste entre edades y semestres sea mayor. De acuerdo con algunos investigadores,<sup>24</sup> el *engagement* de los alumnos que cursan los primeros semestres de la carrera, tal como fue el caso de este estudio, pudiera estar determinado en mayor medida por el rol de la institución. En este sentido, sería conveniente que a nivel institucional se ayudara a los estudiantes a contender con el estrés escolar, de tal forma que –en lo posible– éste no desemboque en cansancio emocional y sus consecuencias de índole físico, académico y social; asimismo, sería necesario integrar actividades extracurriculares que fomenten esparcimiento e involucramiento con la institución, así como brindar apoyo especializado para los alumnos que así lo requieran.

### ***Agradecimiento***

Al proyecto UNAM-DGAPA-PAPIIT IN400319 en el cual R. León-Sánchez participa.

<sup>24</sup> R. D. Axelson y A. Flick, *op. cit.*

## BIBLIOGRAFÍA



- AXELSON, Rick D. y Flick, Arend, "Defining student engagement", *Change: The Magazine of Higher Learning*, 2011, vol. 43, núm. 1, pp. 38-43. <<https://doi.org/10.1080/00091383.2011.533096>>.
- CABALLERO, Carmen Cecilia, Abello, Raymundo y Palacios, Jorge, "Relación del *burnout* y el rendimiento académico con la satisfacción frente a los estudios en estudiantes universitarios", *Avances en Psicología Latinoamericana*, 2007, vol. 25, núm. 2, pp. 98-111.
- CABALLERO, Carmen Cecilia, Bresó, Édgar y González, Orlando, "Burnout en estudiantes universitarios", *Psicología desde el Caribe*, 2015, vol. 32, núm. 3, pp. 425-441. <[doi: 10.14482/psdc.32.3.6217](https://doi.org/10.14482/psdc.32.3.6217)>.
- GONZÁLEZ, Mónica Teresa y Landeros, René, "Escala de cansancio emocional (ECE) para estudiantes universitarios: Propiedades psicométricas en una muestra de México", *Anales de Psicología*, 2007, vol. 23, núm. 2, pp. 253-257.
- HERRERA, Lucía, Laila Mohamed y Sergio Cepero, "Cansancio emocional en estudiantes universitarios", *Dedica. Revista de Educação e Humanidades*, 2016, vol. 9, pp. 173-191.
- KRAUSE, Kerri-Lee y Hamish Coates, "Students' engagement in first-year university", en *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 2014, vol. 33, núm. 5, pp. 493-505. <<http://dx.doi.org/10.1080/02602930701698892>>.
- LAW, Daniel W., "Exhaustion in university students and the effect of coursework involvement", en *Journal of American College Health*, 2007, vol. 55, núm. 4, pp. 239-245. <<http://dx.doi.org/10.1080/02602930701698892>>.
- LIÉBANA-PRESA, Cristina, Fernández-Martínez, Ma. Elena, Vázquez-Casares, Ana Ma., López-Alonso, Ana Isabel y Rodríguez-Borrego, Ma. Aurora, "*Burnout* y *engagement* en estudiantes universitarios de enfermería", *Enfermería Global*, 2018, vol. 50, pp. 131-141.
- MARTÍNEZ, Isabel, Bresó, Edgar, Llorens, Susana y Grau, Rosa, "Bienestar psicológico en estudiantes universitarios: facilitadores y obstaculizadores del desempeño académico", *Anales de psicología*, 2005, vol. 21, núm. 1, pp. 170-180.

- MASLACH, Christina, Leiter, Michael P. y Schaufeli, Wilmar, "Measuring burnout", en Susan Cartwright y Cary L. Cooper, eds., *The Oxford Handbook of Organizational Well Being*, Reino Unido, Oxford University Press, 2008, pp. 86-108.
- PARADA, Mariela y Pérez, Cristhian Exequel, "Relación del engagement académico con características académicas y socioafectivas en estudiantes de odontología", *Educación Médica Superior*, 2014, vol. 28, núm. 2, pp. 199-215.
- SALANOVA, Marisa, Schaufeli, Wilmar B., Llorens, Susana, Peiro, José Ma. y Grau, Rosa, "Desde el "burnout" al "engagement": ¿una nueva perspectiva?", *Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 2000, vol. 16, núm. 2, pp. 117-134.
- SCHAUFELI, Wilmar B., Bakker, Arnold B. y Salanova, Marisa, "The measurement of work engagement with a short questionnaire. A cross-national study", *Educational and Psychological Measurement*, 2006, vol. 66, núm. 4, pp. 701-706.
- SCHAUFELI, Wilmar B., Salanova, Marisa, González-Roma, Vicente y Bakker, Arnold B., "The measurement of engagement and burnout: A two simple confirmatory factor analytic approach", *Journal of Happiness Studies*, 2002, vol. 3, núm. 1, pp. 71-92.
- WILKINSON, Helen, Whittington, Richard, Perry, Lorraine y Eames, Catrin, "Examining the relationship between burnout and empathy in healthcare professionals: a systematic review", *Burnout Research*, 2017, vol. 6, núm. 1, pp. 18-29.

**ENSEÑANZA, USO Y APLICACIONES DE LOS CONCEPTOS  
DEL ANÁLISIS EXPERIMENTAL DE LA CONDUCTA  
EN EL TRATAMIENTO DE LAS ADICCIONES  
TEACHING, USING, AND APPLYING EXPERIMENTAL  
BEHAVIOR ANALYSIS CONCEPTS IN THE TREATMENT  
OF ADDICTION**

@

CÉSAR ALEXIS CORONA PALMA  
Facultad de Psicología, UNAM  
cacp\_universidad@comunidad.unam.mx

BRENDA ESTELA ORTEGA MORALES  
Facultad de Psicología, UNAM  
beomPsicol@gmail.com

**Resumen**

En el tratamiento de las adicciones, uno de los enfoques más utilizados es la terapia cognitivo-conductual. Este modelo retoma conceptos del análisis experimental de la conducta para aplicarlos con los consultantes, así como para enseñarles técnicas de modificación de su conducta de consumo de sustancias psicoactivas. Se hipotetizó que la claridad de los conceptos teóricos tendría un efecto sobre la efectividad del tratamiento del consumo de sustancias. Así, se indagó sobre el consenso y claridad conceptual de los términos del análisis experimental de la conducta con especialistas en adicciones, así como en el material comúnmente usado para su entrenamiento. Los resultados de este estudio se discutieron en función de la utilidad de la sistematicidad conceptual para el trabajo clínico.

**Palabras clave:** análisis experimental de la conducta, terapia cognitivo-conductual, sistematicidad conceptual, aplicaciones clínicas, efectividad del tratamiento.



### Abstract

Cognitive-behavioral therapy is one of the most common approaches to the treatment of addiction. This model relies on some of the concepts originated in the experimental analysis of behavior to apply them in the treatment with consultants; in addition, therapists train the consultants on skills to modify their substance use. Therefore, the authors of this manuscript hypothesized that conceptual clarity would have an effect on the effectiveness of treatment. Consensus on the definition, as well as conceptual clarity were assessed with addiction-treatment specialists, as well as in the most commonly used materials for their training. Results were discussed considering the usefulness of conceptual systematicity on clinical work.

**Keywords:** experimental analysis of behavior, cognitive-behavioral therapy, conceptual systematicity, clinical applications, effectiveness of treatment.

## Introducción

Conforme al Instituto Nacional sobre el Abuso de Drogas (NIDA, por sus siglas en inglés) se define a una adicción como “una enfermedad crónica que se caracteriza por una búsqueda constante, y un consumo compulsivo e incontrolable de una droga, pese a sus consecuencias perjudiciales en su salud física, mental y social, asociadas al consumo”.<sup>1</sup> Su solución no es simple. Una persona que inicia en el proceso natural de una adicción, es decir, su uso, abuso y eventual dependencia, va perdiendo el control sobre su consumo conforme incrementa la ventana de tiempo en la que éste persiste. Esto es debido a que las drogas son sustancias químicas que, una vez ingresadas al organismo, pueden modificar la estructura y el funcionamiento cerebral, específicamente inundando el circuito de recompensa de dopamina, por lo que pueden generar dependencia tanto física como psicológica. Por lo anterior, resolver una adicción va más allá de concientizar a las personas de dejar de consumir drogas, dado que éstas, aún conscientes de las consecuencias negativas que conllevan su consumo, en muchas ocasiones no pueden dejar de hacerlo por mera “voluntad”.

Dada la magnitud de este problema, diferentes profesionales de la salud especialistas en adicciones han trabajado en la elaboración e implementación de tratamientos que les permitan a las personas dejar de consumir drogas, posteriormente mantener su abstinencia y finalmente reincorporarse a su vida personal, familiar y social. Este trabajo está regulado por diferentes comisiones gubernamentales, con la finalidad de brindar tratamientos y programas preventivos basados en evidencia científica.

<sup>1</sup> National Institute on Drug Abuse, *Enfoques de tratamiento para la drogadicción –DrugFacts*.

La NIDA<sup>2</sup> sugiere un listado de características esenciales para la elaboración y cumplimiento de un tratamiento eficaz (Tabla 1).

**Tabla 1**

1. Considerar a la adicción como una enfermedad tratable que afecta el funcionamiento cerebral y del comportamiento.
2. No considerar la existencia de un tratamiento único que sirve para todos.
3. Que el tratamiento sea de acceso rápido.
4. Considerar y abordar todas las necesidades del paciente, no exclusivamente el consumo de drogas.
5. Considerar la orientación psicológica y a las terapias conductuales como las formas más apropiadas del tratamiento.
6. Se pueden considerar a los medicamentos como una parte importante del tratamiento, pero siempre y cuando sean combinados con terapias conductuales.
7. Los planes de tratamiento se deben evaluar con frecuencia y de ser necesario, se deben modificar a las necesidades cambiantes del paciente.
8. Tener claro que el tratamiento no debe basar su eficacia en la disposición al cambio del usuario.

*Principios fundamentales de un tratamiento eficaz de acuerdo con los hallazgos reportados en las investigaciones científicas realizadas desde la década de 1970 al 2019 (NIDA, 2019).*

Conforme a estas características, se han ofertado una amplia variedad de tratamientos para las adicciones.<sup>3</sup> Entre ellos, los tratamientos basados en la Terapia Cognitivo-Conductual (TCC) han sido los más utilizados con la finalidad de 1) modificar la actitud y el comportamiento del usuario con respecto al uso de sustancias adictivas, y 2) aumentar sus habilidades para llevar y mantener una vida más saludable.

En México, la mayoría de los programas de prevención y tratamiento están basados en la TCC, y forman parte de las políticas públicas dirigidas a la prevención y tratamiento de las adicciones conforme a la Norma Oficial Mexicana 028.<sup>4</sup> Esta norma estipula que todo programa de prevención y tratamiento deberá cumplir con un marco teórico y metodológico que permita derivar un diagnóstico que pueda ser sostenido con evidencia científica, y que además cuente con un sistema de seguimiento y evaluación.

<sup>2</sup> *Idem.*

<sup>3</sup> Cf. Estela Rojas, *et al.*, "Revisión sistemática sobre tratamiento de adicciones en México", *Salud mental*.

<sup>4</sup> Secretaría de Salud, *Norma oficial mexicana NOM-028-SSA2-1999, para la prevención, tratamiento y control de las adicciones.*

Estos programas se han implementado en diferentes estrategias de prevención universal, selectiva, indicada y programas escalonados,<sup>5</sup> así como en diferentes instituciones públicas y privadas de prevención y tratamiento de las adicciones.<sup>6</sup> Dado que implican la principal estrategia para el abordaje de las adicciones, dichos tratamientos han sido sistematizados con el propósito de facilitar la capacitación de los profesionales que los implementan, y de esta forma favorecer el desarrollo y calidad de los servicios ofertados en la práctica institucional y privada. Asimismo, esta sistematización permite brindar una atención rápida y eficaz a la alta demanda de atención a las personas que ya presentan un problema de adicción o que están en riesgo de desarrollarlo. Por esta razón, se ha priorizado la capacitación en estos tratamientos a través de diferentes vías, más allá de la educación superior formal; por ejemplo, a través de diplomados, cursos de capacitación, talleres y manuales, siendo estos últimos una de las estrategias más utilizadas en todo el país.<sup>7</sup>

Al respecto, se ha sugerido el uso de manuales como una de las herramientas del terapeuta, pues representa distintas ventajas, tales como garantizar la homogeneidad de las intervenciones basadas en evidencia científica e implementar tratamientos que cuenten con validez interna. Sin embargo, recientemente se ha cuestionado la eficacia de su uso. Por ejemplo, algunos autores sondearon la opinión de diferentes terapeutas en adicciones sobre el uso y utilidad de los manuales en su práctica profesional.<sup>8</sup> Entre sus hallazgos, reportaron que los terapeutas expresaron tener diferentes complicaciones para el uso adecuado de los manuales; por ejemplo, sus creencias y la adherencia a su utilización tal cual viene indicado en el manual. Asimismo, reportaron que los terapeutas en ocasiones se referían al empleo de manuales como una limitación, más que un soporte para lograr el objetivo terapéutico. Principalmente, los participantes reportaron como limitaciones el número reducido de sesiones que se proponen para llevar a cabo la intervención, el número tan limitado de variables que se consideran como las relacionadas con el problema de la adicción, así como los componentes que se sugieren abordar, ya que en ocasiones no permiten proporcionar un tratamiento personalizado ajustado a las necesidades del usuario.

<sup>5</sup> Elizabeth B. Robertson, Susan Davis y Suman Rao, *Cómo prevenir el uso de drogas en los niños y los adolescentes: una guía con base científica para padres, educadores y líderes de la comunidad: versión abreviada*.

<sup>6</sup> César Carrascosa, *Terapia Cognitivo Conductual para el tratamiento de las adicciones: fundamentos conceptuales y procedimientos clínicos*.

<sup>7</sup> Secretaría de Salud, *Manual del Consejero Tomo 1. Centro Nacional para la Prevención y el Control de las Adicciones*.

<sup>8</sup> Kalina Isela Martínez-Martínez et al., "El uso de manuales de intervención por terapeutas clínicos", *Enseñanza e Investigación en Psicología*.

Aunado a eso, es posible que otra barrera en el uso de los manuales sea el uso de términos técnicos que carecen de una definición técnica apropiada para su utilización en la práctica clínica. De ser así, el origen del problema podría no ser necesariamente el terapeuta, sino la imprecisión y amplitud con la que se le enseñaron las técnicas que eventualmente utilizará en su práctica profesional. Dicho de otro modo, desde su formación en el aula hasta los recursos que utiliza como modelo para llevar a cabo su práctica profesional (e.g., los manuales), podrían estar siendo poco precisos para su aprendizaje y posterior aplicación de las técnicas implementadas para y durante el tratamiento. En otras palabras, si la enseñanza fue imprecisa, la repetición también lo será.

El propósito del presente estudio fue obtener información respecto a esta última premisa. Específicamente, se realizó un análisis de contenido sobre las definiciones que se ofrecen en diferentes manuales de los tratamientos en adicciones respecto a las técnicas y principios empleados en el tratamiento, y las definiciones descritas en diferentes libros de análisis experimental de la conducta. La finalidad de este análisis era averiguar si la información ofrecida en los manuales es suficientemente precisa para su correcta aplicación. Posteriormente, se realizó un sondeo de las conceptualizaciones de los especialistas en adicciones que emplean en su práctica profesional con el propósito de averiguar la manera en la que aplican dichas técnicas.

## *Método*

### **Estudio 1**

En este estudio, se compararon las definiciones de términos del análisis experimental de la conducta que son retomados en diez manuales de tratamiento para las adicciones en población mexicana.

Se revisaron el *Manual del Programa de Prevención de Recaídas*,<sup>9</sup> el *Manual del Terapeuta del Taller para Familiares y Otros Significativos de Usuarios con Problemas de Consumo de Drogas*,<sup>10</sup> el *Manual del Terapeuta del Programa de Satisfactores Cotidianos para Usuarios con Dependencia a Sustancias Adictivas*,<sup>11</sup> el *Manual de Detección Temprana e Intervención*

<sup>9</sup> Lydia Barragán, et al., *Manual del Programa de Prevención de Recaídas*.

<sup>10</sup> L. Barragán, et al., *Manual del Terapeuta del Taller para Familiares y Otros Significativos de Usuarios con Problemas de Consumo de Drogas*.

<sup>11</sup> L. Barragán, et al., *Manual del Terapeuta del Programa de Satisfactores Cotidianos para Usuarios con Dependencia a Sustancias Adictivas*.

*Breve para Bebedores Problema*,<sup>12</sup> el *Manual del Terapeuta para la Aplicación de la Intervención Breve Motivacional para Fumadores*,<sup>13</sup> el *Manual del Terapeuta de Prevención de las Conductas Adictivas a través de la Atención del Comportamiento Infantil para la Crianza Positiva*,<sup>14</sup> el *Manual del Terapeuta del Programa de Prevención para Padres de Adolescentes en Riesgo*,<sup>15</sup> el *Manual de Aplicación del Tratamiento Breve para Usuarios de Cocaína*,<sup>16</sup> el *Manual del Terapeuta para la Aplicación de la Intervención Breve para Usuarios de Marihuana*<sup>17</sup> y el *Manual del Terapeuta del Programa de Intervención Breve para Adolescentes que Inician el Consumo de Alcohol y Otras Drogas*.<sup>18</sup>

Los términos revisados fueron los siguientes: análisis funcional de la conducta, antecedentes de la conducta, aprendizaje vicario, cadena conductual, cambio conductual, condicionamiento respondiente, consecuencias de la conducta, ensayo conductual, evitación, motivación, reforzamiento negativo, reforzamiento positivo y reforzamiento social. Estos términos se eligieron siguiendo los siguientes criterios: 1) se mencionan en los diez manuales de tratamiento a las adicciones revisados, 2) estos términos provienen del análisis experimental de la conducta, y 3) los términos se utilizan en el tratamiento del consumo de sustancias.

Asimismo, se buscó la definición de estos términos en libros de análisis experimental de la conducta, análisis conductual aplicado y modificación conductual.<sup>19</sup> La comparación entre los términos utilizados en los manuales y los libros de análisis experimental de la conducta permitió una primera observación de la precisión de la transmisión de los términos. Con base en estas comparaciones, se derivó una definición del término conductual basada en los libros de análisis experimental de la conducta, una definición basada en los manuales de tratamiento, y dos definiciones alternativas ba-

<sup>12</sup> Leticia Echeverría et al., *Manual de Detección Temprana e Intervención Breve para Bebedores Problema*.

<sup>13</sup> Jennifer Lira, Sara Cruz y Héctor Ayala, *Manual del Terapeuta para la Aplicación de la Intervención Breve Motivacional para Fumadores (IBMF)*.

<sup>14</sup> CENAPRED, *Manual del Terapeuta de Prevención de las Conductas Adictivas a través de la Atención del Comportamiento Infantil para la Crianza Positiva*.

<sup>15</sup> Gustavo Garnica, *Manual del Terapeuta del Programa de Prevención para Padres de Adolescentes en Riesgo*.

<sup>16</sup> Roberto Oropeza et al., *Manual de Aplicación del Tratamiento Breve para Usuarios de Cocaína (TBUC)*.

<sup>17</sup> María Elena Medina et al., *Manual del Terapeuta para la Aplicación de la Intervención Breve para Usuarios de Marihuana*.

<sup>18</sup> K. I. Martínez et al., *Manual del Terapeuta del Programa de Intervención Breve para Adolescentes que Inician el Consumo de Alcohol y Otras Drogas*.

<sup>19</sup> John O. Cooper, Timothy E. Heron, y William L. Heward, *Análisis aplicado de conducta*, María Xesús Froxán, *Análisis funcional de la conducta humana: Concepto, metodología y aplicaciones*; Alan E. Kazdin, *Modificación conductual en escenarios aplicados*; Garry Martin y Joseph Pear, *Modificación de conducta: qué es y cómo aplicarla*; Raymond G. Miltenberger, *Modificación de conducta: Principios y procedimientos*; Rodrigo Rodas, *Análisis Conductual Aplicado*.

sadas en ambas fuentes de información, aunque no correspondieran a una u otra. Estas definiciones se utilizaron en el Estudio 2.

## Estudio 2

### *Participantes*

Participaron 31 profesionales de la salud especializados en adicciones (Mujeres=18, Hombres=13; M= 31.7 años, D.E.=7.2). Los participantes reportaron tener estudios de Licenciatura, Especialidad y Maestría (n=10, 5, y 16, respectivamente). Se les invitó a participar en este estudio por medio de correo electrónico o redes sociales. Los criterios de inclusión fueron que tuvieran formación en la atención a las adicciones y que tuvieran formación en Terapia Cognitivo-Conductual.

### *Aparatos y materiales*

Se elaboró el Cuestionario sobre Prácticas Profesionales en el Tratamiento de las Adicciones, y se adaptó para su aplicación a través de *Google Forms*. Este cuestionario consistió en tres partes: la primera sección era de datos generales sobre su escolaridad y práctica profesional; en la segunda parte, se les preguntó sobre la frecuencia con la que utilizaban las técnicas conductuales y los manuales de tratamiento de las adicciones en su práctica profesional; la frecuencia se reportó conforme a una escala tipo Likert de cinco opciones (“Nunca”, “Casi nunca”, “A veces”, “Casi siempre” y “Siempre”). Finalmente, en el tercer apartado, los participantes seleccionaron una de las definiciones elaboradas en el Estudio 1 por cada término conductual. Se les pidió a los participantes que eligieran aquella que fuera más parecida a la manera en que utilizaban el término en su práctica profesional o, en su defecto, que agregaran una definición.

## *Resultados*

En la Figura 1, se muestran el número de participantes que eligieron cada una de las definiciones propuestas (Libro, Manual, Alternativa 1 y Alternativa 2), así como la frecuencia con la que reportaron utilizar técnicas relacionadas con ese concepto en su práctica clínica. La mayoría de los

participantes reportó que motivación (n=21), cambio conductual (n=17), cadenas conductuales y análisis funcional de la conducta (n=15, respectivamente), eran técnicas o conceptos que utilizaban siempre. Asimismo, “casi siempre” fue la frecuencia más reportada para los términos de reforzamiento positivo y reforzamiento social (n=16, respectivamente), antecedentes de la conducta, consecuencias de la conducta y ensayo conductual (n=15, respectivamente), aprendizaje vicario (n=13) y evitación (n=12). La frecuencia más reportada para condicionamiento respondiente fue “a veces” (n=11). Finalmente, la frecuencia más reportada para reforzamiento negativo fue “casi nunca” (n=10).

Por otro lado, con respecto a la definición, se encontró que la mayoría de los participantes eligió la definición de los libros de modificación de conducta en los conceptos de evitación (n=25), reforzamiento positivo (n=19), consecuencias de la conducta y cambio conductual (n=17, respectivamente), reforzamiento social y aprendizaje vicario (n=16, respectivamente), reforzamiento negativo (n=15), análisis experimental de la conducta (n=13) y cadena conductual (n=10). Asimismo, la mayoría de los participantes eligió la definición obtenida de manuales de tratamiento en los términos de ensayo conductual (n=18) y motivación (n=15). En el caso de condicionamiento respondiente, los participantes eligieron en igual medida la definición derivada de libros y de manuales (n=10). En el caso de antecedentes de la conducta, la mayoría de los participantes eligió la definición alternativa 1 (n=17; *para consultar las definiciones exactas, ir al Anexo A*).

## ***Discusión y conclusiones***

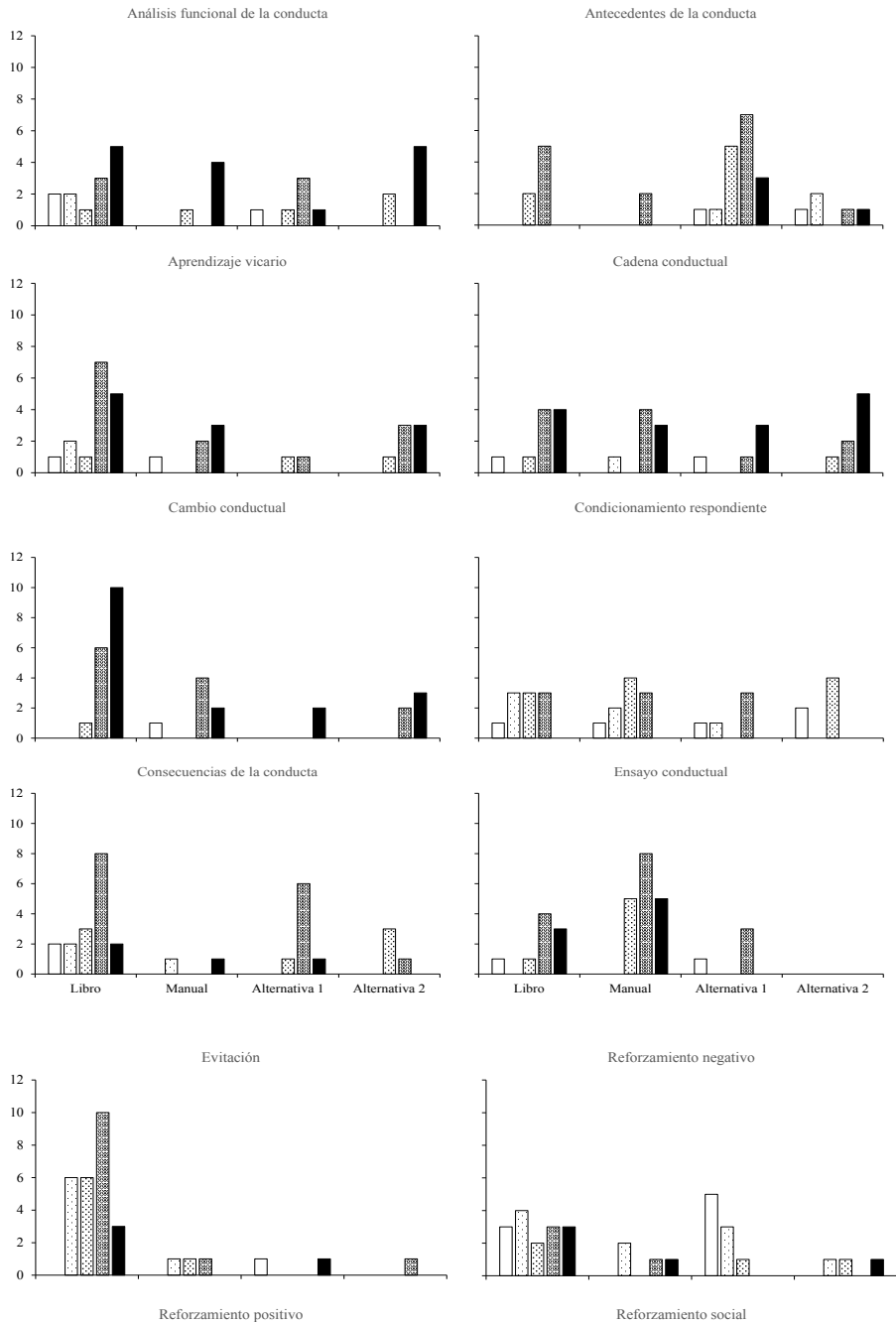
Para definir el quehacer de la psicología (y, por ende, del psicólogo), primero debe entenderse su ciencia, es decir, los conceptos que emergen de ésta y que se emplean para la descripción de los fenómenos de interés.<sup>20</sup> En otras palabras, las definiciones juegan un papel crucial en el quehacer científico, ya que determina y fija sus límites, al mismo tiempo que clarifica su significado.

La falta de una perspectiva teórica homogénea común entre todos los psicólogos, independientemente del área a la que pertenezcan, hace de la psicología una disciplina con dificultades para su desarrollo científico, así como para su enseñanza y práctica profesional basada en la evidencia científica.<sup>21</sup> Los hallazgos obtenidos en el presente estudio ejemplifican lo ante-

<sup>20</sup> Fred S. Keller, *La definición de psicología*.

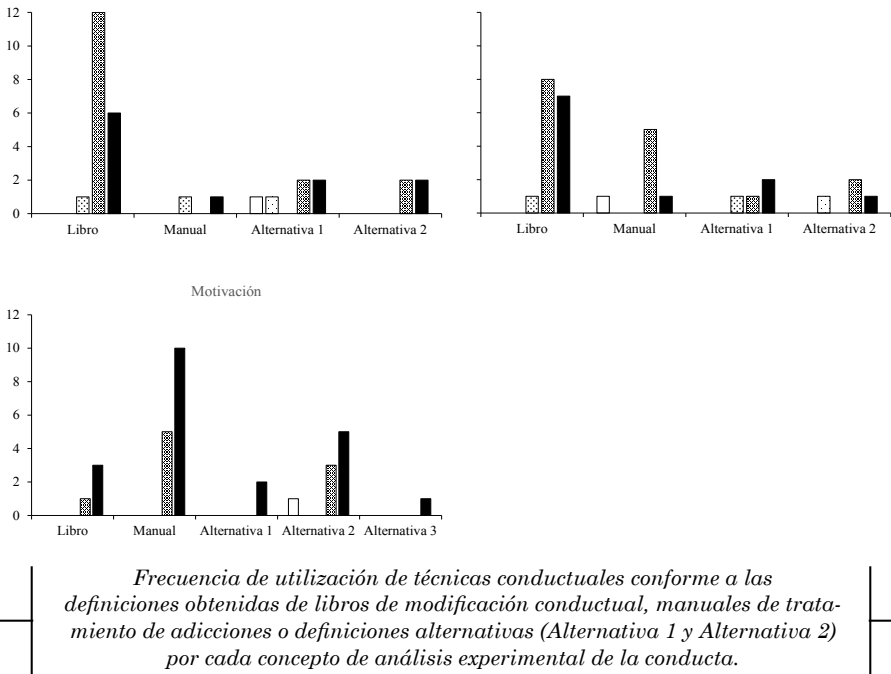
<sup>21</sup> Secretaría de Salud, *op. cit.*

**Figura 1**





**Figura 1. Continuación**



rior. Como se describió en el análisis de los resultados, los profesionales en adicciones que participaron en este estudio reportaron utilizar *siempre* al menos cuatro técnicas/conceptos retomados del análisis experimental de la conducta en su práctica profesional cotidiana. De estas técnicas, únicamente dos (cambio conductual y cadena conductual), fueron definidas de una manera teóricamente correcta.

En este estudio, se encontró una falta de homogeneidad respecto a un uso “estándar” de las técnicas *necesarias* para la modificación de la conducta de una persona respecto al uso de sustancias. Esto se refleja, primero, en la frecuencia reportada de uso de cada una de las técnicas investigadas, y segundo, en la conceptualización que se tiene de cada una de éstas. Entre las técnicas/conceptos en los que existen algunas confusiones conceptuales, se encuentran *ensayo conductual*, *motivación*, *condicionamiento respondiente* y *antecedentes de la conducta*, los cuales a su vez tienen implicaciones importantes en la práctica. Por ejemplo, “motivar el cambio”, “estímulos precipitadores”, “estímulos disparadores”, “análisis funcional de la conducta de consumo”, “modelar la conducta del usuario” son térmi-

nos comúnmente empleados en el tratamiento que resultan cruciales para modificar el comportamiento del usuario con respecto al uso de sustancias, y cuyo entrenamiento eficaz depende de la claridad conceptual del profesional.

Por otro lado, no se puede concluir que el error radique exclusivamente en el terapeuta. Como se observó en el Estudio 1, al revisar los libros de texto básicos sobre modificación de conducta, los cuales a su vez están basados en la literatura del análisis experimental de la conducta, disciplina de la cual emergieron dichos conceptos y técnicas; existen discrepancias significativas entre estas definiciones y las descritas en los manuales de adicciones. Considerando que los manuales son una de las principales herramientas que utiliza el especialista en adicciones durante su formación,<sup>22</sup> es posible que las definiciones empleadas influyan en su práctica profesional.

Los datos presentados en este escrito son datos preliminares de una investigación que se encuentra en curso. Por lo tanto, se reconocen sus limitaciones, empezando por el número de participantes incluidos en el estudio, así como la falta de representatividad de la muestra. Sin embargo, los autores del presente trabajo hacemos hincapié en la necesidad de considerar los datos aquí presentados como evidencia de la importancia y *urgencia* por solucionar este problema y, sobre todo, buscar otras alternativas de explicación en la que se tome como punto de partida la epistemología de la enseñanza de la ciencia. Como se mostró en este estudio, probablemente el problema de ésta y muchas otras dificultades conceptuales y prácticas pueden estar teniendo su origen desde el aula. Aunado a esto, surge la pregunta ¿qué implicaciones tendrá la enseñanza teórica de estos términos en el mantenimiento de los consultantes en el tratamiento, y en abstinencia del consumo de sustancias?

<sup>22</sup> K. I. Martínez-Martínez, *op. cit.*

## BIBLIOGRAFÍA

@

- BARRAGÁN, Lydia, Araceli Flores, Nara Gabriela Pérez y Laura Carolina Escobedo, *Manual del Terapeuta del Taller para Familiares y Otros Significativos de Usuarios con Problemas de Consumo de Drogas*. México, CENAPRED, Secretaría de Salud, 2014.
- BARRAGÁN, Lydia, Marlene Flores, Ana Nayeli Ramírez y Carolina Ramírez, *Manual del Programa de Prevención de Recaídas*. México, CENAPRED, Secretaría de Salud, 2014.
- BARRAGÁN, Lydia, Araceli Flores, Liliana Hernández, Carolina Ramírez, Nayeli Ramírez y Nara Gabriela Pérez, *Manual del Terapeuta del Programa de Satisfactores Cotidianos para Usuarios con Dependencia a Sustancias Adictivas*. México, CENAPRED, Secretaría de Salud, 2014.
- CARRASCOSA, César, *Terapia Cognitivo Conductual para el tratamiento de las adicciones: fundamentos conceptuales y procedimientos clínicos*. México, Facultad de Psicología, UNAM, 2007.
- CENAPRED, *Manual del Terapeuta de Prevención de las Conductas Adictivas a través de la Atención del Comportamiento Infantil para la Crianza Positiva*. México, Secretaría de Salud, 2013.
- COOPER, John, Heron, Timothy, y Heward, William, *Análisis aplicado de conducta*. España, ABA España, Cádiz, 2017.
- ECHEVERRÍA, Leticia, Gabriela Mariana Ruiz Torres, Martha Leticia Salazar Garza, Marcela Alejandra Tiburcio Sainz y Héctor E. Ayala Velázquez, *Manual de Detección Temprana e Intervención Breve para Bebedores Problema*. México, Facultad de Psicología, UNAM, 2007.
- FROXÁN, María Xesús, *Análisis funcional de la conducta humana: Concepto, metodología y aplicaciones*. España, Pirámide, Madrid, 2020.
- GARNICA, Gustavo, *Manual del Terapeuta del Programa de Prevención para Padres de Adolescentes en Riesgo*. México, CENAPRED, Secretaría de Salud, 2014.
- KAZDIN, Alan, *Modificación conductual en escenarios aplicados*. Illinois, Yale University, Long Grove, 2013.
- KELLER, Fred, *La definición de psicología*. México, Trillas, 1977.

- LIRA, Jennifer, Sara Cruz, y Héctor Ayala, *Manual del Terapeuta para la Aplicación de la Intervención Breve Motivacional para Fumadores (IBMF)*. México, CENAPRED, Secretaría de Salud, 2012.
- MARTIN, Garry y Joseph Pear, *Modificación de conducta: qué es y cómo aplicarla*. España, Pearson Educación, Madrid, 2008.
- MARTÍNEZ, Kalina, Martha Leticia Salazar Garza, Gabriela Mariana Ruiz Torres, Vanina Barrientos Casarrubias y Héctor E. Ayala Velázquez, *Manual del Terapeuta del Programa de Intervención Breve para Adolescentes que Inician el Consumo de Alcohol y Otras Drogas*, México, Facultad de Psicología, UNAM, 2009.
- MARTÍNEZ, Kalina, Miriam Iliana Véliz, Ana Lucía Jiménez y Felipe Saucedo, “El uso de manuales de intervención por terapeutas clínicos”, *Enseñanza e Investigación en Psicología*, México, Aguascalientes, enero-abril, 2020, vol. 2, no. 3, pp. 375-184.
- MEDINA, Miguel Ángel, Melina Elizabeth Chávez, Faribia López, Violeta Félix, Tania Gordillo y Silvia Morales, *Manual del Terapeuta para la Aplicación de la Intervención Breve para Usuarios de Marihuana*. México, CENAPRED, Secretaría de Salud, 2012.
- MILTENBERGER, Raymond, *Modificación de conducta: Principios y procedimientos*. Estados Unidos, Cengage Learning, Boston, 2016.
- National Institute on Drug Abuse, 2020 “Enfoques de tratamiento para la drogadicción –DrugFacts” en *National Institutes of Health* [en línea], noviembre, 2019. <<https://www.drugabuse.gov/es/publicaciones/drugfacts/enfoques-de-tratamiento-para-la-drogadiccion>>. [Consulta: 28 de mayo, 2021.]
- OROPEZA, Roberto, Eiji Alfredo Fukushima, Lizbeth Roberta García y Julián Jesús Escobedo, *Manual de Aplicación del Tratamiento Breve para Usuarios de Cocaína (TBUC)*, México, CENAPRED, Secretaría de Salud, 2014.
- ROBERTSON, Elizabeth, Susan Davis y Suman Rao, *Cómo prevenir el uso de drogas en los niños y los adolescentes: una guía con base científica para padres, educadores y líderes de la comunidad: versión abreviada*. Estados Unidos, Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos, Institutos Nacionales de la Salud, Instituto Nacional Sobre el Abuso de Drogas, 2004.
- RODAS, Rodrigo, *Análisis Conductual Aplicado*. Colombia, Facultad de Psicología, Universidad de Manizales, 2009.
- ROJAS, Estela, Tania Real, Sara García-Silberman, y Ma. Elena Medina-Mora, “Revisión sistemática sobre tratamiento de adicciones en México”, *Salud mental*, México, CDMX, julio-agosto, 2011, vol. 34, no. 4, pp. 351-365.
- Secretaría de Salud, *Norma oficial mexicana NOM-028-SSA2-1999 para la prevención, tratamiento y control de las adicciones*. México, *Diario Oficial de la Federación*, 2000.
- Secretaría de Salud, *Manual del Consejero: Tomo 1. Centro Nacional para la Prevención y el Control de las Adicciones*. México, Comisión Nacional Contra las Adicciones, 2014.

**COMPORTAMIENTO AUTODIDACTA: CONDICIONES  
PARA SU PROMOCIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR**

**SELF-TAUGHT BEHAVIOR: CONDITIONS FOR ITS  
PROMOTION IN HIGHER EDUCATION**

@

GERMÁN MORALES  
gmoralesc@unam.mx  
FES Iztacala, UNAM

KARLA FABIOLA ACUÑA MELÉNDREZ  
karla.acuna@unison.mx  
Universidad de Sonora

**Resumen**

En el presente trabajo se describe la importancia y las ventajas de que los estudiantes de educación superior exhiban capacidades complejas, en particular, la de aprender por cuenta propia. Este encuadre permite postular la noción de desempeño autodidacta, el cual se caracteriza tomando como base el modelo de interacción didáctica planteado desde una perspectiva psicológica interconductual. De dicho modelo se derivan las funciones didácticas y los ámbitos de desempeño didáctico que al desplegarse por parte del docente, posibilitan la emergencia del desempeño autodidacta. Finalmente, se describen las implicaciones educativas de la caracterización y condiciones presentadas, en particular el papel del docente, de las situaciones didácticas cerradas, abiertas y ambiguas, y de la variación de criterios disciplinarios y didácticos.

**Palabras clave:** autorregulación, aprendizaje autorregulado, autonomía intelectual, enseñanza efectiva, creatividad.

### Abstract

The present chapter describes the relevance and advantages of higher education students exhibiting complex abilities, specifically, those related to self-learning abilities. This framework allows postulating the notion of self-learning performance, characterized based on the model of didactic interactions, derived from an interbehavioral psychological perspective. This model allows to identify the didactic functions and the areas of didactic performance, which when deployed by the teacher, make possible the emergence of self-taught performance. Finally, we emphasized on the educational implications of the characterization and conditions described, in particular the role of the teacher, the closed, open, and ambiguous didactic situations, and the variation of disciplinary and didactic criteria.

**Keywords:** self-regulation, self-regulated learning, intellectual autonomy, effective teaching, creativity.

## Introducción

La importancia de que un estudiante aprenda por sí mismo, no es nueva. Ni única en su definición, dentro de la variedad de concepciones se habla de aprendizaje autodirigido,<sup>1</sup> autoaprendizaje,<sup>2</sup> aprendizaje autorregulado,<sup>3</sup> aprendizaje autónomo,<sup>4</sup> y autorregulación<sup>5</sup> como denominación más amplia que no sólo comprende aproximaciones a tareas escolares sino también, propuestas de abordaje de los procesos cognoscitivos. En el campo que comprende la autorregulación se han propuesto diversos modelos, siendo los dos más relevantes el de Pintrich<sup>6</sup> y Zimmerman,<sup>7</sup> que de alguna manera comparten las siguientes características: parten de perspectivas cognoscitivas, reconocen como elementos clave el contexto, la conducta, la motivación y los procesos cognoscitivos, asumen que existe un proceso regulador de dichos procesos como lo es la metacognición<sup>8</sup> y plantean etapas o fases del proceso de autorregulación frente a una tarea que comprende: preparación, ejecución y evaluación.

<sup>1</sup> D. Randy Garrison, "Self-directed learning: toward and comprehensive model", *Adult Education Quarterly*.

<sup>2</sup> Richard Hays, "Self-directed learning of clinical skills, Medicine Education", *Medicine Education*.

<sup>3</sup> José Carlos Núñez *et al.*, "El aprendizaje autorregulado como medio y meta de la educación", *Papeles del Psicólogo*.

<sup>4</sup> Rafael Moreno y Rafael Martínez, "Aprendizaje Autónomo. Desarrollo de una definición", *Acta Comportamental*.

<sup>5</sup> Florencia Teresita Daura, "El contexto como factor del aprendizaje autorregulado en la educación superior", *Educación y Educadores*.

<sup>6</sup> Paul R. Pintrich, "The Development of Academic Self-Regulation", *Development of Achievement Motivation*.

<sup>7</sup> J. Barry Zimmerman, "Attaining self-regulated learning: A social-cognitive perspective", *Handbook of self-regulation*.

<sup>8</sup> John Flavell, "Speculations about the nature and development of metacognition", *Metacognition*.

En el presente trabajo se hace uso del término comportamiento en tanto se ubica desde una perspectiva psicológica denominada Interconductual, el cual está referido a la relación funcional entre el individuo y aspectos específicos del medio, y “autodidacta” como apellido para estudiar el aprendizaje que ocurre en condiciones en las cuales la figura del docente se ha disipado y ejerce influencia de otras formas que más adelante se van a describir. El término autodidacta se puede separar en dos partes: el prefijo auto que alude a que ocurre por sí mismo y didacta que proviene del griego *didaskhein* que significa enseñar, por lo que su integración refiere a la posibilidad de enseñarse a sí mismo y como efecto de ello, aprender por uno mismo. Vale la pena apuntar que aquí autodidacta no significa: a) Que ocurre de manera automática o que se nace con ello, esto implica que el comportamiento autodidacta se desarrolla a lo largo de la historia conductual del estudiante; b) Que se acepta que hay procesos internos y sus correspondientes expresiones conductuales, es decir, no se asume una visión dualista, y c) Que el estudiante se desdobra en un agente que enseña y en uno que aprende. Se toma distancia de dichas perspectivas en cuanto a la concepción del aprendizaje que consigue el estudiante por cuenta propia, se concibe al comportamiento autodidacta como aquel que dispone las propias circunstancias para la consecución de logros académicos definidos curricularmente empleando criterios didácticos que han sido provistos por el ejercicio docente competente, por ende, su análisis requiere la descripción del marco conceptual que da cuenta de dicho ejercicio.

La propuesta que le da sustento al presente trabajo se circunscribe al Modelo de Interacción Didáctica el cual define la dimensión psicológica en escenarios como el educativo y específicamente, sobre la relación profesor-estudiante-criterios de logro. En el caso particular de la relación profesor-criterio de logro-estudiante se define como desempeños vinculados a la enseñanza y en el caso de la relación estudiante-criterio de logro-profesor se define como desempeños vinculados al aprendizaje o estudio.<sup>9</sup> Con base en este marco se ha dado abordaje analítico del desempeño didáctico y del aprendizaje estudiantil, pero también puede ser extensivo para caracterizar el comportamiento autodidacta, por lo que a continuación se describe.

<sup>9</sup> Claudio Carpio y Juan José Irigoyen, *Psicología y Educación. Aportaciones desde Teoría de la Conducta*.

## ***Comportamiento didáctico y comportamiento autodidacta en educación superior***

En el nivel educativo superior, a diferencia de otros niveles educativos, tiene lugar la enseñanza de disciplinas que dan lugar a carreras orientadas a la ciencia, la tecnología o las humanidades. Dicha enseñanza es llevada a cabo por los miembros de dichas disciplinas que a través de su ejercicio didáctico, buscan que los estudiantes se aproximen a las formas de comportamiento reconocidas en cada una de esas disciplinas. Con la finalidad de hacer aproximaciones conceptuales que no reduzcan la complejidad de la relación en la que se vinculan un docente y sus estudiantes a nivel superior, se ha postulado y empleado la noción de interacción didáctica.<sup>10</sup> Dicha noción constituye la unidad analítica psico-pedagógica para dar cuenta de las relaciones funcionales de enseñanza y de estudio en las que participan docentes y estudiantes, las cuales son estructuradas por un criterio de logro o de aprendizaje, cuyo contenido define qué se va a enseñar-aprender, cómo se va a enseñar-aprender y para qué se tiene que aprender eso disciplinariamente. De esta forma, el criterio de logro delimita la situación didáctica y establece el nivel de interacción a establecer con un objeto disciplinario, dichas relaciones pueden ser estructuradas en diferentes niveles de complejidad funcional, que pueden ir desde lo más simple como emplear el vocabulario propio de la disciplina, hasta lo más complejo como la formulación de nuevos argumentos teóricos, pasando por los que exigen variación en el actuar como lo es el empleo de procedimientos pertinentes.<sup>11</sup>

La enseñanza organizada a nivel superior tiene lugar por la articulación de los criterios de logro con un plan de estudios, un programa de materia particular y con los criterios disciplinarios de la ciencia, tecnología o humanidad que se pretende enseñar, así como con las normatividades institucionales y políticas gubernamentales. Además de los criterios y los desempeños docentes y estudiantiles, por supuesto que también participan otros factores como lo son las habilidades, competencias, motivaciones e intereses de ambos actores, así como los factores facilitadores o que inter-

<sup>10</sup> Alejandro León *et al.*, "Análisis y evaluación del comportamiento docente en el nivel educativo superior", *Análisis del Comportamiento. Observación y Métricas*; Miriam Jiménez, Juan José Irigoyen y Karla Fabiola Acuña, "Aprendizaje de contenidos científicos y su evaluación", *Evaluación de desempeños académicos*; Germán Morales, Mireya Alemán, Cesar Canales, Rosalinda Arroyo y Claudio Carpio, "Las modalidades de las interacciones didácticas: entre los diseños esperados y las precisiones necesarias", *Conductual, Revista Internacional de Interconductismo y Análisis de Conducta*.

<sup>11</sup> Emilio Ribes y Francisco López, *Teoría de la conducta: un análisis de campo y paramétrico*.



fieren con la interacción didáctica como estados fisiológicos, infraestructura de la institución, la temperatura, ruido, tamaño del aula, entre otras.

A partir de la noción de interacción didáctica se han definido como funciones del docente: 1) Mediar la interacción del estudiante con los referentes disciplinarios; 2) Facilitar el ajuste del comportamiento del estudiante a los criterios paradigmáticos, y 3) Auspiciar el desarrollo de las habilidades y competencias disciplinarias en el estudiante. Dichas funciones se concretan por medio de los ámbitos que describen el desempeño de un docente del nivel superior que consigue que sus estudiantes aprendan, es decir, que despliega comportamiento didáctico,<sup>12</sup> los cuales comprenden:

1. *La planeación didáctica* que comprende el diseño de los objetivos generales y específicos (de la asignatura, curso o módulo), las estrategias, los criterios y tareas que deberá implementar el docente con la finalidad de conseguir el aprendizaje en los estudiantes.
2. *La exploración competencial*, ámbito en el que el docente identifica los comportamientos precurrentes y logros conseguidos en los cursos o niveles precedentes, que habrán de ser el punto de referencia para definir el nivel o ajuste con los cuales llevar a cabo la clase o curso que permitan la consecución del objetivo planeado, por ende, muchas veces cobra la forma de evaluación inicial.
3. *La imposición o explicitación de los criterios disciplinarios, curriculares y de logro* que los estudiantes habrán de conseguir a lo largo del curso o módulo, lo cual requiere como condición necesaria, que el docente sea capaz de identificarlos y satisfacerlos.
4. *La ilustración de los ejercicios ideales* que la comunidad disciplinaria reconoce como propios y que tiene lugar como práctica teóricamente regulada de los contactos del estudiante con los criterios y objetos disciplinarios, señalando qué y cómo hacerlo pero, también haciendo frente al objeto disciplinario de la manera socialmente esperada.
5. *La supervisión de la práctica estudiantil* consistente en la mediación lingüística del docente sobre el comportamiento del estudiante, misma que se hace momento a momento en una situación problema. Implica la relación directa del estudiante con el objeto disciplinario regulado por el docente, como ejercicio o práctica supervisada.

<sup>12</sup> A. León et al., *op. cit.*

6. *La retroalimentación* brindada por el docente al estudiante sobre su desempeño, auspiciando que el segundo haga contacto con situaciones hipotéticas o lingüísticas, como forma de anticiparse modificando su comportamiento. Por ende, se superan las limitantes de las consecuencias dicotómicas del tipo correcto o incorrecto o de las valoraciones morales como bien o mal hecho.
7. *La evaluación*, ámbito en el que el docente contrasta el desempeño desplegado por el estudiante con el desempeño esperado o ilustrado por el docente como ideal, para estimar el grado de desarrollo o avance en términos de capacidad, que el estudiante consiguió.

Las funciones y los ámbitos de desempeño didáctico descritos posibilitan contar con criterios que permitan identificar el comportamiento didáctico, es decir, aquel que conduce al establecimiento en el estudiante de las formas de comportamiento disciplinariamente reconocidas. Así como trazar diferencias entre aquellos docentes que pueden ser miembros distinguidos de sus disciplinas pero, que no son capaces de enseñar adecuadamente, y los docentes que dominan una disciplina y dominan las formas de enseñarla. Aunque un estudiante puede aprender prácticas disciplinarias en ambos ejercicios docentes (con y sin dominio didáctico), es claro que ofrece ventajas compartir tiempo y espacio con un docente que evidencia comportamiento didáctico, ya que probabiliza que el estudiante: a) Aprenda a enfrentar situaciones académicas ambiguas o imprecisas con criterios didácticos que le faciliten sus actuaciones; b) Reproduzca condiciones didácticas organizadas cuando el docente no esté presente; c) Presente mayores avances o progresos en el dominio disciplinario, en comparación con aquellos estudiantes que han experimentado la falta de criterios didácticos. Esto significa que el comportamiento autodidacta de los estudiantes se desprende del comportamiento didáctico del docente, contribuyendo a que la formación superior se optimice en dos sentidos: 1. Multiplicando el trabajo docente efectivo, de los docentes a los estudiantes y de los estudiantes con desempeño didáctico a otros estudiantes (lo que se conoce como entrenamiento de monitores); 2. Extendiendo el uso de criterios didácticos y con ello, la función docente de facilitación para conseguir el ajuste gradual a los criterios disciplinarios. De tal forma se puede establecer que el comportamiento autodidacta es autónomo de la figura docente pero no es independiente de los criterios didácticos. Esto significa que, la primera condición para que tenga lugar el comportamiento autodidacta, es el contacto con un docente que tiene un ejercicio didáctico. No es el único factor, por lo que a continuación se describen otros factores que contribuyen a dicho comportamiento.

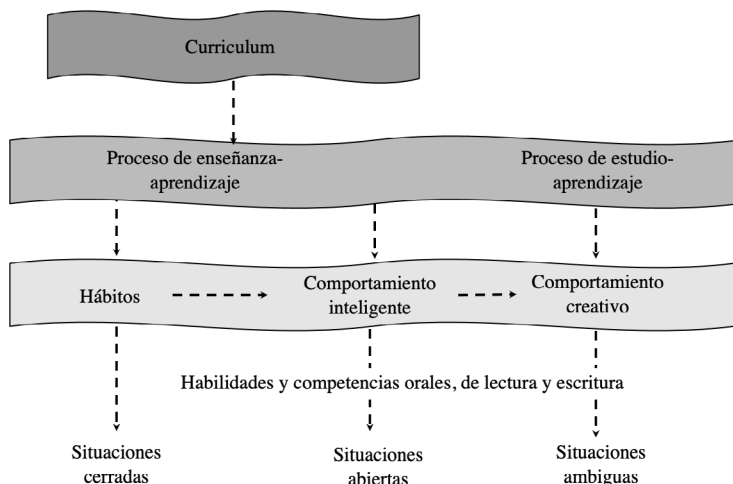
## *Condiciones que promueven el comportamiento autodidacta*

Como parte del despliegue del comportamiento didáctico un docente puede plantear y diseñar situaciones que no sólo contribuyan al aprendizaje de prácticas científicas, tecnológicas o humanísticas, sino que también auspicien la independencia intelectual. Estas situaciones deben permitir una complejización y diversificación gradual del desempeño del estudiante entre situaciones, las cuales a decir de Carpio *et al.*,<sup>13</sup> pueden ser de tres tipos: 1) situaciones didácticas cerradas, en las que existe la imposición de un criterio por parte del docente que define una tarea disciplinaria para que el estudiante la resuelva, y sólo hay una forma de cumplirlo, estas situaciones promueven el desarrollo de habilidades, es decir, el desempeño exitoso. Cuando se repite el tipo de criterios impuestos a un mismo individuo y se satisfacen de maneras parecidas entre sí, entonces se va a fomentar el establecimiento de hábitos; 2) situaciones abiertas, en las que el docente impone criterios que definen tareas disciplinarias que aceptan más de una forma de cumplirlo, dichas situaciones promueven el desarrollo de competencias, esto es, la tendencia a resolver diferentes situaciones problemáticas disciplinarias. Esta tendencia es justamente lo que define al comportamiento inteligente, caracterizado por la variabilidad y la efectividad en el desempeño estudiantil. Y por último, 3) situaciones ambiguas, en las que el docente omite la imposición de criterios que definan de manera precisa lo que hay que hacer, por lo que es el estudiante quien estructura la situación didáctica, promoviendo así, el comportamiento creativo, esto es, aquel que tiende a la generación de criterios novedosos (ver Figura 1).

Conviene puntualizar que existe una relación asimétrica entre el comportamiento autodidacta y el creativo que puede expresarse de la siguiente manera: todo comportamiento creativo que genera criterios novedosos requiere comportamiento autodidacta para poder extender y socializar aquello que se genera, pero no todo comportamiento autodidacta es creativo, ya que puede establecerse comportamiento autodidacta con criterios idénticos a los que impone el docente (i.e. hábitos) o imponiéndose criterios diferentes a los que impone el docente (i.e. comportamiento inteligente).

<sup>13</sup> C. Carpio *et al.*, "Inteligencia, creatividad y desarrollo psicológico", *Acta Colombiana de Psicología*.

Figura 1



*Describe la transición de situaciones didácticas que promueven el comportamiento autodidacta con relación a un currículum.*

Las situaciones didácticas cerradas, abiertas y ambiguas se pueden concretar en las diferentes modalidades que cruzan a todas las disciplinas en el nivel superior, como lo son la lectura, la escritura y la oralidad, para probabilizar habilidades y competencias de cada una de ellas. Lo anterior va a definir la formación de un científico, un tecnólogo o un humanista en tanto habla, escribe y hace de conformidad con lo que la disciplina marca al interior de la comunidad y lo expresa formalmente en un currículum. Pero lo puede llevar de un camino grupal que ha sido diseñado por otros, como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje, a caminos individuales diseñados por sí mismo, como parte de un proceso de estudio que conduzca al aprendizaje, punto en el que el currículum se desvanece y se avanza a medida que se generan los propios criterios que permitan identificar lo adecuado y lo que no es para el propio comportamiento creativo estudiantil.

La transición a situaciones didácticas que promuevan un comportamiento autodidacta no significa una ruta recta, antes bien implica rutas continuas-discontinuas en las que el desempeño didáctico conlleva ajustes y precisiones en función de la evaluación-valoración de las habilidades y competencias precurrentes con las que cuenta el estudiante y aquellas esperadas. De tal manera que, el docente a partir de la planeación del proceso de enseñanza-aprendizaje esbozada inicialmente, explicita los criterios a cumplir, para posteriormente ejemplificar y modelar las maneras idó-

neas para el cumplimiento de los criterios paradigmáticos y didácticos, el estudiante por su parte, se le requiere identificarlos y observar cómo cumplirlos. A medida que el estudiante va exhibiendo las formas de actuación cada vez más cercanas al desempeño esperado, se va generando una historia rica de interacciones que pueden desembocar en la posibilidad de conseguir nuevos logros. Por supuesto, identificar el criterio a cumplir no es condición suficiente para conseguirlo, toda vez que en una situación de aprendizaje se pueden implicar niveles de complejidad más elevados para los que en muchas ocasiones el estudiante no está habilitado. Ya se ha documentado, que una amplia historia de criterios “simples” o de un nivel funcional situacional promueven desempeños que se orientan a la repetición o memorización.<sup>14</sup> En el espacio universitario se requiere trascender este tipo de inercias que tanto daño han hecho, lo que no significa que nunca se prescriban criterios situacionales de complejidad, sino que no sea la condición que ilustre o dibuje la interacción didáctica cotidiana. Por ende, es importante que el docente prescriba criterios variables como condición necesaria para que el estudiante desarrolle habilidades para cumplirlos y esto se consigue a través de dos estrategias: cambiar de situaciones didácticas cerradas a abiertas, y variar la morfología y la complejidad de los criterios a cumplir.

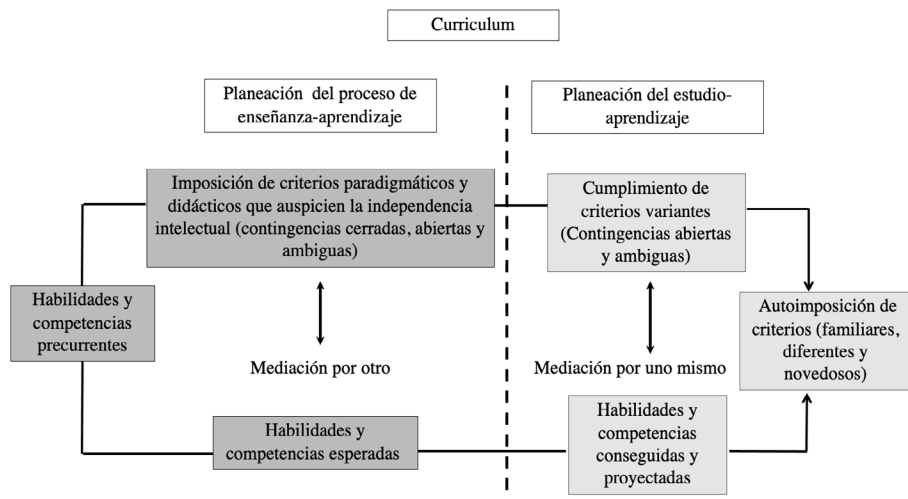
En este sentido, la supervisión-evaluación docente se convierte en una condición de monitoreo de momentos y transiciones de los factores que participan en el cumplimiento de un tarea disciplinaria: momentos (antes de la tarea, durante y después de la tarea), nivel de complejidad a explicitar en el criterio (ligado al objeto, operación o situación, ligado a otras situaciones, desligado de la situación), tipo de tarea (identificar, relacionar, formular) y por supuesto, tipo de desempeño.<sup>15</sup> Ese monitoreo que el docente puede llevar a cabo, al explicitarlo a los estudiantes, posibilita que los estudiantes también aprendan a monitorear su desempeño sin necesidad de depender de la regulación de otro. Por ejemplo, en el caso de que el estudiante identifique no contar con las precurrentes necesarias o que no está desplegando el desempeño apropiado para el cumplimiento de los logros se vuelve crítica la formulación de preguntas: qué debo hacer o cómo puedo acercarme al cumplimiento de dicho criterio. El estudiante al no poder cumplir con los criterios prescritos deberá buscar otras rutas o caminos que le permitan alcanzar dichos logros.

<sup>14</sup> G. Morales, *et al.*, “De caminos y de metas: interacción entre niveles de criterios y estrategias de estudio”, *Journal of Behavior, Health & Social Issues*.

<sup>15</sup> C. Carpio y J. J. Irigoyen, *op. cit.*; Carlos Ibáñez, *Metodología para la planeación de la educación superior*; M. Jiménez, J. J. Irigoyen y K. Acuña, *op. cit.*

Las consideración de situaciones didácticas cerradas, abiertas y ambiguas, la imposición de criterios paradigmáticos y didácticos variados, así como la recuperación de los logros conseguidos por el estudiante, en la planeación diseñada e implementada por el docente en correspondencia por lo que dictan los criterios curriculares (planeación del proceso de enseñanza-aprendizaje), probabilizan que se estructuren planeaciones llevadas a cabo por el estudiante, como condiciones de estudio-aprendizaje, en las que primero aprenda a identificar criterios, cumplirlos y posteriormente sea capaz de elaborar criterios, diseñar formas de satisfacerlos y supervisar los recursos materiales e intelectuales con los que cuenta para poder mediar las relaciones con los objetos disciplinarios por sí mismo (ver Figura 2). El comportamiento autodidacta entonces va a comenzar a potencializarse cuando el estudiante pueda elaborar o autoimponerse criterios, inicialmente familiares para él, para posteriormente irlos modificando en términos de ciertas cualidades morfológicas o funcionales, así como diseñar condiciones que lo aproximen al cumplimiento de criterios impuestos por otros, pero sobre todo, de los impuestos por él mismo. Esto último será el punto culminante, cuando sea capaz de diseñar nuevas situaciones didácticas, pero sobre todo, nuevas representaciones conceptuales, nuevas formas metodológicas o nuevas formas prácticas de llevar a cabo su disciplina.

**Figura 2**



*Describe el continuo de interacción entre condiciones de comportamiento didáctico efectivo hacia la promoción de comportamiento autodidacta.*

Una manera de avanzar en el análisis y eventual promoción del comportamiento autodidacta consiste en evaluar factores del proceso que el estudiante va trazando a lo largo de la trayectoria de formación, al ir logrando su autonomía intelectual. En este sentido, algunos resultados obtenidos con relación a la promoción del comportamiento autodidacta son los siguientes: 1) La identificación del criterio que el docente impone, posibilita que el estudiante elabore criterios cuando el docente no los impone o son ambiguos; 2) Los estudiantes se imponen mayoritariamente criterios que creen pueden cumplir y que se ubican en niveles de complejidad básicos (copiar, repetir, etc.); 3) Los estudiantes son capaces de cumplir con los criterios situacionales o textuales, pero son menos efectivos frente a criterios de congruencia y coherencia conceptual; 4) La evaluación que hacen los estudiantes de su propio desempeño también se ve modulada por la forma en la que aprendieron a que otro los evalúe.<sup>16</sup>

### *Apuntes finales*

El comportamiento autodidacta como forma de concreción de la autonomía intelectual puede ser concebido en su modalidad escolarizada, como una continuación o derivación del comportamiento didáctico exhibido por docentes competentes. Lo cual traza varias diferencias con perspectivas que postulan una noción como la de aprendizaje autorregulado o autónomo: a) El aprendizaje conseguido por los estudiantes puede obtenerse por ensayo y error bajo una formación cultural familiar, pero es mucho más eficiente cuando se desprende de procesos de enseñanza planeada y tiene mucho mayor alcance cuando es producto del comportamiento autodidacta; b) Dicho comportamiento no es una cualidad de los estudiantes ni una característica dada con la que se nace, son formas de actuación que se aprenden en la ontogenia académica. Por ende, se habla de comportamiento autodidacta y no de personas autodidactas, y ello exige analizar las condiciones que favorecen que se estructure; c) La exhibición del comportamiento autodidacta puede orientar su análisis a caracterizarlo en su ocurrencia actual, por ejemplo, describiéndolo en términos de procesos individuales internos soslayando su génesis que no es sólo individual, sino colectiva en la que juega un papel clave el docente; d) El comportamiento autodidacta no

<sup>16</sup> G. Morales, Ricardo Gómez, R. y Monserrat Duarte, "Autoimposición de criterios: base del aprendizaje autorregulado", *Regulación y Autorregulación del aprendizaje en estudiantes universitarios*; Cervantes, Shoundra, *Autonomía intelectual en universitarios: el papel de la evaluación del propio desempeño*; G. Morales *et al.*, "Efectos del entrenamiento en la identificación de criterios de ajuste lector en estudiantes universitarios", *Enseñanza e investigación en psicología*.

es un fenómeno enteramente diferente del comportamiento didáctico, por lo que no requiere la construcción de un modelo o de una teoría que sea independiente de otros procesos educativos, analizados desde una dimensión psicológica; e) La noción de interacción didáctica permite por un lado, aproximarse al desempeño docente y al estudiantil en su interrelación para la consecución del aprendizaje de prácticas disciplinarias, por otro lado, permite articular la investigación y planteamientos que se han realizado sobre el desarrollo psicológico en un marco psicológico general, sin necesidad de construir una microteoría para el análisis del comportamiento autodidacta.

Por delante, se requiere evaluar empíricamente condiciones como las descritas, algunas de las cuales ya han sido analizadas con resultados prometedores que respaldan los planteamientos presentados. Pero también será necesario explorar el papel de otros elementos que resultan relevantes como lo son: 1. Identificación de estrategias pertinentes, siempre en correspondencia con el criterio por cumplir; 2. Elaboración de estrategias vinculadas al tipo de criterios impuestos por otros y por uno mismo; 3. Automonitoreo, entendido como el análisis de la organización de la situación didáctica enfrentada y el curso que está siguiendo el desempeño y no como proceso de autorreflexión sobre los procesos cognitivos internos; 4. La transición retroalimentación por otros-retroalimentación propia; 5. Diferentes formas y tipos de evaluación del propio desempeño. Y, 6. Grado de dificultad y nivel de complejidad de las tareas disciplinarias. El análisis de estos factores y los ajustes conceptuales que genere, eventualmente se pueden constituir en líneas de apoyo para la autonomía intelectual y que se concrete en el nivel superior aquella máxima que señala que el alumno supere al maestro.

### *Agradecimientos*

Los autores agradecen a Diana Laguna por sus valiosos comentarios al presente manuscrito. Esta investigación ha sido apoyada por los proyectos UNAM-DGAPA-PAPIIT IN306920 del cual G. Morales es responsable y PAPIIT IN400319 en el cual participa.



## BIBLIOGRAFÍA



- CARPIO, Claudio e Juan José Irigoyen, *Psicología y Educación. Aportaciones desde Teoría de la Conducta*. México, UNAM, 2005.
- CARPIO, Claudio, César Canales, Germán Morales, Rosalinda Arroyo y Héctor Silva, “Inteligencia, creatividad y desarrollo psicológico”, *Acta Colombiana de Psicología*. 2007, vol. 10, núm. 2, pp. 41-50.
- CERVANTES, Shoundra, *Autonomía intelectual en universitarios: el papel de la evaluación del propio desempeño*. México, 2021, Tesis, UNAM FES Iztacala. 110 pp.
- DAURA, Teresita, “El contexto como factor del aprendizaje autorregulado en la educación superior”, *Educación y Educadores*. 2013, vol. 16, núm. 1, pp. 109-125.
- FLAVELL, John, “Speculations about the nature and development of metacognition”, en Franz Weinert y Rainer Kluwe, ed., *Metacognition, motivation and understanding*, Nueva Jersey, Hillsdale Erlbaum, 1987, pp. 21-29.
- GARRISON, Randy, “Self-directed learning: toward and comprehensive model”, *Adult Education Quartely*, 1997, vol. 48, núm. 1, pp. 18-33.
- HAYS, Richard, “Self-directed learning of clinical skills”, *Medicine Education*, 2009, vol. 43, núm. 6, pp. 505-506.
- IBÁÑEZ, Carlos, *Metodología para la planeación de la educación superior*, Universidad de Sonora, Hermosillo, 2007.
- JIMÉNEZ, Miriam, Juan José Irigoyen y Karla Acuña, “Aprendizaje de contenidos científicos y su evaluación”, en Juan Irigoyen, Karla Acuña y Miriam, Jiménez, coord., *Evaluación de desempeños académicos*, Quartuppi, México, 2011, pp. 155-168.
- LEÓN, Alejandro, Germán Morales, Héctor Silva y Claudio Carpio, “Análisis y evaluación del comportamiento docente en el nivel educativo superior”, en Virginia Pacheco y Claudio Carpio, coords., *Análisis del Comportamiento. Observación y Métricas*, UNAM, México, 2011, pp. 83-103.
- MORALES, Germán, César Canales, Rosalinda Arroyo, Alejandro Pichardo, Héctor Silva y Claudio Carpio, “Efectos del entrenamiento en la identificación de criterios de ajuste lector en estudiantes universitarios”, *Enseñanza e investigación en psicología*, 2005, vol. 10, núm. 2, pp. 239-252.
- MORALES, Germán, Mireya Alemán, César Canales, Rosalinda Arroyo y Claudio Carpio, “Las modalidades de las interacciones didácticas: entre los disensos esperados y las

precisiones necesarias”, *Conductual, Revista Internacional de Interconductismo y Análisis de Conducta*, 2013, vol. 1, núm. 2, pp. 73-89.

MORALES, Germán, Benjamín Peña, Alfredo Hernández y Brenda Pintle, “De caminos y de metas: interacción entre niveles de criterios y estrategias de estudio”, *Journal of Behavior, Health & Social Issues*, 2019, vol. 11, núm. 2, pp. 15-25.

MORALES, Germán, Ricardo Gómez y Montserrat Duarte, “Autoimposición de criterios: base del aprendizaje autorregulado”, en Claudio Carpio y Virginia Pacheco, coord., *Regulación y Autorregulación del aprendizaje en estudiantes universitarios*, UNAM, México, 2020, pp. 65-86.

MORENO, Rafael y Rafael Martínez, “Aprendizaje Autónomo. Desarrollo de una definición”, *Acta Comportamental*, 2007, vol. 15, núm. 1, pp. 51-62.

NÚÑEZ, José Carlos, Paula Solano, Julio Pineda-González y Pedro Rosario, “El aprendizaje autorregulado como medio y meta de la educación”, *Papeles del Psicólogo*, 2006, vol. 27, núm. 3, pp. 139-146.

PINTRICH, Paul, “The Development of Academic Self-Regulation”, en *Development of Achievement Motivation*, 2002, pp. 249-284.

RIBES, Emilio y López, Francisco, *Teoría de la conducta: un análisis de campo y paramétrico*, México, Trillas, 1985.

ZIMMERMAN, Barry, “Attaining self-regulated learning: A social-cognitive perspective”, en Monique Boekaerts, Moshe Zeidner y Paul Pintrich, ed., *Handbook of self-regulation*, 2000, New York, Academic Press, pp. 13-39.

**EPISTEMOLOGÍAS INTUITIVAS EN DOCENTES  
UNIVERSITARIOS**

**INTUITIVE EPISTEMOLOGIES IN UNIVERSITY  
PROFESSORS**

@

ZURAYA MONROY NASR  
Facultad de Psicología, UNAM  
zuraya03@gmail.com

ASUNCIÓN LÓPEZ-MANJÓN  
Facultad de Psicología, UAMadrid  
asuncion.lopez.manjon@uam.es

RIGOBERTO LEÓN-SÁNCHEZ  
Facultad de Psicología, UNAM  
rigobert@unam.mx

**Resumen**

El pobre desempeño de estudiantes mexicanos en evaluaciones educativas es una reiterada problemática que requiere comprensión y solución. En investigaciones recientes hemos procurado contribuir a un mejor discernimiento de ideas previas, de obstáculos epistemológicos, en procesos enseñanza-aprendizaje de la ciencia en estudiantes universitarios. Lo que se ha hecho patente es que se requiere también saber acerca de las concepciones epistemológicas de los profesores para comprender el flanco de dichos procesos y sus dificultades. Encontramos que la investigación de las concepciones epistemológicas personales o intuitivas en docentes universitarios es escasa. Por otra parte, hay diferentes perspectivas teóricas acerca de lo que son y significan las epistemologías intuitivas. Por ello, en este trabajo se presentan algunos elementos del marco teórico y avances de la investigación empírica que estamos desarrollando en docentes universitarios.

**Palabras clave:** epistemologías personales, docentes, universidad, enseñanza, aprendizaje

### Abstract

The poor performance of Mexican students in educational evaluations is a repeated problem that requires understanding and solution. In our recent research we have tried to contribute to a better discernment of previous ideas, of epistemological obstacles, in teaching-learning processes of science, mainly in university students. What has become clear is that it is also necessary to know about the epistemological conceptions of professors to understand this flank of these processes and their difficulties. We found that research on personal or intuitive epistemological conceptions in university professors is scarce. On the other hand, there are different theoretical perspectives about what intuitive epistemologies are and mean. For this reason, this paper presents some elements of the theoretical framework and advances of the empirical research that we are developing in university academics.

**Keywords:** personal epistemologies, docents, university, teaching, learning.

## Introducción

Los reiterados resultados que muestran un pobre desempeño de estudiantes mexicanos en evaluaciones educativas, así como la dependencia científica y tecnológica de nuestro país son problemas considerables que requieren de comprensión y solución.

Durante varios años hemos procurado contribuir a un mejor discernimiento de obstáculos epistemológicos en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la ciencia en estudiantes universitarios.<sup>1</sup> A partir de ello ha sido evidente que se requiere también saber acerca de las concepciones epistemológicas de los profesores para entender el otro polo de estos procesos y sus posibles dificultades.

La investigación de estas concepciones en docentes universitarios es escasa. Además, hay debates teóricos acerca de lo que son y significan las epistemologías intuitivas. Debido a esto, en este trabajo se presentan algunos elementos del marco teórico y los avances de la investigación empírica que estamos desarrollando con docentes universitarios.

<sup>1</sup> Zuraya Monroy Nasr, Rigoberto León-Sánchez y Germán Álvarez Díaz de León, eds., *Enseñanza de la Ciencia*; Z. Monroy Nasr, R. León-Sánchez y G. Álvarez Díaz de León, eds., *Obstáculos epistemológicos en la enseñanza y el aprendizaje de la filosofía y de la ciencia*; Z. Monroy Nasr, R. León-Sánchez y G. Álvarez Díaz de León, eds., *Indagaciones cognitivas acerca de la enseñanza de la filosofía y de la ciencia*.

## *Marco general de la investigación educativa*

Puede pensarse que los malos resultados en las evaluaciones educativas se deben a la falta de recursos para la educación. Por esa razón, en países como Estados Unidos, Canadá, Australia y Gran Bretaña se ha dispuesto de recursos económicos y humanos para mejorar los resultados en la formación científica de los estudiantes en los distintos niveles educativos. Empero, resultados obtenidos en trabajos como el estudio longitudinal en adultos (predominantemente estadounidenses) realizado por Jon Miller,<sup>2</sup> no han mostrado los cambios esperados.<sup>3</sup>

Pensando en una manera de enfrentar este problema, hemos ubicado nuestras investigaciones, realizadas durante los últimos 16 años, en el dominio de la historia y filosofía de la ciencia y su enseñanza, a lo cual hemos ido incorporando la enseñanza de la filosofía. El reto ha sido el de vincular esta perspectiva con las aproximaciones propias que investigamos. En estudios anteriores hemos puesto el foco en las concepciones de los estudiantes y los obstáculos epistemológicos que afectan su aprendizaje. Ahora, nos interesamos por examinar las epistemologías intuitivas de docentes universitarios. Las epistemologías personales, o intuitivas, de docentes han sido objeto de estudio desde fines del siglo pasado,<sup>4</sup> y han sido retomadas en estudios recientes.<sup>5</sup>

Lunn Brownlee, Ferguson y Ryan<sup>6</sup> proporcionan evidencia sustancial que muestra el papel mediador de la epistemología de los docentes en la forma cómo conciben la enseñanza y cómo se desempeñan en ella. Asimismo, esta epistemología puede influir en la propia comprensión de los pro-

<sup>2</sup> Jon Miller (1983, 1987, 1992, 2007), citado por Michael R. Matthews, *Science Teaching. The Role of History and Philosophy of Science*; M. R. Matthews, *Science Teaching*, 20<sup>th</sup> Anniversary Revised and Expanded Edition y en M. R. Matthews, *La enseñanza de la ciencia. Un enfoque desde la historia y la filosofía de la ciencia*.

<sup>3</sup> M. R. Matthews, *op. cit.*

<sup>4</sup> Cf. Barbara K. Hofer y Paul R. Pintrich, "The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning", *Review of Educational Research*; B. K. Hofer y P. R. Pintrich, eds., *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing*; Marlene Schommer, "Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension", *Journal of Educational Psychology*; M. Schommer, Christy Calvert, Gianna Gariglietti y Amit Bajaj, "The Development of Epistemological Beliefs Among Secondary Students: A Longitudinal Study", *Journal of Educational Psychology*.

<sup>5</sup> Jo Lunn Brownlee, Leila E. Ferguson y Mary Ryan, "Changing Teachers' Epistemic Cognition: A New Conceptual Framework for Epistemic Reflexivity", *Educational Psychologist*; Helenrose Fives *et al.*, "Teachers' Epistemic Cognition in Classroom Assessment", *Educational Psychologist*; William Sandoval, "Science Education's Need for a Theory of Epistemological Development", *Science Education*; Xinghua Wang, Ji Zhou y Jiliang Shen, "Personal epistemology across different judgement domains: effects of grade level and school curriculum", *Educational Psychology*.

<sup>6</sup> J. Lunn Brownlee, L. E. Ferguson y M. Ryan, *op. cit.*

fesores sobre el contenido de los cursos, la profundidad y el uso del conocimiento para enseñar.<sup>7</sup>

Inicialmente, esta clase de epistemologías se entendieron como teorías de sentido común o formas de comprensión irreflexivas, propias de la epistemología ‘folk’ de legos. En palabras de Kitchener: “perspectivas no educadas acerca de la naturaleza del conocimiento”.<sup>8</sup> Sin embargo, como señala Lunn Brownlee, la cognición epistémica se refiere actualmente a “cómo las personas adquieren, entienden, justifican, cambian y usan conocimiento en contextos formales e informales”.<sup>9</sup>

### ***Marco específico de la investigación educativa***

Hay modelos y construcciones teóricas que se han elaborado desde hace varios años en los Estados Unidos, Europa y Australia. Sin embargo, aunque puede haber similitudes para el contexto mexicano, no hay razones para aceptar que los hallazgos en otras culturas sean universales. De hecho, las distintas creencias acerca de lo que significan conocer y aprender en diferentes países han puesto en evidencia esto.<sup>10</sup>

Bajo esta consideración, procuramos examinar la investigación realizada en países culturalmente afines, para conocer sus avances y propuestas respecto a epistemologías intuitivas. Nos concentramos en investigaciones realizadas en España y Argentina que nos brindaron un marco conceptual y metodológico interesante.

María B. García, Silvia Vilanova y Sofía Sol Martín (Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina) publicaron en 2013 un trabajo acerca de concepciones epistemológicas personales en docentes de su universidad. Con un vasto panorama de miras, dado el estado del arte que desarrollaron, García, Vilanova y Martín presentaron dos variables de estudio: concepcio-

<sup>7</sup> M. Buehl y H. Fives, “The role of epistemic cognition in teacher learning and praxis”, *Handbook of epistemic cognition*; L. E. Ferguson y J. Lunn Brownlee, “Preservice teachers’ beliefs about the certainty of teaching knowledge”, *Australian Journal of Teacher Education*; Aman Yadav y Matthew Koehler, “The role of epistemological beliefs in preservice teachers’ interpretation of video cases of early-grade literacy instruction”, *Journal of Technology and Teacher Education*, tal y como se cita en J. Lunn Brownlee, L. E. Ferguson y M. Ryan, *op. cit.*

<sup>8</sup> Richard F. Kitchener, “Folk epistemology: An introduction”, *New Ideas in Psychology*, p. 89.

<sup>9</sup> Jeffrey Greene, William A. Sandoval, e Ivar Bråten, *Handbook of epistemic cognition*, citado por J. Lunn Brownlee, L. E. Ferguson y M. Ryan, *op. cit.*, p. 2.

<sup>10</sup> Robert D. Hess, Chih-mei Chang, y Teresa M. McDevitt, “Cultural variations in family beliefs about children’s performance in mathematics: Comparisons among People’s Republic of China, Chinese-American, and Caucasian-American families”, *Journal of Educational Psychology*; B. K. Hofer, “Personal Epistemology and Culture”, *Knowing, Knowledge and Beliefs. Epistemological Studies across Diverse Cultures*; Jin Li, “US and Chinese cultural beliefs about learning”, *Journal of Educational Psychology*.

nes sobre el conocimiento y concepciones sobre el aprendizaje. Las concepciones sobre el conocimiento son “ideas y creencias que poseen las personas respecto de qué es el conocimiento y en qué consiste el proceso de conocer”.<sup>11</sup> Establecieron *a priori* tres categorías, con base en la literatura internacional especializada disponible: I. Dogmatismo, objetivismo-realismo ingenuo, empirismo, II. Criticismo, objetivismo-realismo crítico, intelectualismo y III. Relativismo, subjetivismo-fenomenalismo, apriorismo. No nos referiremos a las concepciones sobre el aprendizaje que estudiaron, ya que en nuestra investigación decidimos no abordarlas.<sup>12</sup>

En un trabajo publicado en 2018,<sup>13</sup> las mismas autoras comparan las concepciones acerca de la naturaleza del conocimiento científico y su adquisición entre docentes universitarios de ciencias y estudiantes universitarios de ciencias de nivel licenciatura, todos de la misma universidad. En esta investigación, García *et al.*, emplean las mismas categorías para las variables de conocimiento científico y su adquisición que en la investigación de 2013. En este caso, se expresan con mayor claridad y se vinculan, con cierta cautela, con las concepciones teóricas con las que comparten supuestos.

Estas investigaciones, realizadas en Argentina, tuvieron una influencia admitida de trabajos realizados por Pecharromán, Pozo y colaboradores, aunque sus trabajos no se habían centrado en docentes universitarios. En 2006 y 2008, I. Pecharromán y J. I. Pozo estudiaron las epistemologías intuitivas de estudiantes y adultos (universitarios, no universitarios, y profesores de secundaria) acerca de la naturaleza del conocimiento y sobre cómo se adquiere dicho conocimiento, en el marco de las concepciones acerca de las ideas previas y las teorías implícitas. Para ello, retomaron investigaciones previas de autores como el pionero Perry, así como Driver, Hofer y Pintrich, Qian y Pan, así como Hofer, entre varios otros.<sup>14</sup>

Para Pecharromán y Pozo, las concepciones sobre el conocimiento científico son una parte sustantiva de los llamados “conocimientos previos”,

<sup>11</sup> María Basilisa García, Silvia Vilanova y Sofía Sol Martín, “Concepciones epistemológicas y enseñanza de las ciencias”, *Aprendendo ciência e sobre sua natureza: abordagens históricas e filosóficas*, p. 284.

<sup>12</sup> Éstas son definidas por las autoras como “teorías no formales que adquieren los docentes respecto de qué es aprender, cómo se aprende, qué se aprende y qué y cómo se evalúa” (María Basilisa García, Silvia Vilanova y Sofía Sol Martín, *op. cit.*, pp. 284-285 y M. B. García, S. Vilanova y S. Martín, “Epistemological Conceptions of University Teachers and Students of Science”, *Teaching science with context: Historical, Philosophical, and Sociological Approaches*, p. 86). Las categorías de esta variable que se siguieron, a partir de estudios hasta entonces conocidos son: 1. teoría directa: realismo ingenuo; 2. teoría interpretativa: realismo interpretativo y 3. teoría constructiva: constructivismo y relativismo.

<sup>13</sup> M. B. García, S. Vilanova y S. Martín, “Epistemological Conceptions...”, *op. cit.*

<sup>14</sup> Citados por Isidro Pecharromán y Juan-Ignacio Pozo, “¿Cómo sé que es verdad? Epistemologías intuitivas de los estudiantes sobre el conocimiento científico”, *Investigações em Ensino de Ciências*.

que “se activarían como metacognición epistémica, afectando a nuestro aprendizaje y a nuestra relación con la ciencia”.<sup>15</sup>

Pecharromás y Pozo eligieron las dos dimensiones de estudio: la naturaleza del conocimiento y su adquisición que aparecen en la mayor parte de la investigación en este dominio. Para la primera estimaron las concepciones sobre la certeza del conocimiento con las variables cuantitativas objetivismo, relativismo y constructivismo. La adquisición se estimó con tres escalas cuantitativas: conocimiento inmediato, conocimiento restringido y conocimiento compartido.<sup>16</sup>

En 2009, Pecharromás, Pozo, Mateos y Pérez estudiaron las creencias de estudiantes de psicología acerca del conocimiento psicológico, su aprendizaje y adquisición, adaptando las dos dimensiones de las investigaciones de 2006 y 2008 al conocimiento psicológico y su adquisición.

De forma interesante, en este último trabajo, los autores expresan su acuerdo con autores como Perry, así como King y Kitchener,<sup>17</sup> en cuanto a que la posición constructivista es una concepción más elaborada y compleja que, además, integra a las concepciones anteriores. Encuentran que los resultados de trabajos previos<sup>18</sup> “permiten avalar esta jerarquía epistemológica, sin que deba inferirse que se trata de un proceso lineal (objetivismo-relativismo-constructivismo)”.<sup>19</sup>

<sup>15</sup> I. Pecharromás y J. I. Pozo, *op. cit.*, p. 158.

<sup>16</sup> Los autores explican que la posición objetivista se refiere a quienes presentan una creencia especular del conocimiento. Se refiere a la consideración de que hay un “objeto” (“cosa”), independiente del sujeto. El sujeto concibe que conoce al objeto como es “realmente”. “Dentro de esta posición global, los sujetos pueden asumir diferentes variantes específicas (“conocimiento-copia”; “dualismo”; “realismo”; “certeza/incertidumbre”), que, con bastante frecuencia, constituyen fases por las que transita cada persona en camino a posiciones relativistas o constructivistas” (I. Pecharromás y J. I. Pozo, “Epistemologías intuitivas de los adultos: influencia de la edad, el nivel de instrucción y el dominio de conocimiento”, *Estudios de Psicología*, p. 247). La verdad se justifica como correspondencia entre lo pensado y la realidad. Desde la posición relativista, la “verdad” o “falsedad” de una afirmación, acerca de una realidad externa, no se puede establecer ni total ni parcialmente. Depende del sujeto individual o un grupo cultural que genera ese conocimiento. Ante los problemas de conocimiento, que se entienden como problemas mal definidos, ninguna solución es mejor que otra. La posición constructivista concibe el conocimiento como una construcción en la que hay tanto un polo “objetivo”, como un polo “subjetivo” que se definen y construyen recíprocamente. “El conocimiento presenta un carácter problemático, dialéctico y constructivo, siempre abierto a replanteamientos; significa la revisión de la idea de correspondencia total (directa o parcial) entre conocimiento y realidad (Pozo y Scheuer, 1999; también Pozo *et al.*, 2006)” (I. Pecharromás y J. I. Pozo, “Epistemologías intuitivas..., *op. cit.*, p. 247). Es importante señalar que no todas las soluciones son iguales.

<sup>17</sup> William G. Perry, *Forms of intellectual and ethical development in the college years. A scheme*; Patricia E. King y Karen S. Kitchener, *Developing reflective judgment: Understanding and promoting intellectual growth and critical thinking in adolescents and adults*.

<sup>18</sup> I. Pecharromás, *Teorías epistemológicas implícitas en diferentes dominios. Influencia de variables relacionadas con la instrucción*; Nora Scheuer y J. I. Pozo, “¿Qué cambia en las teorías implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza? Dimensiones y procesos del cambio representacional”, *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje. Las concepciones de profesores y alumnos*; I. Pecharromás y J. I. Pozo, “Epistemologías intuitivas..., *op. cit.*

<sup>19</sup> Pecharromás *et al.*, “Psicólogos ante el espejo: las epistemologías intuitivas de los estudiantes de psicología”, *Avances en Psicología Latinoamericana*, p. 63.



## ***Comparación entre categorías en las investigaciones examinadas***

García y colaboradoras emplearon las mismas categorías para las variables dependientes en los estudios de 2013 y 2018. Cabe hacer notar que en el estudio de 2018 indicaron con mayor precisión las categorías asociadas con la variable “naturaleza del conocimiento” (I. Dogmatismo, objetivismo-realismo ingenuo, II. Criticismo, objetivismo-realismo crítico y III. Relativismo, subjetivismo-fenomenalismo) y aquellas relativas a la “adquisición del conocimiento” (I. empirismo, II. intelectualismo y III. apriorismo).

Aunque las autoras señalan cierta influencia de las concepciones de Pozo y Scheuer<sup>20</sup> en las posiciones que se expresan en las categorías, hay diferencias notables. En la posición I. hay completa semejanza. En los trabajos de Pecharromás, Pozo y colaboradoras se designa como “objetivismo”, y todos están de acuerdo, en que se trata de una perspectiva realista ingenua, dónde se concibe que el conocimiento corresponde con lo directamente concebido. Sin embargo, en la posición II. García *et al.*, colocan al objetivismo o realismo crítico, mientras que Pozo *et al.*, ubican en esta segunda posición al relativismo. Todos ubican en la posición III. al constructivismo. Sin embargo, cabe destacar que García *et al.*, lo asocian al relativismo, mientras que Pozo *et al.*, separan y lo definen de forma diferente. Para estos autores, tanto el relativismo, como el objetivismo se integran en la concepción constructivista, que es “una posición más elaborada y compleja”.<sup>21</sup>

Así, mientras que el realismo ingenuo expresa el objetivismo y se vincula de forma importante con las ideas y teorías implícitas, el relativismo superaría este objetivismo, suponiendo los factores subjetivos (ya individuales, ya colectivos). Ambos aspectos estarían incluidos en el constructivismo que, para los autores, ofrece “una concepción del conocimiento más explicativa e integradora...”.<sup>22</sup>

Para García *et al.*,<sup>23</sup> no hay una secuencia o inclusión posible entre las posiciones epistemológicas. La posición II., el realismo crítico, es una concepción donde participan tanto la experiencia (por medio de la cual se reciben imágenes provenientes de objetos externos) como del pensamiento (por medio del cual conocemos o procesamos lo recibido). Siguiendo a Hes-

<sup>20</sup> J. I. Pozo y Nora Scheuer, “Las concepciones sobre el aprendizaje como teorías implícitas”, *El aprendizaje estratégico*.

<sup>21</sup> I. Pecharromás y J. I. Pozo, “Epistemologías intuitivas...”, *op. cit.*, p. 248.

<sup>22</sup> *Idem*.

<sup>23</sup> M. B. García, S. Vilanova y S. Martín, “Epistemological Conceptions...”, *op. cit.*

sen, las autoras lo categorizan como “intelectualismo”.<sup>24</sup> En las categorías de estas autoras, la posición III. Relativismo/constructivismo, se encuentra asociada al *apriorismo*. Con ello, se enfatiza una dimensión subjetiva que hace esta categoría muy diferente a la establecida por Pozo *et al.*

### *Avances de nuestra investigación*

En 2020 iniciamos la adaptación del instrumento elaborado por Pecharromán y Pozo.<sup>25</sup> Al principio pensamos que podríamos hacer una adaptación al español que se habla en la Ciudad de México. Sin embargo, al irlo revisando con estudiantes y profesores, participantes de nuestro proyecto, surgieron cuestionamientos de fondo, acerca de las posiciones epistemológicas y los ítems que supuestamente las expresaban y no siempre parecían hacerlo adecuadamente.

Procuramos comprender mejor las posiciones epistemológicas y de dónde venían, revisamos los trabajos que Pecharromán y Pozo citan. Comprendimos mejor algunas características asignadas a cada posición y también la diversidad que aparecía en las categorías, pues éstas provenían de varios investigadores. Adecuamos la definición de las posiciones epistemológicas acerca de la naturaleza de la ciencia y mantuvimos las tres siguientes: realismo ingenuo, realismo/racionalismo crítico, constructivismo. Esto, considerando las características que más coincidían entre los diversos autores e intentando que los ítems expresaran de la forma más diferenciada posible la posición a la que pertenece.<sup>26</sup>

Organizamos un taller con especialistas participantes en el proyecto, así como con los estudiantes y profesores que habían revisado y sido jueces de los ítems. Esto permitió expresar muchas dudas y tomar decisiones para la versión final. Con una última revisión con especialistas concluimos el instrumento.

A la par, incorporamos un breve instrumento, adaptando la Escala de Cognición Epistémica de la Literatura (LECS) a la cognición epistémica de

<sup>24</sup> *Ibid.*, p. 91.

<sup>25</sup> I. Pecharromán y J. I. Pozo, “Epistemologías intuitivas...”, *op. cit.*

<sup>26</sup> (Apostolou y Koulaidis, 2010; Apostolou, Alexandros y Vasilis Koulaidis, “Epistemology and science education: a study of epistemological views of teachers”, *Research in Science & Technological Education*; Fernando Flores, “Concepciones sobre la naturaleza de la ciencia de los profesores de biología del nivel secundario”, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*; M. B. García, S. Vilanova y S. Martín, “Concepciones epistemológicas...”, *op. cit.*; M. B. García, M. Mateos y S. Vilanova, “¿Qué concepciones...”, *op. cit.*; M. B. García, S. Vilanova y S. Martín, “Epistemological Conceptions...”, *op. cit.*; I. Pecharromán y J. I. Pozo, “Epistemologías intuitivas...”, *op. cit.*; Yan Zhou y Tan Dingliang, “The Construction and Initial Application of Chinese College Students’ Epistemological Beliefs Questionnaire”, *Frontiers in Psychology*).

la filosofía, para comparar las posiciones en dos dominios distintos.<sup>27</sup> La aplicación del instrumento está en curso y esperamos con mucho interés los resultados de su aplicación, inicialmente en la Facultad de Psicología de la UNAM, pero que esperamos extender a otras entidades y disciplinas.

## *Conclusiones*

Algunos autores como Manassero y Vázquez,<sup>28</sup> con base en los resultados de las investigaciones acerca de las ideas “epistemológicas” de los docentes, señalan la ausencia de ponderación, por parte de los participantes, de sus creencias. A saber: “Una misma persona puede sostener, simultáneamente ideas positivistas en determinados aspectos conviviendo con otras de corte más constructivista y sociológico, que resultan parcialmente contradictorias con las primeras”.<sup>29</sup> Los resultados de García *et al.*, así como de Pozo *et al.*, aunque con diferentes categorías y combinaciones, concuerdan con esta afirmación.

Esta tensión o contradicción presente en los docentes puede preocupar a los investigadores, pero desafortunadamente, como apuntan Manassero y Vázquez, citando a Lederman y O'Malley, “no reviste tanta importancia para el profesorado, ya que éste carece de los fundamentos necesarios y la reflexión epistemológica suficiente sobre la naturaleza de la ciencia para concluir unas teorías personales coherentes”.<sup>30</sup>

Cabe ahora subrayar que el término “epistemologías intuitivas” no se refiere a una teoría del conocimiento filosófica. Sin duda, los investigadores examinados lo mencionan, pero el propio uso del término “epistemología” puede prestarse a confusiones. Por ello, es importante tener presente el contexto en el que se utiliza, para no hacer atribuciones o críticas fuera de lugar.

Las tensiones o contradicciones antes mencionadas no pueden ocurrir en una teoría del conocimiento filosófica. Si bien hay distintas posiciones epistemológicas, al interior de cada una de ellas la coherencia es imprescindible. Para los investigadores de la cognición, así como para quienes se dedican a la enseñanza de la ciencia (sean científicos o filósofos de la ciencia) es imprescindible conocer y reconocer que las epistemologías filosófi-

<sup>27</sup> Mariya Yukhymenko-Lescroart *et al.*, “Development and initial validation of the Literature Epistemic Cognition Scale (LECS)”, *Learning and Individual Differences*.

<sup>28</sup> María Antonia Manassero y Ángel Vázquez, “Creencias del profesorado sobre la naturaleza de la ciencia”, *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*.

<sup>29</sup> *Ibid.*, p. 190.

<sup>30</sup> *Idem*.

cas tienen su propia historia y fundamentación, mientras que las “epistemologías” intuitivas están en otro dominio y no pueden identificarse como “teorías” en el sentido fuerte de la filosofía de la ciencia, sino como “creencias” o “supuestos” más bien propios del sentido común. De esto puede depender, en gran medida, el poder mejorar la formación docente, que es un objetivo de los que investigan, así como de quienes forman docentes.

### *Agradecimiento*

Esta investigación ha sido apoyada por el proyecto UNAM-DGAPA-PAPIIT IN400319 en el cual participamos.

## BIBLIOGRAFÍA

@

- APOSTOLOU, Alexandros y Vasilis Koulaidis, “Epistemology and science education: a study of epistemological views of teachers”, *Research in Science & Technological Education*, 2010, vol. 28, no. 2, pp. 149-166, <doi: 10.1080/02635141003750396>.
- BUEHL, Michelle y Helenrose Fives, “The role of epistemic cognition in teacher learning and praxis”, en Jeffrey A. Greene, William A. Sandoval, y Ivar Braten, eds., *Handbook of epistemic cognition*, Nueva York, Routledge, 2016.
- FERGUSON, Leila E. y Jo Lunn Brownlee, “Preservice teachers’ beliefs about the certainty of teaching knowledge”, *Australian Journal of Teacher Education*, 2018, vol. 43, no. 1, pp. 94-111. <doi: 10.14221/ajte.2018v43n1.6>.
- FIVES, Helenrose, Nicole Barnes, Michelle Buehl, Julia Mascadri, y Nathan Ziegler, “Teachers’ Epistemic Cognition in Classroom Assessment”, *Educational Psychologist*, 2017, <doi: 10.1080/00461520.2017.1323218>.
- FLORES, Fernando, Leticia Gallegos, Xóchitl Bonilla, Luz Iris López y Beatriz García, “Concepciones sobre la naturaleza de la ciencia de los profesores de biología del nivel secundario”, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 2007, vol. 12, no. 32, pp. 359-380.
- GARCÍA, María Basilisa, Silvia Lucía Vilanova y Sofía Sol Martín, “Concepciones epistemológicas y enseñanza de las ciencias”, en C. Celestino Silva y M. E. Brzezinski Prestes eds., *Aprendendo ciência e sobre sua natureza: abordagens históricas e filosóficas*, São Carlos, Brasil, Ed. Expressa, 2013.
- GARCÍA, María Basilisa, Mar Mateos y Silvia Lucía Vilanova, “¿Qué concepciones sobre el conocimiento científico tienen los docentes universitarios de ciencias? Diseño, validación y aplicación de un cuestionario de dilemas para evaluar concepciones implícitas”, *Revista Docencia Universitaria*, 2017, vol. 17, pp. 17-41.
- GARCÍA, María Basilisa, Silvia Lucía Vilanova, y Sofía Sol Martín, “Epistemological Conceptions of University Teachers and Students of Science”, en Maria Elice Brzezinski Prestes y Cibelle Celestino Silva, eds., *Teaching science with context: Historical, Philosophical, and Sociological Approaches*, Países Bajos, Springer International Publishing, 2018.
- HESS, Robert D., Chih-mei Chang, y Teresa M. McDevitt, “Cultural variations in family beliefs about children’s performance in mathematics: Comparisons among

- People's Republic of China, Chinese-American, and Caucasian-American families", *Journal of Educational Psychology*, 1987, vol. 79, no. 2, pp. 179-188. <doi: 10.1037/0022-0663.79.2.179>.
- HOFER, Barbara K., "Personal Epistemology and Culture", en Myint Swe Khine, ed., *Knowing, Knowledge and Beliefs. Epistemological Studies across Diverse Cultures*, Países Bajos, Springer, 2008.
- HOFER, Barbara K. y Paul R. Pintrich, "The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning", *Review of Educational Research*, 1997, vol. 67, pp. 88-140.
- HOFER, Barbara K. y Paul R. Pintrich, eds., *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing*, Nueva Jersey, Erlbaum, Mahwah, 2002.
- KING, Patricia E. y Karen S. Kitchener, *Developing reflective judgment: Understanding and promoting intellectual growth and critical thinking in adolescents and adults*, San Francisco, Jossey-Bass, 1994.
- KITCHENER, Richard F., "Folk epistemology: An introduction", *New Ideas in Psychology*, 2002, vol. 20, pp. 89-105.
- LI, Jin, "US and Chinese cultural beliefs about learning", *Journal of Educational Psychology*, 2003, vol. 95, no. 2, 258-267. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.2.258>.
- LUNN BROWNLEE, Jo, Leila E. Ferguson y Mary Ryan, "Changing Teachers' Epistemic Cognition: A New Conceptual Framework for Epistemic Reflexivity", *Educational Psychologist*, 2017, vol. 52, no. 4, pp. 242-252. <doi: 10.1080/00461520.2017.1333430>.
- MANASSERO, María Antonia y Ángel Vázquez, A., "Creencias del profesorado sobre la naturaleza de la ciencia", *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 2000, vol. 37, pp. 187-208.
- MATTHEWS, Michael R., *Science Teaching. The Role of History and Philosophy of Science*, Nueva York, Routledge, 1994; *Science Teaching, 20<sup>th</sup> Anniversary Revised and Expanded Edition*, Nueva York, Routledge, 2015.
- MATTHEWS, Michael R., *La enseñanza de la ciencia. Un enfoque desde la historia y la filosofía de la ciencia*, México, FCE, 2017. Traducción de la edición de vigésimo aniversario revisada y aumentada.
- MONROY NASR, Zuraya, Rigoberto León-Sánchez y Germán Álvarez Díaz de León, eds., *Enseñanza de la Ciencia*, México, Facultad de Psicología y DGAPA, UNAM, 2013.
- MONROY NASR, Zuraya, Rigoberto León-Sánchez y Germán Álvarez Díaz de León, eds., *Obstáculos epistemológicos en la enseñanza y el aprendizaje de la filosofía y de la ciencia*, México, Facultad de Psicología y DGAPA, UNAM, 2017.
- MONROY NASR, Zuraya, Rigoberto León-Sánchez y Germán Álvarez Díaz de León, eds., *Indagaciones cognoscitivas acerca de la enseñanza de la filosofía y de la ciencia*, México, Facultad de Psicología y DGAPA, UNAM, 2021.
- PECHARROMÁN, Isidro, *Teorías epistemológicas implícitas en diferentes dominios. Influencia de variables relacionadas con la instrucción*, Madrid, UAM Ediciones, 2004.

- PECHARROMÁN, Isidro y Juan-Ignacio Pozo, “¿Cómo sé que es verdad? Epistemologías intuitivas de los estudiantes sobre el conocimiento científico”, *Investigacões em Ensino de Ciências*, 2006, vol. 11, no. 2, pp. 88-98.
- PECHARROMÁN, Isidro y Juan-Ignacio Pozo, “Epistemologías intuitivas de los adultos: influencia de la edad, el nivel de instrucción y el dominio de conocimiento”, *Estudios de Psicología*, 2008, vol. 29, no. 3, pp. 245-272. <doi: 10.1174/021093908786145412>.
- PECHARROMÁN, Isidro, Juan-Ignacio Pozo, Mar Mateos, María del Puy Pérez Echeverría, “Psicólogos ante el espejo: las epistemologías intuitivas de los estudiantes de psicología”, *Avances en Psicología Latinoamericana*, 2009, vol. 27, no. 1, pp. 61-78.
- PERRY, William G., *Forms of intellectual and ethical development in the college years. A scheme*, Nueva York, Holt, Rinehart and Winston, 1970.
- POZO, J. I. y Nora Scheuer, “Las concepciones sobre el aprendizaje como teorías implícitas”, en J. I. Pozo y C. Monereo, coords., *El aprendizaje estratégico*, Madrid. Santillana /Aula XXI, 1999.
- SANDOVAL, William A., “Science Education’s Need for a Theory of Epistemological Development”, *Science Education*. 2014, vol. 98, no. 3, pp. 383-387. <doi: 10.1002/sce.21107>.
- SCHEUER, Nora y Juan-Ignacio Pozo, “¿Qué cambia en las teorías implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza? Dimensiones y procesos del cambio representacional”, en J. I. Pozo, N. Scheuer, M. P. Pérez Echeverría, M. Mateos, E. Martín y M. de la Cruz, eds., *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje. Las concepciones de profesores y alumnos*, Barcelona, Graó, 2006.
- SCHOMMER, Marlene, “Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension”, *Journal of Educational Psychology*, 1990, vol. 82, pp. 498-504.
- SCHOMMER, Marlene, Christy Calvert, Gianna Gariglietti y Amit Bajaj, “The Development of Epistemological Beliefs Among Secondary Students: A Longitudinal Study”, *Journal of Educational Psychology*, 1997, vol. 89, no. 1, pp. 37-40.
- WANG, Xinghua, Ji Zhou y Jiliang Shen, “Personal epistemology across different judgement domains: effects of grade level and school curriculum”, *Educational Psychology*, 2016, vol. 36, no. 1, pp. 159-175. <doi: 10.1080/01443410.2014.915932>.
- YUKHYMENKO-LESCROART, Mariya, Stephen Briner, Joseph Magliano, Kimberly Lawless, Candice Burkett, Kathryn S. McCarthy, Carol D. Lee y Susan R. Goldman, “Development and initial validation of the Literature Epistemic Cognition Scale (LECS)”, *Learning and Individual Differences*, 2016, vol. 51, pp. 242-248. Disponible en: <doi: 10.1016/j.lindif.2016.09.014>.
- ZHOU, Yan y Dingliang Tan, “The Construction and Initial Application of Chinese College Students’ Epistemological Beliefs Questionnaire”, *Frontiers in Psychology*, 2020, vol. 11, pp. 1-8. <doi: 10.3389/fpsyg.2020.00054>.

**LA NECESIDAD DE FOMENTAR LA MEDIACIÓN DOCENTE  
VÍA LA AGENCIA ACADÉMICA EN EDUCACIÓN SUPERIOR**

**THE NEED TO FOSTERING TEACHERS MEDIATION  
COMPLEX LEARNING OUTCOMES BY ACADEMIC AGENCY  
IN HIGHER EDUCATION**

@

SANDRA CASTAÑEDA FIGUEIRAS  
Facultad de Psicología, UNAM  
sandra@unam.mx

EDUARDO PEÑALOSA CASTRO  
Departamento de Administración, Unidad Azcapotzalco, UAM  
eduardo.penalosa@gmail.com

RODRIGO PEÑA DURÁN  
Facultad de Psicología, UNAM  
asphericalmind@gmail.com

**Resumen**

Se describe una línea de investigación enfocada a identificar atributos de la formación del psicólogo mexicano y los efectos que producen éstos sobre resultados del aprendizaje académico. Se presentan y discuten aspectos críticos de la formación del psicólogo, como también se describen avances teóricos y evidencias empíricas derivadas de este empeño. Se enfatiza incluir atributos y mecanismos que promueven mejores resultados de aprendizaje y una mejora sensible al currículo.

**Palabras clave:** formación del psicólogo, atributos cognitivos, atributos no cognitivos, atributos afectivos, derivaciones que guíen el éxito.

**Abstract**

A line of research focused on identifying attributes of the Mexican psychologist's training and the effects that they produce on academic learning results is described. Critical



aspects of the psychologist's training are presented and discussed, as well as theoretical advances and empirical evidence derived from this endeavor. Emphasis is placed on including attributes and mechanisms that promote better learning outcomes and responsive curriculum improvement.

**Keywords:** psychologist training, cognitive attributes, non-cognitive attributes, affective attributes, derivations that guide success.

### *Tres argumentos fundamentan la temática de este extenso*

Primero, el que, tradicionalmente, la formación profesional esté enfocada al desarrollo de capacidades académico-profesionales acotadas, previamente acordadas por un grupo unidisciplinario de expertos, donde la naturaleza del conocimiento a ser aprendido es, esencialmente, aplicada y cuya gestión utiliza, mayoritariamente, formatos asignaturistas que segmentan los conocimientos sobre qué son las cosas (el conocimiento declarativo), de las destrezas requeridas para aplicarlos (cómo se hacen las cosas), tanto como del conocimiento condicional (bajo qué condiciones operan las cosas). Aunado a estos problemas, una gestión esencialmente algorítmica agrava el panorama.

En breve y ante tal escenario, se puede decir que el enfoque formativo ha sido, más bien, reduccionista y la organización del currículo ha estado más atada a una estructura que divide el conocimiento a ser aprendido en porciones relativamente aisladas y de corte unidisciplinario. Así, la gestión de las capacidades profesionales en los estudiantes es descompuesta en atributos puntuales que difícilmente son integrables por sí solos (requieren escenarios que contextualicen los problemas a resolver, sus atributos críticos, las tareas asociadas, etc.). Tal segmentación obstaculiza que el profesional en formación pueda validar lo aprendido en las aulas con las experiencias que aportan los escenarios de prácticas profesionales.

Esta condición no nada más obstaculiza sino también cancela la posibilidad de que el estudiante pueda identificar las variables relevantes de un problema dado (su naturaleza y definición, sus características críticas, sus soluciones tentativas, etc.). Lamentablemente, el enfoque rutinario, vertical y de carácter inercial, ha permanecido vigente en nuestras IES durante mucho tiempo.

En breve, lo que este contexto ha generado es una muy peligrosa fragmentación del conocimiento aprendido, donde los estudiantes muestran, generalmente, incapacidad para combinar las piezas en un todo coherente.

Esto facilita la compartimentalización entre conocimientos, destrezas y valores profesionales, tres aspectos cruciales para una buena formación. En consecuencia, es común observar que el conocimiento así aprendido no se utilice en el contexto de aplicación. Esta falta de transferencia de contenidos y contextos cuestiona seriamente la utilidad de estas formas de enseñanza e invita a desarrollar procedimientos que combatan tales resultados de aprendizaje.

El segundo argumento plantea reconocer que si bien es cierto que las ciencias del comportamiento han tenido avances considerables sobre el entendimiento del Aprendizaje Complejo en Educación Terciaria, particularmente en lo que va de esta primera veintena de años del siglo XXI, también es cierto que como disciplinas profesionales su desarrollo teórico es precario y, más lo es, la generación y difusión de herramientas útiles, sin costo y en español útiles a universidades masificadas (y con bajo presupuesto), para la atención a problemas de exclusión que se presentan en nuestras IES latinoamericanas y para los cuales tenemos muy poca respuesta. Herramientas que fomentarían la implantación de mecanismos de inclusión, mediante los cuales se apoyaría a estudiantes con fallas en atributos cognitivos y no cognitivos, que han mostrado ser responsables del aprendizaje exitoso, con la finalidad de asistir la exclusión en todos los niveles.

Es de subrayarse un aspecto crítico en este sentido, que se ha derivado de la investigación en Aprendizaje Académico, se trata de la certeza de que un aprendizaje eficaz, a todo lo largo de la esperanza de vida, dependerá de la capacidad de procesamiento eficaz de la información y de la posesión y calidad de las heurísticas para aprender los conocimientos básicos, así como del uso y aplicación de habilidades cognitivas, metacognitivas y autorregulatorias, tanto como de atributos no cognitivos, entre ellos volitivos, motivacionales y emocionales. Sin éstas, el esfuerzo a ser invertido por las personas para tratar de aprender será mayor y su resultado muy pobre.

Aunado a lo anterior, y ante las demandas actuales de cambios y crisis mundiales constantes en los ámbitos social, de la salud, laboral y económico, entre otros, los egresados de nuestras instituciones educativas requieren estar bien preparados, también, para abordarlos y solucionarlos de manera creativa y eficiente. Entonces, gestionar desde las aulas, el desarrollo de estructuras de conocimiento y de habilidades cognitivas y no cognitivas permitiría una mejor comprensión y atención a las problemáticas actuales y una mejor inclusión.

En este ámbito, el estudiante desarrollaría un pensamiento competente para integrar las influencias multidimensionales de factores que inciden

sobre los fenómenos. Pero, esto requiere que sus docentes sean capaces de compartir el significado de los diversos contextos, objetivos, procedimientos y tareas de aprendizaje con el alumno, para modelar en él, las estrategias necesarias para el aumento gradual de las habilidades de monitoreo y de control (regulación) sobre lo demandado por las experiencias de aprendizaje y por los procesos sociocognitivos que conlleva su resolución. Tanto como favorecer, en todo momento, la conciencia del alumno y potenciar su gradual dominio sobre diferentes capacidades para comprender y transformar sus contextos. Que los alumnos no sólo adquieran conocimientos, sino también que sean independientes, metacognitivamente controlados y autorregulados en sus emociones, afectos y voliciones.<sup>1</sup>

Tercero, derivado de los dos argumentos anteriores, la tercera razón que fundamenta este extenso, es compartir con los interesados en esta área, modelos e instrumentación específica generados en México, que han mostrado ser útiles a la evaluación y la gestión del aprendizaje complejo, en apoyo a la labor del estudiante (el que aprende) y del docente (el que le enseña).

Así y desde la perspectiva de la complejidad, del sentido del cambio y de los mismos fenómenos emergentes que transforman y articulan las actividades de investigación-formación-vinculación en la formación profesional, y para las que se deben desarrollar nuevos tipos de responsabilidades en las IES, en este extenso se argumenta la importante gestión de la mediación del docente para fomentar las capacidades cognitivas y las no cognitivas del aprendizaje académico y profesional.

En este sentido, se presentan al lector interesado, avances teóricos, metodológicos y tecnológicos que constituyen el marco de trabajo en el que se ha investigado la Agencia Académica. Su finalidad es apoyar al docente a comprender cómo es que variables de naturaleza cognitiva y no cognitiva influyen sobre la conciencia situacional del estudiante, en vías de identificar e instrumentar acciones intencionales y conscientes para transformarse a sí mismos y al mundo que los rodea, si es necesario.

Con base en tales avances, el docente estará informado y podrá orientar su labor mediadora con el estudiante (evaluadora o de gestión), en función de lo que la evaluación muestre como prioritario a ser fomentado para lograr una buena formación, tanto como para lograr el dominio de los contenidos abordados en su asignatura, lo que gestiona la construcción de aprendizajes académicos exitosos.

<sup>1</sup> Sandra Castañeda Figueiras, *Enseñanza estratégica: guía abreviada para el docente y el tutor*, pp. 393-422.

## *Fundamentos que subyacen a la propuesta*

La investigación científica en Aprendizaje Académico<sup>2</sup> ha hecho posible extender un buen número de conocimientos y habilidades para lograr niveles superiores de percepción, codificación, almacenamiento, recuperación y aplicación de información, al igual que para desarrollar el pensamiento, el razonamiento, la solución a problemas, la comprensión y producción del lenguaje, así como para poner en interacción variados componentes cognitivos, metacognitivos, autorregulatorios, afectivo motivacionales y conductuales.

Aun cuando y, a pesar de que las estrategias cognitivas, metacognitivas y autorregulatorias son consideradas como habilidades esenciales para el aprendizaje a lo largo de la vida, en la situación de la cotidianidad de las escuelas, facultades e institutos de Educación Superior, regularmente han sido olvidadas en la formación permanente y en el desarrollo de las políticas educativas. Sus implicaciones educativas, desde una perspectiva de la psicología del desarrollo humano y en gran parte, en la de los ámbitos laborales, requerirían recaer, directamente, en las escuelas e institutos formativos, por razones básicas de acceso y equidad. Particularmente, porque lograr dominarlas se establece, plenamente, en el mejor de los casos, hasta el final del bachillerato.

Con base en ello, es que las demandas en formación y ejercicio del rol del docente en la realidad actual y futura, en los niveles de educación superior y media superior, tiene fuertes implicaciones en la actualización y desarrollo de nuevas estrategias para el desarrollo y fomento de competencias cognitivas, metacognitivas y afectivo-motivacionales que les permitan a los estudiantes, no sólo aplicar lo aprendido, sino también configuran nuevas formas de solución de problemas en diversos contextos y tareas.

Las cosas se complican aún más en tiempos como los actuales, donde los efectos de la educación a distancia, apoyada mediante métodos masivos como las TIC's, sobre el aprendizaje académico complejo, han sido poco investigados, a pesar de que han tomado un control hegemónico sobre la entrega de la enseñanza, dada la crisis mundial de naturaleza sanitaria

<sup>2</sup> Cf. S. Castañeda, *op. cit.*, p.53-57; S. Castañeda, *Evaluación del aprendizaje en el nivel universitario. Elaboración de exámenes y reactivos objetivos*; S. Castañeda, *Resignificando el Aprendizaje en la Educación Superior*; S. Castañeda y Rina Martínez, *Enseñanza y aprendizaje estratégicos. Modelo integral de evaluación e instrucción*; S. Castañeda y Eduardo Peñalosa, *Fenomenología de agencia académica*; S. Castañeda, E. Peñalosa y Fernando Austria, *Perfiles agentivos y no agentivos en la formación del psicólogo*; S. J. Chang, *Department of Education for National Science Council: Analysis of research outcomes about learning strategies*; Carles Monereo, *La evaluación del conocimiento estratégico a través de tareas auténticas*; Paul Pintrich, *Understanding self-regulated learning*; Barry J. Zimmerman, *Self-Regulated learning and academic achievement: An Overview*, entre otros.

pero con graves efectos, en lo económico, social y educativo en estos finales de la segunda década del siglo XXI.

Asimismo, las metodologías de trabajo enfocadas a una formación enciclopedista generadora de conocimientos inertes, han demostrado su ineficiencia, tanto para contemplar los aspectos afectivo-motivacionales de los educandos, como para diseñar actividades que promuevan las capacidades de pensamiento (crítico y reflexivo) y la de la toma de decisiones y de solución de problemas.

En consecuencia, en el ámbito de la Educación Superior se espera y desea que “las instituciones educativas se comprometan en la formación de estudiantes con un perfil agentivo, es decir, que sean capaces, de manera intencional, de hacer uso de la razón y de sus recursos para lograr intencionalmente, metas individuales y sociales”.<sup>3</sup> Lamentablemente, la realidad de la oferta educativa es otra, debido a que la mayoría se especializan en intervenciones sobre un tópico específico o en una materia en particular, pero que carecen de una perspectiva integral donde el docente (o tutor), fungiendo como estrategia del modelado del aprendizaje académico de sus alumnos, analiza, en un inicio y reconstruye didácticamente después, en “Episodios de Aprendizaje” (micromundos que han reconstruido los aspectos centrales relativos a conocimientos, habilidades y valores claves del “micromundo” en el que un estudiante dado los aprenderá), a través de los cuales, los estudiantes estarían en condiciones de desarrollar y poner a prueba empírica diferentes tipos de conocimientos y habilidades, además de generar una perspectiva que los apoye a transferir dichos aprendizajes a diferentes situaciones y demandas de la vida real.

Es así, que se evidencia la necesidad imperante de que el docente pueda identificar conocimientos, habilidades y valores propios de ese micromundo, de manera tal que le permitan establecer el estado de desarrollo en el que se encuentra el aprendiz para, en primer lugar, reconstruir didáctica e instruccionalmente el qué y cómo deben ser estructuradas las condiciones de aprendizaje que lo facilitan o bien, identificar cuáles son las áreas de oportunidad que muestran sus estudiantes. Se puede decir, que en educación media superior y superior, así como en la capacitación laboral estos contextos son casi inexistentes.

Por éstas, entre otras razones, avances importantes en el campo cognitivo de la evaluación y el fomento del aprendizaje y la enseñanza han sido incorporados al modelo “Enseñanza y Aprendizaje Estratégico”.<sup>4</sup> Este

<sup>3</sup> *Ibid.*, p. 26.

<sup>4</sup> Cf. S. Castañeda, *Interfase afectivo-motivacional en la comprensión de textos: estudio transcultural México-Holanda*; S. Castañeda y R. Martínez, *Enseñanza y aprendizaje estratégicos. Modelo integral*

marco de trabajo instruccional reconoce que asignaturas aparentemente poco relacionadas pueden aplicar las mismas habilidades, por ejemplo, historia, biología y física comparten, de hecho, las mismas habilidades analíticas y de experimentación encargadas de las relaciones causa-efecto, en los distintos marcos conceptuales.

Así, cuando enseñamos una materia escolar podemos entrenar la transferencia de una materia a otra apoyando con esto el desarrollo de la complejidad que el pensamiento humano requiere para tener éxito en actividades cuya naturaleza es transituacional.

La Guía para el Docente/Tutor, es una guía elaborada con los fines arriba señalados, retoma este aspecto y plantea empezar con el reconocimiento de diferentes componentes cognitivos y no cognitivos que influyen sobre el desempeño académico, a fin de que se pueda explicitar cómo se vinculan con las tareas de formación diseñadas por el docente y, de esta forma, él pueda organizarlos jerárquica y funcionalmente para evaluar el grado de competencia que reportan los estudiantes antes de ejecutar las tareas.

Así, con estos datos de la evaluación previa, el docente podrá trabajar en la construcción, fomento o perfeccionamiento de estos componentes, tanto al nivel específico de la tarea particular como al de las relaciones entre áreas comunes como, también, al nivel más usual de las habilidades generales, debido a que en éste se representan aquéllas que van más allá de las áreas especializadas.

Vía la Enseñanza y el Aprendizaje Estratégico,<sup>5</sup> el docente/tutor podrá facilitar en sus alumnos que ciertos procesos y mecanismos intelectuales, simples y complejos, así como sus asociados afectivo-motivacionales se desarrollen no sólo en un dominio de conocimiento específico, sino también ante situaciones similares, favoreciendo con esto el desarrollo cognitivo y la autonomía de éstos. El interés por identificar la interacción entre atributos endógenos con otros que no son propios del que aprende, pero que sí lo son de los contextos en los que se aprende, los llamados atributos exógenos (v.gr., trayectoria escolar –continua o discontinua–, el lugar que ocupa en el *ranking* nacional /internacional la institución educativa a que pertenecen los estudiantes; los reconocimientos académicos recibidos por el estudiante durante su trayectoria formativa, entre otros), han mostrado estar asociados, fuertemente, al éxito en el aprendizaje académico.<sup>6</sup>

*de evaluación e instrucción*; S. Castañeda y E. Peñalosa, *Derivación tecnológica en apoyo a la agencia académica en educación superior*.

<sup>5</sup> Cf. S. Castañeda, *op. cit.*, pp. 169-186; S. Castañeda y R. Martínez, *op. cit.*, pp. 256-259; S. Castañeda y E. Peñalosa, *op. cit.*, 151-153.

<sup>6</sup> S. Castañeda y E. Peñalosa, *Fenomenología de agencia académica*, pp. 130-131.

En el desarrollo de investigaciones,<sup>7</sup> hemos identificado variables contextuales, de calidad canónica (relaciones más representativas que se gestan entre dos grupos de variables), que tienen efectos significativos sobre las variables endógenas de interés (cognitivas, epistemológicas, autorregulatorias, etc.) lo que ha enriquecido la interpretación de los resultados y ha permitido ampliar la comprensión sobre cómo se distribuyen los efectos de componentes del aprendiz con los del contexto en diversas poblaciones.

Es en estos términos que ha sido necesario puntualizar cuestionamientos, de interés central para nuestro marco teórico de trabajo, tanto como para la investigación que realizamos, en donde se mejore la comprensión multidimensional de los fenómenos de aprendizaje académico en diferentes episodios de aprendizaje, influenciados por componentes cognitivos, metacognitivos, autorregulatorios, de creencias epistemológicas, volitivas y emocionales, que tienen grandes implicaciones en la formación y gestión de competencias generales y específicas. El currículo sólo no es suficiente.

Con base en estos propósitos, es que los trabajos de investigación desarrollados por el Laboratorio de Evaluación y Fomento del Desarrollo Cognitivo y el Aprendizaje Complejo del Posgrado en Psicología de la UNAM, han permitido dar cuenta que todos los atributos referidos hasta aquí han mostrado ser centrales al Aprendizaje Académico, tanto en las valoraciones de variable cognitivas como en las no cognitivas.

De esta forma, componentes cognitivos, es decir, aquellos relativos a las formas y mecanismos de la memoria, la atención, la percepción y el pensamiento y, componentes no cognitivos, aquellos que, a pesar de vincularse e interactuar con los elementos cognitivos, se ocupan en gran parte de los procesos afectivos y su gestión, han demostrado interactuar dinámica, funcional y situacionalmente, teniendo efectos directos o indirectos sobre el aprendizaje.

### *La agencia académica*

Siguiendo el contexto de lo abordado anteriormente, es que el constructo de Agencia Académica se torna en un elemento fundamental para que los docentes puedan ampliar sus concepciones sobre el aprendizaje académico de los estudiantes, en vista de que uno de los retos más importantes del

<sup>7</sup> *Ibid*, pp. 118-119.

sistema educativo es desarrollar la autonomía en los estudiantes. Ya hemos planteado que lograrla no es cosa fácil, puesto que requiere entre otros, fomentar la agentividad académica de los estudiantes.

En este ámbito formativo, la Agencia Académica más que ser vista como un rasgo permanente, debe ser vista como una oportunidad, una disposición, es decir, un recurso, apoyado en mecanismos y acciones para el logro de metas individuales y sociales.

Las disposiciones de Agencia Académica deben ser entendidas, entonces, como “fenómenos complejos en el que confluyen múltiples componentes en los que se articulan tanto la intención para lograr un resultado, como el estado del desarrollo de los conocimientos, las habilidades y las conductas necesarias para hacer lo que solicita el aprendizaje (incluyendo las estrategias) y, desde luego, el resultado en sí mismo, dado que es éste el que genera la experiencia de agencia”.<sup>8</sup>

Este desafío implica algo más que poner disponible información en la mente de los estudiantes. Implica fomentar en ellos aquellos conocimientos, habilidades y creencias epistemológicas y atributivas que les permitan construir las bases de conocimiento ricas, bien organizadas jerárquicamente, así como las capacidades de aprendizaje, de la mejor calidad. Esto, sin descuidar el que a los estudiantes se les facilite interactuar, y se alleguen contextos en donde apliquen los conocimientos aprendidos, de manera tal que puedan validarlos a partir de evidencias fuertes, generadas en los contextos pertinentes y reales, como también adaptarlas a situaciones imprevisibles, o bien para transferirlas a nuevas situaciones apropiadamente.

Durante estas actividades, los estudiantes son capaces de darse cuenta de que se “mueven” (o no) hacia un mejor aprendizaje, por ejemplo: pueden reconocer que el haber logrado un premio o distinción por un desempeño académico determinado es porque ellos se han movido hacia esa meta (reconocer que son los dueños de la acción) y que, de alguna manera específica, se involucraron en una acción que causalmente se asoció con la producción de esas acciones. Es decir, que son los autores responsables de tales acciones en el micromundo del objeto de aprendizaje y que su acción ha sido intencional en función de mecanismos de monitoreo y control meta-cognitivo y autorregulatorio (el sentido de agencia académica).

Por consiguiente, la agentividad hace hincapié en considerar la acción humana deliberada, autónoma y consciente, como el medio para alcanzar un fin; donde las razones que tenga el agente constituyen la justificación

<sup>8</sup> S. Castañeda y E. Peñalosa, *op. cit.*, p. 27.



del por qué realizó determinada acción o acciones.<sup>9</sup> Y, como ya se dijo, la calidad de la acción agentiva académica dependerá de la activación intencional de un conjunto de propiedades o atributos y del nivel de desarrollo en el que las operen los estudiantes. Entre otras: sus bases de conocimiento (extensas, ricas y bien organizadas o pobres, superficiales y mal organizadas); en las estrategias de aprendizaje (solamente selectivas y de bajo impacto o generativas donde el estudiante añade procesamiento profundo y no la sola repetición pasiva); en las creencias epistemológicas reflexivas o ingenuas; en sus procesos de monitoreo y las estrategias de control metacognitivo y autorregulatorio; las capacidades de control volitivo; las estrategias de regulación emocional y las emociones asociadas a las tareas de aprendizaje, así como el de su capacidad para aplicarlos ante una situación determinada.<sup>10</sup>

Es con base en los datos duros arrojados por las investigaciones, que todas estas formulaciones han generado, la razón por la que hemos podido identificar que el desarrollo del aprendizaje académico requiere:

1. Un enfoque de aprendizaje estratégico dirigido a satisfacer metas planeadas mediante estrategias de complejidad creciente, a todo lo largo requerido, que condensa e integra tipos de heurísticos de naturaleza diversa (selectiva, generativa, de adquisición, o bien, de recuperación y transferencia, entre otros).
2. Un conjunto de atributos que interactúan antes, durante y después de los Episodios de Aprendizaje Académico, en función de la utilización de:
  - a) los recursos con los que cuenta el aprendiz (elicitados, mantenidos y monitoreados por él mismo en atención a las demandas de la tarea, del contexto y de las metas definidas por el profesor o por el mismo estudiante);
  - b) los recursos derivados del dominio sobre los contenidos de aprendizaje, para los cuales el aprendiz desarrolla, intencionalmente, conocimientos, habilidades, valores y competencias integradas y
  - c) la significancia de cada constructo validado (la red nomológica en la que se distribuyen los constructos en diversas poblaciones), con el fin de entender las influencias contextuales que un mundo cambiante, complejo, dinámico y globalizado plantea.

<sup>9</sup> Cf. Donald Davidson, *Ensayos sobre acciones y sucesos*.

<sup>10</sup> Cf. S. Castañeda, "El sentido de agencia en el aprendizaje de contenidos teóricos"; S. Castañeda, E. Peñalosa y F. Austria, *op. cit.*; S. Castañeda y E. Peñalosa, *op. cit.*; S. Castañeda y E. Peñalosa, *op. cit.*

La labor ha implicado incluir fundamentos teóricos, metodológicos y técnicos en vías de integrar una respuesta al desafío que Broncano<sup>11</sup> nos planteó a principios del siglo XXI: clarificar cómo puede operacionalizarse la idea intuitiva de Sentido de Agencia.

Con la finalidad de operacionalizar los componentes de la Agencia Académica, se desarrolló de manera inicial, la base analítica del marco de este constructo mediante un análisis funcional de competencias para identificar la macroestructura de los resultados de aprendizaje esperados en la que se pudiesen organizar los microcomponentes. Como resultado del análisis macroestructural, se especificó un número reducido de competencias de gran importancia, o dimensiones a ser evaluadas, las cuales abarcan a otras más elementales, sus subdimensiones. Se asume que la anidación dimensiones-subdimensiones permite interpretar resultados en un conjunto significativo y comprensible.

Para establecer las dimensiones a ser medidas se utilizan componentes críticos del desarrollo de niveles graduales de pericia, a partir de índices de cambio de naturaleza cualitativa, de precisión, de velocidad y de nivel de demandas cognitivas solicitadas, entre otros.<sup>12</sup> Así, a través de un Análisis Cognitivo de Tareas (ACT), se determinaron los microcomponentes operativos que constituyen a cada una de las subdimensiones competenciales, considerando desde las acciones y representaciones mentales manifiestas, hasta los gradientes de complejidad en los procesos, conocimientos y contextos de recuperación utilizados para lo que interese medir, teniendo en cuenta una descripción clara de los tipos de conocimientos implicados (declarativo, procedimental y estratégico), así como los niveles diferenciales de complejidad para el dominio de determinados conocimientos y habilidades.<sup>13</sup>

Ello hace factible que se pueda mover desde la generalidad del marco competencial, hasta la más fina particularidad manifiesta de componente, sin perder los marcos que implican las estructuras factoriales de las dimensiones, subdimensiones y variables manifiestas. Esta organización permite diseñar situaciones de evaluación incluyendo exámenes con tareas criterio-integradas y, lo más importante, la interpretación comprensiva de resultados, superando concepciones tradicionales donde se miden, de manera aislada y desarticulada, conocimientos, habilidades y disposiciones, sin considerar el papel que unos y otros cumplen en el logro de resultados de aprendizaje.

<sup>11</sup> Fernando Broncano, *Consideraciones epistemológicas acerca del sentido de agencia*, pp. 7-26.

<sup>12</sup> Cf. Robert Glaser, Alan Lesgold y Susanne Lajoie, *Toward a cognitive theory for the measurement of achievement*; S. Castañeda, *Evaluación de resultados de aprendizaje en escenarios educativos*, pp. 966-131.

<sup>13</sup> Cf. S. Castañeda y E. Peñalosa, *op. cit.*, p. 155.

Este marco de trabajo apoya la contextualización de los atributos, combinando las características del examinando con las características de interés de las tareas, dando lugar a la obtención de datos de evaluación que orienten los gradientes de complejidad y andamiajes necesarios para el logro de los objetivos de aprendizaje.

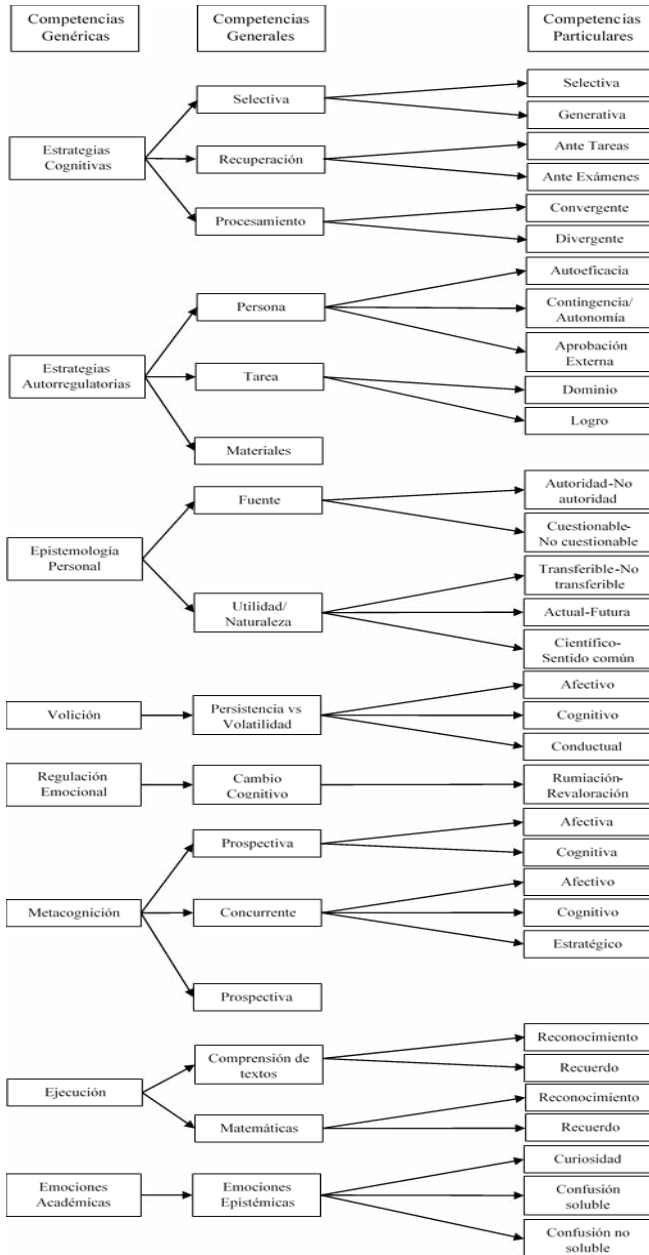
En este análisis, el docente debe ser capaz de explicitar operacionalmente: a) los conocimientos, habilidades y valores importantes a ser abordados; b) las tareas que se ejecutan con ellos; c) las relaciones que se espera se establezcan entre conocimientos y tareas, pero, también, d) los resultados esperados en tareas particulares y, finalmente, e) lo que la evidencia de trabajar en la situación real muestre que es importante.

Asimismo, resulta pertinente que el docente tome en cuenta el papel que juegan los mecanismos de monitoreo y control metacognitivo dentro de las tareas de aprendizaje, es decir, mediante el cual, el estudiante sea capaz de tener conciencia de las demandas de la tarea a aprender y contrastarlas con los recursos (cognitivos y no cognitivos) con los que cuenta y los que necesita construir o mejorar para tener un involucramiento eficiente con la tarea.

Así, el docente será capaz de elegir las estrategias y el nivel de instrucción pertinentes para apoyar al estudiante en la construcción, desarrollo y/o refinamiento de las estructuras competenciales del mismo, a partir de la a) identificación de procesos, estructuras y estrategias cognitivas y de personalidad implicados en el logro de los resultados de aprendizaje, b) la selección y diseño de técnicas, tareas y criterios de instrucción para activar los atributos (cognitivos y no cognitivos) que permitirán el logro de los aprendizajes y c) la generación de las evidencias que permitan medir los efectos de lo implementado, según los criterios establecidos. Esto permitirá identificar los mecanismos necesarios para diseñar experiencias de apoyo cognitivo, metacognitivo, autorregulatorio, de epistemología personal, volitivo y afectivo-emocional para los estudiantes. De aquí que, en sistemas centrados en el alumno, el paso previo fundamental sea recopilar información sobre las competencias a ser fomentadas, en este caso, de estudio. Para esto, recomendamos utilizar el modelo competencial de componentes de Agencia Académica (ver figura 1).

El modelo presentado en la figura 1, es un modelo que se ha estructurado a partir de trabajos de investigación empírica, en donde se han incorporado diferentes atributos, de tal modo que el modelo es susceptible de manejar diferentes atributos, ya sea para adicionar, sustraer o cambiarlos por algunos diferentes o nuevos, en vías de ajustarlo a demandas específicas que sean prioritarias dentro de los procesos de formación en la educación terciaria. Asimismo, este modelo ha sido utilizado para generar herra-

Figura 1

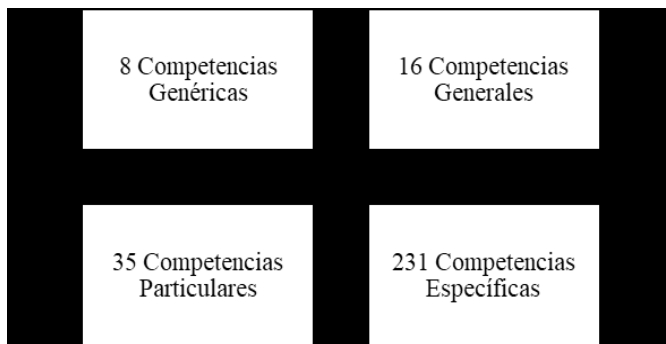


Modelo Competencial de Componentes de Agencia Académica.

mientas encaminadas a la atención y fomento de atributos de Agencia Académica, como es el caso del apoyo metacognitivo implementado en la aplicación Régula.<sup>14</sup>

El actual modelo general, consta de diversas competencias a diferentes niveles de granularidad, tal como se puede apreciar en el esquema de la figura 2. Están organizadas a tres niveles de grano: competencias genéricas, generales, particulares y específicas.

**Figura 2**



*Estructura Jerárquica del Modelo Competencial.*

De esta forma, las competencias genéricas consideradas, hasta el momento, se refieren a estrategias cognitivas, autorregulatorias, de epistemología personal, volitivas, de regulación emocional, emociones epistémicas, metacognitivas y desempeños específicos de aprendizaje. Estos constructos han sido la base para el diseño, calibración y validación de pruebas de autovaloración y de ejecución, enfocadas a la evaluación de variables cognitivas y no cognitivas que influyen en el éxito de los procesos de aprendizaje académico.

Con base en esta caracterización del modelo, éste se plantea como un medio a través del cual, el evaluador o diseñador instruccional puede implementar los atributos particulares de interés logrando modular y dar congruencia tanto en el nivel de complejidad, como en el de contenido en el que se estén implicando los mismos. En este aspecto, es importante que el uso de estos bancos contemple para su aplicación, la selección de por lo menos dos reactivos por subdimensión, con la finalidad de respetar la unidimensionalidad que considera cada subdimensión; además, de hacer susceptible

<sup>14</sup> *Ibid.*, pp. 191-204.

la realización de comparaciones entre las particularidades (convergentes y divergentes) que se pueden gestar entre las diferentes subdimensiones.

La Guía para el Docente/Tutor (obra en prensa), es una herramienta que se propone serle útil al docente para evaluar el nivel de desarrollo y la calidad de uso con los que los estudiantes auto reportan tener los conocimientos y las habilidades cognitivas y no cognitivas que apoyan su aprendizaje académico, en primer lugar. Pero, esta evaluación no se limita a la mera identificación del nivel de uso (o no uso) de los recursos de aprendizaje, de control y de monitoreo acerca de la propia eficacia para salir adelante en un episodio de aprendizaje. También nos interesa, a partir de un ámbito transaccional, el nivel con el que los estudiantes se regulan emocional y volitivamente.

De la misma manera, se discute la importancia de ofrecer bancos de ítems referidos a las diecisiete subdimensiones que componen el modelo competencial de Agencia Académica, tanto en su aspecto de autovaloración como de ejecución. Gracias a su utilización, el docente/tutor ubicará a un estudiante dado (o a un grupo completo), en el nivel de dominio de una o varias de las competencias referidas a los diversos atributos predictores del aprendizaje académico, en términos de qué debe hacer para aprender exitosamente; o bien, el nivel de pericia con el que aplica la habilidad correspondiente.

También podría indicarle el nivel de autonomía con el que los estudiantes resuelven diversas tareas de aprendizaje (dependiendo del Episodio de Aprendizaje particular y de interés al profesor), o bien, la funcionalidad con la que las creencias epistemológicas apoyan el desarrollo de un cambio epistemológico del alumno con referencia al contenido de lo que está aprendiendo, por ejemplo. Y así, el docente podrá encontrar múltiples combinaciones entre dimensiones, para cada una de las diecisiete que se presentan.

Cabe señalar, que todos y cada uno de los ítems de estos bancos pertenecen a un conjunto de instrumentos estandarizados, calibrados y validados previamente a partir de las respuestas de más de 900 estudiantes pertenecientes a tres países de la región latinoamericana. Los ítems presentados en esta guía fueron seleccionados considerando también, la satisfacción de los criterios psicométricos establecidos para obtener evidencias, válidas y confiables para la valoración de los diferentes atributos considerados.

En vías de mostrar evidencias empíricas y mantener el deseable conocimiento de los docentes acerca de los valores psicométricos utilizados, la Guía aporta los índices de calibración de los ítems, así como los coeficientes de ajuste en lo referente a la validez de constructo de cada una de las di-

menciones a las que pertenecen. Con la incorporación de los ítems que mostraron ser exitosos en la fase de calibración y con los indicadores de ajuste que validan los constructos a los que pertenecen los ítems, tenemos la confianza de estar poniendo a disposición del docente/tutor, herramientas precisas y válidas para identificar en sus estudiantes deficiencias que deban ser atendidas.

Entonces, y a partir de los puntajes obtenidos en cada banco de ítems, el docente podrá contar con un estimador muy confiable de la extensión con la que cada uno de sus estudiantes muestra dominio (o no) acerca del atributo que se está evaluando. Podrá, a partir de él, gestionar una mejora, si así lo decide y lo conviene con el(los) estudiante(s). De la misma manera, podrá combinar los bancos de ítems, según el interés particular, y le servirán como instrumentos para realizar investigación acerca de este tipo de habilidades que identifiquen problemas asociados al Aprendizaje Académico, en una infinidad de contextos y dominios de la formación profesional, que tanta falta hace en escenarios difíciles como lo son los de la actual educación terciaria (tanto presencial como remota).

En este contexto de apoyo a la labor del docente se incluyen en la Guía, también, dos bancos de ítems sobre habilidades académicas reconocidas como habilidades para toda la vida. La primera es sobre Comprensión de textos<sup>15</sup> y la segunda sobre Habilidades Matemáticas Básicas.<sup>16</sup> Ambos instrumentos son de ejecución y apoyan al docente con datos duros sobre la ejecución de los estudiantes en estos dominios. Sus puntajes permiten contrastar lo que los estudiantes dicen que hacen con lo que realmente pueden hacer.

Abreviando, la Guía presenta marcos de trabajo para la evaluación y el fomento de los principales constructos propuestos en la literatura sobre aprendizaje complejo, a partir de los cuales se construyó un modelo multidimensional que ha servido de base para el desarrollo de diversas herramientas, entre ellas, el EDAOM<sup>17</sup> y el IEEA,<sup>18</sup> utilizados por diversas universidades mexicanas y latinoamericanas en la identificación de competencias genéricas, generales, particulares y específicas, de un buen número de estrategias de estudio, metacognitivas y autorregulatorias, así como de creencias epistemológicas sobre el conocimiento aprendido y de atributos

<sup>15</sup> S. Castañeda, *op. cit.*

<sup>16</sup> Rodrigo Peña, Iván Pérez y S. Castañeda, *Inventario de volición, regulación emocional y emociones epistémicas en el aprendizaje académico autorregulado en su versión posterior a la tarea (VyRE-Post) y Prueba de solución de problemas matemáticos: Diseño, calibración y validación.*

<sup>17</sup> S. Castañeda e Isaac Ortega, "Evaluando estrategias de aprendizaje y orientación motivacional al estudio (EDAOM)", pp. 87-103.

<sup>18</sup> S. Castañeda, E. Peñalosa y F. Austria, *op. cit.*

volitivos, y de control cognitivo de emociones presentes durante el aprendizaje académico, en sus dos versiones posibles (lápiz y papel y en la web). El modelo multidimensional también ha permitido identificar la estructura relacional de atributos del aprendizaje exitoso que configura el constructo Agencia Académica.

El segundo tipo de material de esta Guía es un compendio de sugerencias prácticas para el monitoreo y control de: la gestión de habilidades de aprendizaje, útiles para estudiantes pre universitarios y universitarios. Su intención es apoyar al docente/tutor a evaluar y a gestionar en sus estudiantes conocimientos y, sobre todo, a inducir habilidades (cognitivas y no cognitivas) en sus alumnos, en vías de apoyar la obtención de resultados de aprendizaje exitosos, desde el mismo escenario donde se da la enseñanza.

Los atributos que configuran ambos materiales han mostrado favorecer al Aprendizaje Académico desde evidencias sólidas derivadas de la investigación científica sobre los efectos del Aprendizaje Estratégico referido a acciones que dirigen la manera de aproximarse al estudio, tanto como de los procesos de control regulado que lo afectan (conocimientos y habilidades de monitoreo y de control de la Metacognición), destacando las acciones y procesos dirigidos a la adquisición, recuperación y forma de procesamiento de la información o conocimientos.

Entender a cabalidad los conceptos y los procedimientos que exige el modelado de un aprendizaje académico profesional exitoso implica, sin lugar a dudas, entender los fundamentos que constituyen el marco de trabajo subyacente al Aprendizaje Académico Universitario, tanto como poder aplicarlos estratégicamente a las muy diversas condiciones del aprendizaje y de las diferencias entre estudiantes, sean éstas las derivadas de los tipos de estudiantes, o bien, de los tipos de conocimientos a ser aprendidos, como también, de las diferencias entre las tareas de aprendizaje que instigaran su aprendizaje, o de los tipos de contextos de recuperación de lo aprendido, entre otras muchas más condicionantes. Tareas por demás complejas pero necesarias y muy desafiantes.

De esta manera, la finalidad de la GUÍA abreviada es apoyar al docente a comprender, en primera instancia, cómo es que diversos atributos, influyen positivamente sobre el aprendizaje académico de los estudiantes. Se asume que estos conocimientos lo capacitarán en la labor mediadora que él realiza con el estudiante, en vías de evaluar y fomentar el desarrollo de las habilidades cognitivas y no cognitivas requeridas en los aprendizajes, en función de múltiples aspectos; desde los componentes que resulten prioritarios para fomentar el dominio de los contenidos abordados en su asignatura, hasta la construcción de aprendizajes académicos complejos.



## BIBLIOGRAFÍA



- BRONCANO, Fernando, *Consideraciones epistemológicas acerca del sentido de agencia. Logos: Anales del Seminario de Metafísica*. España, Universidad Complutense de Madrid, 2006, vol. 39, pp. 7-27.
- CASTAÑEDA FIGUEIRAS, Sandra, “Interfase afectivo-motivacional en la comprensión de textos: estudio transcultural México-Holanda”, *Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje*. México, 1996, vol. 4, pp. 169-186.
- CASTAÑEDA FIGUEIRAS, Sandra, “Evaluación de resultados de aprendizaje en escenarios educativos”, *Revista Sonorense de Psicología*. México, 1998, vol. 12, no. 2, pp. 57-67.
- CASTAÑEDA FIGUEIRAS, Sandra, comp., “Enseñanza estratégica: guía abreviada para el docente y el tutor”, *Educación, Aprendizaje y Cognición. Teoría en la práctica*. México, UNAM/ U. de G./ Manual Moderno, 2004.
- CASTAÑEDA F., Sandra, coord., *Evaluación del aprendizaje en el nivel universitario. Elaboración de exámenes y reactivos objetivos*. México, UNAM, Facultad de Psicología / CONACYT, 2006.
- CASTAÑEDA, Sandra, “Resignificando el Aprendizaje en la Educación Superior”, en Zuraya Monroy y Pablo Fernández, eds., *Lenguaje, Significado y Psicología*. México, UNAM, Facultad de Psicología, 2007.
- CASTAÑEDA FIGUEIRAS, Sandra, “El sentido de agencia en el aprendizaje de contenidos teóricos”, *Simposio por invitación llevado a cabo en el XX Congreso Mexicano de Psicología*, Campeche, México, 2012.
- CASTAÑEDA FIGUEIRAS, Sandra y Rina Martínez Romero, “Enseñanza y aprendizaje estratégicos. Modelo integral de evaluación e instrucción”, *Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje*. México, 1999, vol. 4, pp. 251-278.
- CASTAÑEDA, Sandra y Isaac Ortega, “Evaluando estrategias de aprendizaje y orientación motivacional al estudio (EDAOM)”, Alejandra Villanueva, coord., *Programa institucional de tutoría académica: Herramientas para la actividad tutorial II*. México, Universidad de Guadalajara, 2004. pp. 87-104.
- CASTAÑEDA, Sandra y Eduardo Peñalosa, eds., *Fenomenología de agencia académica*. México, Universidad Autónoma Metropolitana, 2016.

- CASTAÑEDA F., Sandra y Eduardo Peñalosa, coord., *Derivación tecnológica en apoyo a la agencia académica en educación superior*. México, UAM / UNAM, 2018.
- CASTAÑEDA, Sandra, Eduardo Peñalosa y Fernando Austria, *Perfiles agentivos y no agentivos en la formación del psicólogo*. México, UNAM, Facultad de Psicología, 2014.
- CHANG SEI, Jin, *Department of Education for National Science Council: Analysis of research outcomes about learning strategies*, 2005. [En línea]. <<http://researcher.nsc.gov.tw/public/8507269/Data/73617295171>>.
- DAVIDSON, Donald, *Ensayos sobre acciones y sucesos*. México, UNAM, Instituto de Investigaciones Filosóficas / Crítica, 1995.
- GLASER, Robert, Alan Lesgold y Susanne Lajoie, "Toward a cognitive theory for the measurement of achievement", en R. Ronning, J. Glover, J. C. Connolly y J. Witt eds., *The influence of cognitive psychology on testing and measurement*. Estados Unidos, Erlbaum, 1987.
- MONEREO, Carles, "La evaluación del conocimiento estratégico a través de tareas auténticas", *Pensamiento Educativo, Revista De Investigación Latinoamericana (PEL)*. Chile, 2003, vol. 32, pp. 71-89.
- PEÑA, Rodrigo, Iván Pérez y Sandra Castañeda, *Inventario de volición, regulación emocional y emociones epistémicas en el aprendizaje académico autorregulado en su versión posterior a la tarea (VyRE-Post) y Prueba de solución de problemas matemáticos: Diseño, calibración y validación* [enviado para publicación], 2021.
- PINTRICH, Paul R., "Understanding self-regulated learning", *New Directions for Teaching and Learning*, 1995, vol. 63, pp. 3-12.
- ZIMMERMAN, Barry J., "Self-Regulated learning and academic achievement: An Overview", *Educational Psychologist*, 1990, vol. 25, no.1, pp. 3-17. <[doi:10.1207/s15326985ep2501\\_2](https://doi.org/10.1207/s15326985ep2501_2)>.

---

## IV. DESAFÍOS EPISTÉMICOS

**REFLEXIONES SOBRE ALGUNOS OBSTÁCULOS  
EPISTEMOLÓGICOS EN LA INTERVENCIÓN PSICOSOCIAL  
CON FAMILIARES DE PERSONAS DESAPARECIDAS**

**SOME REFLECTIONS ON EPISTEMOLOGICAL  
OBSTACLES IN PSYCHOSOCIAL INTERVENTION  
FOR FAMILIES WITH A DISAPPEARED PERSON**

@

DAVID MÁRQUEZ VERDUZCO  
Facultad de Psicología, UNAM  
dmarquez\_88@hotmail.com

**Resumen**

El presente texto tiene como objetivo hacer una reflexión sobre el concepto formulado por Bachelard como obstáculos epistemológicos en el trabajo con familiares de personas desaparecidas, utilizando el concepto de contratransferencia planteado por el psicoanálisis y trabajado en la investigación social por Devereux. Se hace un breve recorrido sobre la violencia y la desaparición de personas en México y después se abordan conceptos como trauma y perspectiva psicosocial. De ahí se habla sobre la dinámica contratransferencial suscitada en una experiencia concreta de investigación y se concluye con reflexiones sobre la importancia de analizar las reacciones que la investigación e intervención social pueden generar.

**Palabras clave:** violencia, psicoanálisis, contratransferencia, trauma, ansiedad.

**Abstract**

The objective of this work is to present some considerations about Bachelard's concept epistemological obstacle on research and psychosocial support with families with a disappeared relative, using the concept of countertransference developed by psychoanalysis and used by Devereux in social research. A brief description is made about violence and disappearance in Mexico, later

trauma and psychosocial perspective are explained. Then, the countertransference dynamics in a research are shown, concluding about the importance of analyzing reactions that can be generated in social research and interventions.

**Keywords:** violence, psychoanalysis, countertransference, trauma, anxiety.

## *Introducción*

Las reflexiones que se hacen en el presente trabajo son producto de tres espacios: uno es mi investigación doctoral —en la que la Dra. Zuraya Monroy ha participado mucho— sobre impactos subjetivos de la desaparición de personas en un contexto situado de violencia; también en un grupo de acompañamiento psicológico a familiares de personas desaparecidas, que se llama Tejedores, al cual pertenezco; y a la comisión psicosocial de Familiares en Búsqueda María Herrera [FBMH] en la que también colaboro. Estas son reflexiones, no cuestiones acabadas ni juicios, sino son preguntas que tengo abiertas y ciertas reflexiones que yo hago respecto a éstas y a mi experiencia de intervención psicosocial.

Parto de un marco teórico predominantemente psicoanalítico. Un concepto crucial es la contratransferencia: “conjunto de las reacciones inconscientes del analista frente a las personas del analizado y, especialmente, frente a la transferencia de éste”.<sup>1</sup> En ese sentido, Devereux<sup>2</sup> la inserta en la investigación social para referirse a las reacciones que nos puede generar investigar e intervenir: la angustia que nos puede ocasionar este tema, brinda material que podemos analizar. Es en esto en donde yo encuentro un vínculo con lo que Bachelard<sup>3</sup> denomina obstáculos epistemológicos, refiriéndose a los entorpecimientos, confusiones, causas del estancamiento, etc., que aparecen por el hecho mismo de conocer, en la misma experiencia y que pueden dificultar la construcción del conocimiento científico. Primero abordaré un poco sobre el panorama que tenemos respecto a la violencia y la desaparición de personas en México. Después, me enfocaré en hablar de dos conceptos que se usan mucho en la intervención: el trauma y lo psicosocial. Luego, hablaré un poco sobre la contratransferencia a partir de mi experiencia de investigación. Finalizaré con algunos comentarios finales.

<sup>1</sup> Jean Laplanche y Jean-Bertrand Pontalis, *Diccionario de psicoanálisis*, p. 84.

<sup>2</sup> George Devereux, *De la ansiedad al método en las ciencias del comportamiento*, pp. 69-70.

<sup>3</sup> Gastón Bachelard, *La formación del espíritu científico. Contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo*, pp. 15-26.

## *Breve recorrido sobre la desaparición de personas en México*

La llamada “guerra contra el narcotráfico” que inicia el ex presidente Felipe Calderón ha sido definida como punto temporal de la escalada de violencia en los últimos años. Esto ha dado como resultado muchas expresiones de violencia y la multiplicación de narraciones de horror y terror. La desaparición de personas es una de sus expresiones más ominosa con más de 3000 fosas clandestinas y más de 100000 personas desaparecidas, según cifras oficiales<sup>4</sup> y siendo que los colectivos de familiares de personas desaparecidas dicen que es mínimo el doble. El panorama social de las desapariciones son muy diferentes a las que podrían ocurrir en la llamada guerra sucia: son estrategias viejas pero con fines nuevos, en el sentido de que están enmarcadas en la delincuencia organizada y la estrategia militarizada, que están ancladas al neoliberalismo económico y la necropolítica, ésta última definida como una administración de poblaciones, territorios, como menciona Foucault en la biopolítica para controlar la vida,<sup>5</sup> sólo que la muerte también pasa a ser administrada y objeto de consumo, configurando un imaginario social que legitime esta administración.<sup>6</sup>

Todo este caos, toda esta ambigüedad también plantean problemas al ver la desaparición de personas como objeto de estudio, ya que la mayoría de los desarrollos son a partir de las dictaduras militares y regímenes similares, sobre todo en América Latina y específicamente en Argentina y en México se dan en un contexto “formalmente democrático”.<sup>7</sup> Gatti refiere que se ha producido un *desaparecido originario*<sup>8</sup> y que su definición se ha llevado a muchos lugares, tratando de ver cómo encaja o cómo va a explicar lo sucedido. Incluso, la definición que da la Oficina del Alto Comisionado de Naciones Unidas para los Derechos Humanos [ONU-DH]<sup>9</sup> y ciertos estatutos internacionales, emana de la experiencia argentina. Esto conlleva a

<sup>4</sup> Comisión Nacional de Búsqueda, *Versión Pública del Registro Nacional de Personas Desaparecidas y No Localizadas*.

<sup>5</sup> Michel Foucault, *Seguridad, territorio, población*, p. 15.

<sup>6</sup> Achille Mbembe, *Necropolítica, seguido de Sobre el gobierno privado indirecto*, p. 19.

<sup>7</sup> Álvaro Martos y Elena Jaloma, “Desenterrando el dolor propio: Las Brigadas Nacionales de Búsqueda de Personas Desaparecidas en México”, *Desde y frente al Estado: pensar, atender y resistir la desaparición de personas en México*, p. 81.

<sup>8</sup> Gabriel Gatti, “Prolegómeno. Para un concepto científico de desaparición”, *Desapariciones. Usos locales, circulaciones globales*, pp. 15-21.

<sup>9</sup> Oficina del Alto Comisionado de Naciones Unidas para los Derechos Humanos, “Convención Internacional para la protección de todas las personas contra las desapariciones forzadas”, *La desaparición forzada en México: una mirada desde los organismos del Sistema de Naciones Unidas*, p. 93.

pensar la violencia entendida como sólo de Estado y muchas veces esto puede reducir el espectro del análisis. Además, criterios teórico-metodológicos que no son claros, el ocultamiento de datos, dan cuenta de la imposibilidad de evidenciar, paradójicamente, lo que está sucediendo.<sup>10</sup> Entonces, no se trata de encontrar una ontología de la desaparición sino ver cómo se interrelaciona con lo histórico-social.

Aunado a esto, hay una falta de análisis de lo que viven las personas que intervienen en contextos de violencia.<sup>11</sup> Por lo tanto, la intervención psicosocial que se puede proponer o que se puede hacer va a depender mucho de cómo sean entendidas la desaparición de personas y la violencia, marcando la pauta. El uso de definiciones sin incorporar esta mirada crítica —que intento hacer— va a dificultar el estudio de diversas dinámicas colectivas individuales. Además, sin un reconocimiento a los procesos que viven las personas que acompañan e intervienen en contextos de violencia van a dar pie, al menos, a dos obstáculos epistemológicos que desarrollo a continuación.

### ***Sobre lo político del trauma y lo psicosocial***

A finales del siglo XIX, hubo interés en los impactos psicológicos de acontecimientos fuertes con gran carga estigmatizante y de sentido común.<sup>12</sup> Las Guerras Mundiales son puntos históricos importantes en donde se empieza a pensar cuáles son los impactos no sólo a nivel individual, también a nivel social.<sup>13</sup> Y, al finalizar la Guerra de Vietnam, gracias a la presión de los veteranos y sus familias, se incorpora el Trastorno de estrés postraumático [TEPT] como una entidad diagnóstica.<sup>14</sup> Sin embargo, la manera en cómo se empezó a utilizar comenzó a obturar el análisis, convirtiéndose en una definición acrítica y reduccionista. A finales del siglo XX, Summerfield (2000) conmociona a la comunidad médica diciendo que “el supuesto de que una entidad diagnóstica occidental captura la esencia de la respuesta

<sup>10</sup> Luciana Ramos Lira, Irma Saucedo González y María Teresa Saltijeral Méndez, “Crimen organizado y violencia contra las mujeres: discurso oficial y percepción ciudadana”, *Revista Mexicana de Sociología*, pp. 662-664.

<sup>11</sup> Emiliano Rojido e Ignacio Cano, “En el punto de mira: desafíos éticos y metodológicos de la investigación de campo en contextos de violencia”, *Vulnerabilidad y violencia en América Latina y el Caribe*, p. 35.

<sup>12</sup> Didier Fassin y Richard Rechtman, *The Empire of Trauma*, pp. 25-39.

<sup>13</sup> Dominick LaCapra, *Escribir la historia, escribir el trauma*, pp. 27-28.

<sup>14</sup> Judith Herman, *Trauma and recovery. The Aftermath of Violence – From Domestic Abuse to Political Terror*, pp. 36-47

humana a este tipo de eventos en cualquier lugar, sin tomar en cuenta variables personales, sociales y culturales, es problemático”.<sup>15</sup>

Entonces, lo que se empieza a ver es que todas las personas que están expuestas a este tipo de eventos o acontecimientos se les empieza a ver como “traumados”: el énfasis en lo externo y todo evento de esta índole visto como traumático.<sup>16</sup> Además, esto tiene una connotación política: ya no es el salvaje que tiene que ser civilizado, occidentalizado: ahora son los traumados los que tienen que ser curados.<sup>17</sup> El trauma, por lo tanto, se ve entrelazado a conceptos como resiliencia, víctima, duelo, psicologizando el sufrimiento.

Por otro lado, hay muchos modelos internacionales que se refieren al enfoque psicosocial, siendo que muchas veces no se define, pero diciendo que es importante.<sup>18</sup> Cuando se empieza a analizar la forma de intervención, es más bien bajo esta lógica de llegar a intervenir, llegar a curar o prevenir, dejando de lado muchas cuestiones sociales y políticas.

En México no es la excepción, puesto que la Comisión Ejecutiva de Atención a Víctimas [CEAV]<sup>19</sup>, a pesar de que dice que es muy importante, no define el enfoque psicosocial, además de sustentar su visión de intervención y atención como algunos modelos internacionales con una mirada individualista.<sup>20</sup> Anclarse a estas definiciones de manera acrítica puede deberse a lo que Devereux menciona: el quehacer profesional, las categorías científicas, sirven de defensa contra la ansiedad.

Hay modelos e investigaciones muy importantes en el país en donde el enfoque psicosocial se utiliza para pensar, en primera, cómo se constituye el sujeto y de ahí pensar la intervención que se puede hacer,<sup>21</sup> cuestión en la que estoy de acuerdo. Por lo tanto, si no se toman en cuenta las definiciones hechas *a priori* para pensar la violencia, la desaparición de personas y cómo concebimos al sujeto y lo social, impactará en la manera en cómo intervendremos. Esto es importante porque también somos sujetos dentro del entramado social y subjetivo y no podemos apartarnos, como investigadores, de estas cuestiones. Además, estamos inmersos, en el trabajo de campo, en la violencia vivida por las personas y no podemos hacerlos a un lado de ésta, algo que ha sido escasamente desarrollado en la

<sup>15</sup> Derek Summerfield, “War and mental health: a brief overview”, *British Medical Journal*, p. 232.

<sup>16</sup> Moty Benyakar, *Lo disruptivo. Amenazas individuales y colectivas: el psiquismo ante guerras, terrorismos y catástrofes sociales*, p. 41.

<sup>17</sup> Vigdis Broch-Due y Bjorn Enge Bertelsen, “Violent reverberations: An introduction to our trauma scenarios”, *Violent Reverberations. Global Modalities of Trauma*, p. 2.

<sup>18</sup> Cf. Organización Mundial de la Salud, *World report on violence and health*

<sup>19</sup> Comisión Ejecutiva de Atención a Víctimas, *Modelo Integral de Atención a Víctimas*.

<sup>20</sup> Como el de la OMS, *op. cit.*

<sup>21</sup> Cf. Aluna Acompañamiento Psicosocial, *Modelo de Acompañamiento Psicosocial ALUNA*; X. Antillón, coord., *Yo sólo quería que amaneciera. Impactos psicosociales del caso Ayotzinapa*. Ambos parten de un marco teórico que reconoce la constitución psicosocial del sujeto.



literatura científica sobre intervención en contextos de violencia.<sup>22</sup> Al final de cuentas, la gubernamentalidad y el régimen de subjetividad implementados en la necropolítica también nos incluyen como investigadores y moviliza defensas contra éstas.

### ***De eso no se habla: dinámica de la contratransferencia***

Para poder abordar el tema de la contratransferencia, voy a centrarme en el trabajo de campo realizado en mi investigación doctoral, en donde pude acompañar a la Brigada Nacional de Búsqueda de Personas Desaparecidas. El objetivo de esta investigación fue analizar los impactos subjetivos de la desaparición de personas en una familia inserta en un contexto situado de violencia. La aproximación metodológica está planteada como un acompañamiento psicosocial, que consistió en una descripción etnográfica basada en observación participante, entrevistas y contención emocional, a través de unos talleres que se diseñaron desde la comisión psicosocial de FBMH e intervenciones puntuales con las personas que así lo requerían. Además hice una entrevista a profundidad con una familia oriunda de este contexto situado. Este último es una definición muy importante para la investigación puesto que se refiere a un espacio intermedio entre lo social y lo intrasubjetivo, una microcultura donde confluyen significaciones imaginarias sociales, intersubjetividades y experiencias vividas de cada persona.<sup>23</sup> Esto va a dar especificidad al momento de pensar la desaparición de personas, puesto que se trata de una experiencia situada: aunque en todo el país se susciten eventos de violencia, la manera particular de expresión y de experienciarlos va a tener particularidades dependiendo el contexto. La Quinta edición de la Brigada se llevó a cabo en el contexto situado del norte de Veracruz, México, específicamente en los municipios de Papantla (sede oficial), Poza Rica, Coutla, Tantoyuca, Tuxpan, Misantla, Tihuatlán, Coatzintla y Tecolutla. Hablaré brevemente sobre el panorama de violencia en este contexto situado para poder entender las reacciones contratransferenciales.

Veracruz es un estado con muchas desigualdades sociales, según el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social [CONEVAL]<sup>24</sup>. Asimismo, diversas expresiones de violencia comenzaron a escalar durante

<sup>22</sup> E. Rojido e I. Cano, *op. cit.*

<sup>23</sup> Fátima Flores Palacios y Eréndira Serrano Oswald, "Social representations, gender and identity: interactions and practices in a context of vulnerability", *Papers on Social Representations*, pp. 3-14.

<sup>24</sup> Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, *Diez años de medición de pobreza multidimensional en México: avances y desafíos en política social. Medición de la pobreza serie 2008-2018*, p. 23.

los últimos años, habiendo un predominio de Los Zetas en la región, organización conocida por el uso de violencia extrema.<sup>25</sup> Esto ha posicionado al estado en los primeros lugares respecto al hallazgo de fosas clandestinas y contabilizando más de 5 000 personas desaparecidas, según cifras oficiales.<sup>26</sup> Sin embargo, en el norte de Veracruz no había tantos indicios de este estilo, ya que predominan campos de exterminio, siendo un contexto muy diferente a otros que se han visto en otras partes de México, en donde se entierran los cuerpos.<sup>27</sup> Esto hace pensar a este contexto situado como un necroespacio o mundo de muerte.<sup>28</sup> Este panorama desolador y terrorífico no sólo va a impactar en las familias en búsqueda, también en las personas que estuvimos interviniendo o acompañando a la Brigada, aunado a lo que mencioné sobre lo complejo del mismo objeto de estudio.

Los campos de exterminio, denominados “cocinas” en el contexto situado, implicaron una cuestión tan extrema difícil de significar. La misma idea de cocina muestra un trastocamiento de lo simbólico que impone nuevas formas de significar a partir de la violencia. Feldman menciona que este trastocamiento de los cuerpos los instrumentaliza políticamente y los vuelve emisarios del terror;<sup>29</sup> Segato dirá que esta violencia expresiva tiene como fin “la expresión del control absoluto de una voluntad sobre otra”.<sup>30</sup> Por lo tanto, en este desbordamiento se hace difícil poder elaborar y dar algún sentido a lo ocurrido. Este terror impuesto a lo social también impacta como acompañantes e investigadores y, por supuesto, trastoca el pensamiento. En ese sentido, ayuda mucho hacer un análisis de la implicación que puede tener en las personas que acompañan e investigan en términos de contra-transferencia: esta angustia desborda y obtura la capacidad de pensar. En estos términos, esta angustia paralizante imposibilita el hecho de que se pueda simbolizar y pensar todo lo sucedido, además de atacar los vínculos. Al respecto, Kaës menciona que estas dos características son consecuencias de la violencia: la incapacidad de pensar y la ruptura de vínculos.<sup>31</sup> Esto hace que se trate de expulsar toda la angustia y comiencen a establecerse vínculos que traten de denegar<sup>32</sup> lo que está sucediendo. Haciendo un pa-

<sup>25</sup> Jesús Pérez Caballero, “Neither Insurgency Nor Paramilitarism. Notes on Los Zetas and the Violence in Mexico”, *Security and Human Rights in Mexico*, pp. 137.

<sup>26</sup> CNB, *op. cit.*

<sup>27</sup> La Brigada encuentra 12 puntos utilizados para este fin. Cf. Miguel Ángel León Carmona, “La Gallera: el rancho de Los Zetas donde brotan huesos”, *Pie de Página*.

<sup>28</sup> A. Mbembe, *op. cit.*, pp. 52-53.

<sup>29</sup> Allen Feldman, *Formations of violence: the narrative of the body and political terror in Northern Ireland*, pp. 7-10.

<sup>30</sup> Rita Segato, *La escritura en el cuerpo de las mujeres asesinadas en Ciudad Juárez*, p. 21.

<sup>31</sup> René Kaës, *Un singular plural. El psicoanálisis ante la prueba del grupo*, pp. 23-25.

<sup>32</sup> La desmentida o renegación es un concepto psicoanalítico que hace referencia a cuando “el sujeto rehúsa reconocer la realidad de una percepción traumatizante” (J. Laplanche y J.-B. Pontalis, *op. cit.*, p. 363). Se desmiente, entonces, esta realidad que puede romper el vínculo.

rangón con lo planteado con Bachelard, esto se convierte en un gran obstáculo epistemológico, puesto que impide poder conocer y hacer investigación, puesto que la violencia extrema obliga a establecer estos vínculos fundados en lo que Kaës denomina pactos denegativos para poder hacer un poco más soportable lo que se está viviendo.<sup>33</sup> La amenaza de la que se defiende en este tipo de vínculos es a la fragmentación y la muerte misma.

Desde mi propia posición, una manera de defensa de esta fragmentación fue posicionarme en un lugar de supuesto saber, lo cual me llevó, en ese entonces, a depositar en los demás la incapacidad de poder representar y hablar lo que se estaba viendo –lo que en psicoanálisis se conoce como proyección– y, sin desdeñar que pudiera ser así, más bien se trataba de que yo tampoco estaba pudiendo lidiar con lo sucedido, poniéndolo en los demás. Como menciona Devereux, la amenaza a la vulnerabilidad moviliza reacciones contratransferenciales y defensas ante esta angustia, puesto que el investigador social “que se encuentra frente a material traumático no tarda en aprender a utilizar la posición profesional como procedimiento reductor de la ansiedad”.<sup>34</sup> Así, este obstáculo epistemológico me imposibilitó conocer cómo me estaba sintiendo como un dato valioso para la investigación, pero también el poder entender lo ensordecedor de un panorama tan desolador y la forma en cómo los familiares de personas desaparecidas y las personas acompañantes estaban reaccionando ya que, como menciona Kaës, la colectividad puede servir para construir una fantasía de unidad, de indivisión, de un cuerpo-grupo único, que ayude a elaborar la fragmentación: “La metáfora o fantasía del cuerpo-grupo calma la ansiedad de escisión y la aún más grande ansiedad de no lugar, no existencia, en conjunto con el deseo de otro.”<sup>35</sup> Entonces, a la fórmula “De eso no se habla” que menciona Catela<sup>36</sup> –y que este apartado hace referencia– no es sólo, como lo menciona la autora, a la liga con las significaciones sociales de silenciamiento: también “eso es difícil de hablar.”

A partir de esto, surgen preguntas respecto al papel del investigador: ¿cómo hacer investigación en contextos de violencia y emergencia?, ¿de qué manera se puede narrar lo inenarrable, como se pregunta Feldman,<sup>37</sup> en el proceso de investigación? No hay una respuesta unívoca, sin embargo, los cuestionamientos ante nuestra propia posición abren una

<sup>33</sup> R. Kaës, *op. cit.*, p. 255.

<sup>34</sup> G. Devereux, *op. cit.*, p. 119.

<sup>35</sup> R. Kaës, “Representation and mentalization: from the represented group to the group process”, p. 376.

<sup>36</sup> Ludmila Catela, “De eso no se habla. Cuestiones metodológicas sobre los límites y el silencio en entrevistas a familiares de desaparecidos políticos”, *Historia, Antropología y Fuentes Orales*, p. 74.

<sup>37</sup> A. Feldman, “Ethnographic States of Emergency”, *Fieldwork Under Fire: Contemporary Studies in Violence and Survival*, pp. 226-227.

vía rica en contenido que puede ser analizada y ayudar a reducir el sesgo que se puede provocar al momento de hacer investigación. En este caso, la defensa que yo estaba implementando ante la ansiedad vivida en el contexto situado puede ser una reacción común ante panoramas tan siniestros, además de poner analizar lo difícil que puede ser pensar y elaborar una experiencia así; si el propósito de la investigación fue analizar los impactos que tiene la desaparición de personas, pude observar los impactos que generó en mí y cómo puede movilizar defensas y trastocar la manera de pensar.

### *Comentarios finales*

Analizar nuestro papel en las intervenciones es fundamental para poder cuestionarnos desde dónde estamos observando y escuchando. En primer lugar, pensar sobre cómo concebimos al sujeto. De igual manera, pensar de manera crítica los conceptos teóricos que utilizamos para aproximarnos, así como las propias técnicas, herramientas y modos de intervención. Como Devereux comenta, una ciencia social sin análisis contratransferencial pierde muchos elementos ricos en contenido.<sup>38</sup> Además, de por sí los obstáculos epistemológicos son inherentes a la experiencia y conocimiento científico, pueden surgir nuevos o verse acentuados en contextos de violencia. Por lo tanto, contar con espacios para poder hablar y tramitar las reacciones emocionales que podamos tener va a poder ayudar con estos *impasses*, generar conocimiento científico y, lo más importante, poder escuchar a las familias y no sólo lo que podamos proyectar de nuestra propia ansiedad. Todas estas reflexiones ayudan ver nuestras propias implicaciones –políticas, académicas, inconscientes– y, por lo tanto, no reproducir relaciones de dominación, silencios y, entonces escuchar e intervenir desde otro lugar.

### *Agradecimiento*

Este trabajo se realizó en el marco del proyecto DGAPA-PAPIIT IN400319, en el que participo. También recibió financiamiento de CONACYT con la beca no. 480705.

<sup>38</sup> G. Devereux, *op. cit.*, p. 31.

## BIBLIOGRAFÍA



- Aluna Acompañamiento Psicosocial, *Modelo de Acompañamiento Psicosocial ALUNA* [en línea], México, 2017. <[https://docs.wixstatic.com/ugd/536db9\\_6cda6a2239da4527868c6529f9002922.pdf](https://docs.wixstatic.com/ugd/536db9_6cda6a2239da4527868c6529f9002922.pdf)>. [Consulta: 1 de febrero, 2021.]
- ANTILLÓN, Ximena, coord., *Yo sólo quería que amaneciera. Impactos psicosociales del caso Ayotzinapa* [en línea], México, Fundar, Centro de Análisis e Investigación, A.C., 2018. <[http://ayotzinapa.fundar.org.mx/wp-content/documentos/DocAyotzi\\_FINAL.pdf](http://ayotzinapa.fundar.org.mx/wp-content/documentos/DocAyotzi_FINAL.pdf)>. [Consulta: 1 de febrero, 2021.]
- BACHELARD, Gaston, *La formación del espíritu científico. Contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo*, México, Siglo XXI Editores, 2000.
- BENYAKAR, Moty, *Lo disruptivo. Amenazas individuales y colectivas: el psiquismo ante guerras, terrorismos y catástrofes sociales*, Argentina, Editorial Biblos, 2006.
- BROCH-DUE, Vigdis y Bjørn Enge Bertelsen, “Violent Reverberations: An Introduction to Our Trauma Scenarios” en Vigdis Broch-Due y Bjørn Enge Bertelsen, eds., *Violent Reverberations. Global Modalities of Trauma*, Suiza, Palgrave Macmillan, 2016, pp. 1-21.
- CATELA, Ludmila, “De eso no se habla. Cuestiones metodológicas sobre los límites y el silencio en entrevistas a familiares de desaparecidos políticos”, *Historia, Antropología y Fuentes Orales*, España, vol. 24, 2000, num. 2, pp. 69-75.
- Comisión Ejecutiva de Atención a Víctimas, *Modelo Integral de Atención a Víctimas* [en línea], México, Diario Oficial de la Federación, 2016. <[https://dof.gob.mx/nota\\_detalle\\_popup.php?codigo=5395286](https://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5395286)>. [Consulta: 1 de febrero, 2021.]
- Comisión Nacional de Búsqueda, *Versión Pública del Registro Nacional de Personas Desaparecidas y No Localizadas* [en línea], México, Secretaría de Gobernación. <<https://versionpublicarnpdno.segob.gob.mx/Dashboard/ContextoGeneral>>. [Consulta: 1 de febrero, 2022.]
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, *Diez años de medición de pobreza multidimensional en México: avances y desafíos en política social. Medición de la pobreza serie 2008-2018* [en línea], México, CONEVAL, 2019. <[https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Documents/Pobreza\\_18/Pobreza\\_2018\\_CONEVAL.pdf](https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Documents/Pobreza_18/Pobreza_2018_CONEVAL.pdf)>. [Consulta: 1 de febrero, 2022.]

- DEVEREUX, George, *De la ansiedad al método en las ciencias del comportamiento*, México, Siglo XXI Editores, 2005
- FASSIN, Didier y Rechtman, Richard, *The empire of trauma: an inquiry into the condition of victimhood*, Estados Unidos, Princeton University Press, 2009.
- FELDMAN, Allen, *Formations of violence: the narrative of the body and political terror in Northern Ireland*, Estados Unidos, University of Chicago Press, 1991.
- FELDMAN, Allen, “Ethnographic States of Emergency”, en Carolyn Nordstrom y Antonius Robbens, eds., *Fieldwork Under Fire: Contemporary Studies in Violence and Survival*, California, University of California Press, 1995, pp. 224-252.
- FLORES PALACIOS, Fátima y Eréndira Serrano Oswald, “Social representations, gender and identity: interactions and practices in a context of vulnerability”, *Papers on Social Representations*, volumen 28, 2019, núm. 2, pp. 3.1-3.41.
- FOUCAULT, Michel, *Seguridad, territorio, población*, México, Fondo de Cultura Económica, 2006.
- GATTI, Gabriel, “Prolegómeno. Para un concepto científico de desaparición” en Gatti, Gabriel, ed., *Desapariciones. Usos locales, circulaciones globales*, Colombia, Siglo del Hombre Editores, 2017, pp. 13-32.
- HERMAN, Judith, *Trauma and recovery. The Aftermath of Violence – From Domestic Abuse to Political Terror*, Philadelphia, Basic Books, 2015.
- KAËS, René, “Representation and mentalization: from the represented group to the group process” en Farr, Robert y Moscovici, Serge, eds., *Social Representations*, Cambridge, Cambridge University Press, 1984, pp. 361-377.
- KAËS, René, *Un singular plural. El psicoanálisis ante la prueba del grupo*, Argentina, Amorrortu Editores, 2010.
- LAPLANCHE, Jean, y Pontalis, Jean-Bertrand, *Diccionario de psicoanálisis*, México, Editorial Paidós, 2008.
- LACAPRA, Dominick, *Escribir la historia, escribir el trauma*, Argentina, Nueva Visión, 2005.
- LEÓN CARMONA, Miguel Ángel, “La Gallera: el rancho de Los Zetas donde brotan huesos”, en *Pie de Página* [en línea]. México, 19 de febrero de 2020. <<https://piedepagina.mx/la-gallera-el-rancho-de-los-zetas-donde-brotan-huesos/>>. [Consulta: 1 de febrero, 2022.]
- MARTOS, Álvaro y Elena Jaloma, “Desenterrando el dolor propio: Las Brigadas Nacionales de Búsqueda de Personas Desaparecidas en México” en Yankelevich, Javier, coord., *Desde y frente al Estado: pensar, atender y resistir la desaparición de personas en México*, México, Centro de Estudios Constitucionales de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, 2017, pp. 75-127.
- MBEMBE, Achille, *Necropolítica, seguido de Sobre el gobierno privado indirecto*, España, Editorial Melusina, 2011.

- Oficina del Alto Comisionado de Naciones Unidas para los Derechos Humanos, “Convención Internacional para la protección de todas las personas contra las desapariciones forzadas” en ONU-DH y Comisión Nacional de los Derechos Humanos, eds., *La desaparición forzada en México: una mirada desde los organismos del Sistema de Naciones Unidas*, México, Comisión Nacional de los Derechos Humanos, 2019, pp. 92-108.
- Organización Mundial de la Salud, *World report on violence and health* [en línea], Ginebra, OMS, 2002. <[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42495/9241545615\\_eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42495/9241545615_eng.pdf)>. [Consulta: 1 de febrero, 2022.]
- PÉREZ CABALLERO, Jesús, “Neither Insurgency Nor Paramilitarism. Notes on Los Zetas and the Violence in Mexico” en Moloeznik, Marcos Pablo y Haro Reyes, Dante Jaime, eds., *Security and Human Rights in Mexico*, México, CONACYT / INSYDE / Fundación Victimología / Instituto de Investigaciones de Geopolítica, Defensa y Seguridad / University of San Diego / Universidad de Guadalajara / Ediciones de la Noche, 2016, pp. 126-146.
- RAMOS LIRA, Luciana, Irma Saucedo González y María Teresa Saltijeral Méndez, “Crimen organizado y violencia contra las mujeres: discurso oficial y percepción ciudadana”, *Revista Mexicana de Sociología*, México, vol. 78, 2016, núm. 4, pp. 655-684.
- ROJIDO, Emiliano y Cano, Ignacio, “En el punto de mira: desafíos éticos y metodológicos de la investigación de campo en contextos de violencia”, en Gottsbacher, Markus y de Boer, John, coords., *Vulnerabilidad y violencia en América Latina y el Caribe*, México, Siglo XXI Editores / Proyectos Estratégicos, Consultoría, 2016, pp. 31-58.
- SEGATO, Rita, *La escritura en el cuerpo de las mujeres asesinadas en Ciudad Juárez*, Buenos Aires, Tinta Limón, 2013.
- SUMMERFIELD, Derek, “War and mental health: a brief overview”, *British Medical Journal*, vol. 321, 2000, num. 7255, pp. 232-235.

**PSICOGÉNESIS EN EPISTEMOLOGÍA GENÉTICA:  
SIMBOLISMO LÚDICO-LÚDICRO, INTUICIÓN  
Y PENSAMIENTO CONCEPTUALIZADO**

**PSYCHOGENESIS IN GENETIC EPISTEMOLOGY:  
LUDIC-LUDICROUS SYMBOLISM, INTUITION  
AND CONCEPTUALIZED THOUGHT**

@

LUIS MAURICIO RODRÍGUEZ-SALAZAR  
Instituto Politécnico Nacional (CIECAS)  
luismauricors@gmail.com

**Resumen**

En este capítulo se plantea que en la propuesta de Piaget hay tres vacíos epistemológicos. La brecha entre las estructuras lógico-matemáticas del sujeto cognoscente y la lógica y la matemática como ciencias del sujeto epistémico: de la lógica del adolescente en adelante. El paso de las operaciones concretas a las operaciones formales, que involucra el paso del pensamiento real al pensamiento abstracto: de la lógica del niño a la lógica del adolescente. El que se aborda en este trabajo: el paso de lo sensorio-motriz a lo operatorio planteado como un puente de pensamiento simbólico que se subsume en lo operatorio. El planteamiento en este trabajo es que continúa durante toda la vida del sujeto y se hace evidente en el trabajo científico ejemplificado en casos de la historia de la ciencia.

**Palabras clave:** representación cognitiva; Piaget a Piaget; lógica y psicología; razonamiento lógico-matemático; imaginación y conocimiento.

**Abstract**

In Piaget's proposal there are three epistemological gaps. Between the logical-mathematical structures of the knowing subject and logic and mathematics as sciences of the epistemic subject: from the logic of the adolescent on-



wards. The passage from concrete operations to formal operations, which involves the passage from real thought to abstract thought: from the logic of the child to the logic of the adolescent. The addressed in this work: the passage from the sensory-motor to the operative, considered as a symbolic-think bridge subsumed in the operations. The approach in this work is that it continues throughout the life of the subject and becomes evident in the scientific work exemplified in cases of the history of science.

**Keywords:** cognitive representation; Piaget to Piaget; logic and psychology; logical-mathematical reasoning; imagination and knowledge.

## *Introducción*

**E**ste trabajo parte de lo que aquí se considera que son los tres de los vacíos epistemológicos de la teoría epistemológica de Piaget. El primer vacío se da en la relación entre la lógica psicológica del adolescente y la lógica-matemática del adulto medio dedicado al trabajo científico, representado por el adulto joven en formación como investigador. Se trata de la brecha señalada por el propio Piaget entre las estructuras lógico-matemáticas del sujeto cognoscente y la lógica y la matemática como ciencias en tanto sujeto epistémico: su psicogénesis y su sociogénesis o epistemología genética. El segundo vacío lo representa el problema del paso de las operaciones concretas a las operaciones formales, que involucra el paso del pensamiento real al pensamiento abstracto. El supuesto del que parte Piaget es que todo sujeto cognoscente, en su desarrollo psicogenético del lactante al adolescente, es que en la última etapa todo sujeto queda conformado por una estructura lógico-matemática. Sin embargo, aquí se considera que una gran mayoría de adultos (tanto jóvenes como medios y mayores) se quedan en el nivel de las operaciones concretas, es decir, basados en una representación ligada a lo real en tanto significante. Dicho de otra manera, un razonamiento intuitivo de representaciones mentales en tanto significaciones de lo real, que no alcanzan aun los procesos de abstracción de lo real basados en razonamientos formales.

El tercer vacío, es el referente al paso de lo sensorio-motriz a lo operatorio por medio de un proceso que Piaget llama preoperatorio o de simbolismo lúdico, que aquí es planteado como razonamiento simbólico-imaginativo. Este período lo plantea como un puente entre lo sensorio-motriz y lo operatorio, en donde el simbolismo lúdico queda subsumido en las operaciones concretas y formales. A diferencia de su subsunción, aquí se plantea que el razonamiento simbólico-imaginativo continúa durante toda la vida del sujeto como un período post-sensorio-motriz en las que la motricidad es

guiada por dicho razonamiento simbólico-imaginativo. Se propone entonces como un proceso de evocaciones simbólicas, fuente de las operaciones concretas y formales que conforman una tríada cognitiva de acciones intelectuales y motrices, de evocaciones mentales, y de procesos operatorios que se construyen del nacimiento a la adolescencia y perdura durante toda la vida del sujeto.

Se plantea entonces que en el trabajo científico hay tanto acciones motrices sobre lo real, guiadas por el intelecto, como evocaciones mentales productoras de representación de lo real, generadoras de pre-conceptos pre-científicos: una psicogénesis aplicada a la génesis del conocimiento científico socio-genética.

Bajo este planteamiento, se cierra la brecha entre las estructuras lógico-matemáticas del sujeto cognoscente y la lógica y la matemática del sujeto epistémico planteado por Piaget, ya que la tríada psicogenética o tríada cognitiva, sigue operando de manera conjunta (en diferentes niveles), durante toda la vida del sujeto cualquiera que sea su actividad. En cuanto al segundo vacío, se plantea que el razonamiento formal sólo se hace presente, de manera explícita, tanto en el trabajo científico en general (y no exclusivamente en la lógica y la matemática), así como en el tecnológico, en donde el sujeto ya no actúa sobre los objetos de lo real, sino sobre hipótesis, entendidas como proposiciones.

Por lo tanto, en el primer apartado se presenta una síntesis de la síntesis de Piaget de su propuesta de epistemología genética, en la que, como él señala, se vio en la necesidad de remontarse a la génesis del conocimiento. En un segundo apartado se presenta lo que se conoce como los cuatro estadios del desarrollo psicogenético, que en realidad son dos: uno sensorio-motriz y un muy largo período operatorio, que se vio en la necesidad de dividir en tres: pre-operatorio, de operaciones concretas y de operaciones formales. Con esta base, en un tercer apartado se presenta la propuesta de la aplicación de la tríada psicogenética o cognitiva al trabajo científico en el caso de la medicina, específicamente la anatomía y la fisiología en la historia de la ciencia: una psicogénesis en epistemología genética.

### ***Piaget y la epistemología genética***

En 1970 Piaget publicó, en la colección «*Que-sais-je?*», el libro *La epistemología genética*, en donde inicia señalando que aceptó escribir dicho libro para insistir sobre la idea poco aceptada corrientemente, dice, de concebir el conocimiento predeterminado en las estructuras del sujeto, o bien en los

caracteres preexistentes del objeto. Y ahí mismo añade que el problema de la construcción de estructuras preformadas es antiguo, pero los epistemólogos se mantienen ligados a hipótesis aprioristas (con retrocesos al innatismo), o bien empiristas. Se trata de la visión común de considerar la epistemología como rama de la filosofía y no como una ciencia separada de ella, que, en trabajos anteriores,<sup>1</sup> se ha denominado, respectivamente, una epistemología de ralea filosófica y de linaje científico. Respecto a la epistemología como ciencia independiente de la filosofía, Piaget hace referencia a la mención hecha por la *American Psychological Association* a su trabajo: “Aborda cuestiones hasta ahora exclusivamente filosóficas de un modo resueltamente empírico y ha constituido la epistemología como una ciencia separada de la filosofía pero ligada a todas las ciencias humanas”.<sup>2</sup>

Piaget aborda entonces, de manera diferente, los dos problemas tradicionales de la epistemología: el origen y la naturaleza del conocimiento. Respecto a este último, lo define de naturaleza interdisciplinaria, mientras que en lo concerniente a su origen, señala que:

Si la epistemología genética ha vuelto a ocuparse de la cuestión, ha sido con el doble objetivo de elaborar un método capaz de suministrar controles y, sobre todo, de remontarse hasta los orígenes, es decir a la propia génesis de los conocimientos, de los que la epistemología tradicional sólo conoce los estados superiores o, en otras palabras, algunos resultantes.<sup>3</sup>

Cabe agregar lo señalado respecto a que “la gran sociedad americana ha tenido la amabilidad de admitir que nuestros trabajos tenían una dimensión psicológica, pero a título de *byproduct*, reconociendo que la intención era esencialmente epistemológica”.<sup>4</sup> Continúa diciendo: “Lo característico de la epistemología genética es tratar de descubrir las raíces de los diferentes tipos de conocimiento desde sus formas más elementales y seguir su desarrollo en los niveles superiores, inclusive hasta el pensamiento científico”.<sup>5</sup>

Por formas elementales del conocimiento y su desarrollo en los niveles superiores, se refiere a lo conocido como los cuatro estadios del desarrollo psicogenético; sensorio-motriz, pre-operatorio, de operaciones concretas y de operaciones formales, que en realidad son dos: uno sensorio-motriz y un muy largo período operatorio dividido en los tres que se acaban de señalar.

<sup>1</sup> Luis Mauricio Rodríguez-Salazar, *Epistemología de la imaginación: el trabajo experimental de Ørsted*; L. M. Rodríguez-Salazar, *Epistemología de la imaginación: el trabajo experimental de William Harvey*; L. M. Rodríguez-Salazar y Frida, Díaz Barriga Arceo, *Al este del paradigma. Miradas alternativas en la enseñanza de la epistemología*.

<sup>2</sup> Jean William Fritz Piaget Jackson, *La epistemología genética*, p. 37.

<sup>3</sup> *Ibid.*, pp. 36-37.

<sup>4</sup> *Ibidem.*, p. 37.

<sup>5</sup> *Idem.*

Con esta propuesta basada en un muy extenso trabajo experimental en psicología, pero con fines epistemológicos, se enfrenta al problema de la epistemología clásica de si la información cognoscitiva emana de los objetos, es decir que viene desde fuera a informar al sujeto, o si éste está provisto desde el comienzo de estructuras endógenas que impone a los objetos. Se trata, respectivamente, de los supuestos del empirismo tradicional, y los de “las diversas formas del apriorismo o del innatismo”.<sup>6</sup> Su propuesta es que, en el comienzo no existe ni sujeto, en el sentido epistémico del término, ni objetos concebidos como tales: “partiendo de la zona de contacto entre el cuerpo propio y las cosas se dirigirán cada vez más hacia las dos direcciones complementarias de lo exterior y lo interior, y de esa doble construcción progresiva depende la elaboración solidaria del sujeto y de los objetos”.<sup>7</sup>

Entonces, por sensorio-motriz, se refiere a que, si bien las percepciones desempeñan un papel esencial, éstas dependen de la acción en su conjunto, de modo que “toda percepción conduce a conferir a los elementos percibidos significaciones relativas a la acción”,<sup>8</sup> agregando que por lo tanto conviene partir de la acción.

Distinguiremos desde este punto de vista dos períodos sucesivos: el de las acciones sensoriomotrices anteriores a todo lenguaje o a toda conceptualización representativa, y el de las acciones completadas por estas nuevas propiedades, a propósito de las cuales se plantea entonces el problema de la toma de conciencia de los resultados, intenciones y mecanismos del acto, es decir de su traducción en términos de pensamiento conceptualizado.<sup>9</sup>

Esta cita resume las tres etapas del desarrollo psicogenético que le interesan a Piaget en tanto que la preoperatoria, en la que se construyen la representación pre-conceptual, se subsume en las operaciones concretas y formales. Esto es importante de resaltar, ya que no se trata de su propuesta clásica de las operaciones lógico-matemáticas, sino que una de las características de las operaciones formales, es que son realizadas sobre hipótesis, no sobre los objetos de la realidad exterior.

Por lo tanto, con el fin de dar sustento a la propuesta de que la tríada psicogenética persiste en el trabajo científico, de ahí la propuesta de una psicogénesis en epistemología genética. Para ello se tomará el caso de la anatomía y la fisiología en la historia de la ciencia, con los casos particulares de Aristóteles y Galeno en la Antigüedad Clásica; Hildegard Von Bingen y

<sup>6</sup> *Ibid*, pp. 41-42.

<sup>7</sup> *Ibidem*, p. 42.

<sup>8</sup> *Ibid.*, p. 43.

<sup>9</sup> *Idem*.

Mondino de Luzzi en la Baja Edad Media, para finalizar con Andreas Vesalius, Miguel Servet y William Harvey en la Revolución científica. Si bien se describirán los rasgos principales de las cuatro etapas, el énfasis estará en la etapa pre-operatoria, en donde se destacará el papel del simbolismo lúdico-lúdico, en la acepción dada por Valbuena<sup>10</sup> de ejercicio del ingenio en lo individual (*ludus*) y como festín público (*lūdīcrus*), considerado como razonamiento simbólico-imaginativo. Se propone entonces como juego del ingenio mediante evocaciones mentales para la representación de lo real en un plano pre-conceptual, fuente de la intuición filosófico-científica, teológico-científica y científico-experimental.

### ***Los estadios del desarrollo psicogenético***

Como se acaba de señalar en el apartado anterior, Piaget, combatiendo los supuestos del empirismo tradicional, así como las diversas formas del apriorismo y del innatismo, parte del supuesto de que, del nacimiento, a toda la según da mitad, del segundo año de vida, que es cuando se presenta lo que denomina «revolución copernicana del sujeto» no se puede considerar que el lactante hasta los 18 meses de edad sea un sujeto, en el sentido epistémico del término, como tampoco, lo que le rodea sean objetos concebidos como tales: “En una estructura de realidad en la que no existen ni sujetos ni objetos, es evidente que el único lazo posible entre lo que será un sujeto y los objetos está constituido por las acciones, pero por acciones de un tipo particular, cuya significación epistemológica parece instructiva”.<sup>11</sup>

Hay entonces una completa indiferenciación entre lo subjetivo y lo objetivo, hasta que tiene lugar lo que llama “una especie de revolución copernicana que consiste en descentrar las acciones con relación al cuerpo propio”,<sup>12</sup> que liga las acciones sobre los objetos, “bajo el efecto de las coordinaciones de un sujeto que comienza a conocerse como origen o incluso como dueño de sus movimientos”.<sup>13</sup> Con la revolución copernicana del lactante (que asimilaba las cosas a una estructura biológica anterior), inicia lo que Piaget considera la construcción en ambos sentidos: del sujeto cognoscente y los objetos de conocimiento:

<sup>10</sup> Manuel de Valbuena, *Diccionario Latín Español*.

<sup>11</sup> J. Piaget, *op. cit.*, nota 2, p. 44.

<sup>12</sup> *Ibid.*, p. 46.

<sup>13</sup> *Idem.*

En una palabra, la coordinación de las acciones del sujeto, inseparable de las coordinaciones espaciotemporales y causales que atribuye a lo real, es a la vez fuente de diferenciaciones entre este sujeto y los objetos y de esta descen-tración en el plano de los actos materiales que, con la ayuda de la función semiótica, hará posible la llegada de la representación o del pensamiento.<sup>14</sup>

Con la revolución copernicana del sujeto, la cual se lleva a cabo en la segunda mitad del segundo año de vida, se presenta lo que Piaget llama la asimilación recíproca de esquemas, que plantea el problema epistemológico de las novedades. Es una asimilación recíproca entre dos o más esquemas que construye el sujeto y que a su vez lo construyen como sujeto. No es una asociación que el sujeto hace de los objetos, sino que le aplica esos esquemas a las cosas constituyéndolas como objetos de conocimiento, con lo cual se opone a lo que considera la psicología de inspiración empirista, sentando las bases para una psicología tanto cognitiva como evolutiva de naturaleza constructivista. Dicho de otra manera, cambió el concepto psicológico y hasta filosófico de asociación, en tanto lazo entre los objetos, por el concepto epistemológico de asimilación recíproca de esquemas.

Su valor epistemológico consiste en que, en la etapa sensorio-motriz, se construyen tres tipos de asimilación: reproductiva, que consiste en repetir el esquema en formación, que en presencia de otro objeto lo lleva a constituir una asimilación reconocedora y cuando repite la acción en esta situación nueva, se da una asimilación generalizadora. Bajo este planteamiento, la coordinación de las acciones por asimilación recíproca “representa al mismo tiempo una novedad con relación a lo anterior y una extensión del mismo mecanismo al asimilar un mismo objeto a dos esquemas a la vez”. En la siguiente cita se resume la importancia epistemológica de la etapa sensorio-motriz, que será planteada como una etapa intelectual y motriz en el trabajo experimental en la anatomía como ciencia:

la construcción de combinaciones nuevas a través de la conjunción de abstracciones [empíricas] extraídas bien de los propios objetos o bien, y esto es esencial, de los esquemas de la acción que ejercen sobre ellos [para] extraer de ellos las relaciones de orden, de encajamiento, etc., necesarias para esta coordinación. En tal caso, la abstracción no es del mismo tipo y se orienta en la dirección de lo que llamaremos en lo sucesivo la abstracción reflexiva.<sup>15</sup>

A pesar de presentar procesos de abstracción empírica y reflexiva, este proceso sigue siendo de naturaleza material. Es necesaria que las acciones

<sup>14</sup> *Ibidem*, p. 47.

<sup>15</sup> *Ibid.*, p. 49.

materiales sobre lo real sean continuadas como acciones interiorizadas evocadas mentalmente, que dan origen a las representaciones mentales previas al lenguaje. Así:

desde los comienzos de este período del conocimiento representativo preoperatorio se realizan progresos considerables en la doble dirección de las coordinaciones internas del sujeto, es decir de las futuras estructuras operatorias o logicomatemáticas, y de las coordinaciones externas entre los objetos, es decir de la causalidad en sentido amplio, con sus estructuraciones espaciales y cinemáticas.<sup>16</sup>

Para Piaget, como lo señala en el libro *El nacimiento del símbolo en el niño*, “la representación comienza cuando los datos sensoriomotrices son asimilados a elementos evocados y no perceptibles en el momento dado”.<sup>17</sup> Y agrega:

La representación nace, pues, de la unión de “significantes” que permiten evocar los objetos ausentes por medio de un juego de significaciones que los relacionan con los elementos presentes. Esta conexión específica entre “significantes” y “significados” constituye la característica de una función nueva que sobrepasa a la actividad “sensorio-motora” y que se puede denominar de manera amplia “función simbólica”.<sup>18</sup>

Piaget aclara que la imitación no es la causa directa de las representaciones que evoca, ya que son de tipo lúdico, es decir que engendran representaciones imaginadas, que en la acepción de lúdico como ejercitación del ingenio, se convierte en una representación por combinaciones múltiples que “se convierte en expresión de la realidad, al mismo tiempo que en transformación afectiva de esta”.<sup>19</sup> En la psicogénesis esto provoca que el niño le dé un significado diferente a un objeto, atribuyéndole cualidades de significantes que no le son propios, como en el ejemplo de Piaget en el que una cáscara en una caja puede representar un gato. En el estadio siguiente, el pensamiento intuitivo de los cuatro-cinco a los siete años “constituye el intermediario exacto entre el pensamiento pre-conceptual y el pensamiento operatorio”.<sup>20</sup>

Se trata de la conexión entre significantes y significados intuitivos individuales, que se transforman en colectivos al pasar de lo pre-conceptual a lo conceptual, que Piaget denomina, de manera amplia: función simbólica,

<sup>16</sup> *Ibidem*, p. 54.

<sup>17</sup> J. Piaget, *La formación del símbolo en el niño: imitación, juego y sueño*, p. 377.

<sup>18</sup> *Ibid.*, pp. 377-379.

<sup>19</sup> *Ibidem*, pp. 388-389.

<sup>20</sup> *Ibid.*, p. 389.

la cual se transforma de lúdica y nocional individual, en lúdica, al pasar al ámbito público. “La única diferencia entre esta figura intuitiva y la imagen del estadio precedente es la de que constituye una estructura figural completa, es decir, una “configuración” y no una simple imagen individual”.<sup>21</sup>

Esto que aplica para el caso de la psicogénesis, puede ser llevado a la socio-génesis de la epistemología genética, en el caso específico de la anatomía y la fisiología como ciencias. Dicho de otra manera, la tríada psicogenética que conforma a todo sujeto cognoscente, actúa en su trabajo científico como sujeto epistémico, para convertirse en una psico-socio-génesis. Como veremos en el apartado siguiente, la función simbólica psicogenética de Galeno, lo llevo a ver en la tráquea una arteria tosca (toda vez que por las arterias circulaba aire, de ahí su nombre), no obstante que ésta tiene características anatómicas diferentes a las que él definió como arterias. Este proceso psico-socio-genético no sólo aplica en Galeno, sino en todos los demás casos que analizaremos en el siguiente apartado, en que el pensamiento simbólico que en el niño sirve de puente y se subsume, en el trabajo científico se presenta como un razonamiento simbólico-imaginativo. Se trata del núcleo duro de la propuesta de la epistemología de la imaginación, la cual ha sido aplicada a casos de la historia de la ciencia para mostrar su valor epistémico.

### ***La tríada psicogenética en la historia de la ciencia***

Como se señaló en el primer apartado, es importante resaltar que en este apartado no se abordará la propuesta clásica de Piaget del desarrollo psicogenético de las operaciones formales como operaciones lógico-matemáticas, sino su propuesta no tan conocida de las operaciones realizadas sobre hipótesis, no sobre los objetos de la realidad exterior, ya que, como señalara el Premio Nobel británico y su esposa; Sir Peter Brian Medawar y Jean Shinglewood Medawar (Lady Medawar):

En ciertos contextos formales –por ejemplo en la lógica matemática, en la que la definición es una norma para sustituir un símbolo por otro u otros– las definiciones poseen una importancia crucial, pero en la vida cotidiana y en las ciencias como la biología se suele exagerar su importancia. No es verdad que el razonamiento sea imposible si no se definen todos los términos técnicos con precisión; si así fuera, no existiría la biología.<sup>22</sup>

<sup>21</sup> *Ibid.*, p. 391.

<sup>22</sup> Peter Brian Medawar y Jean Shinglewood Medawar, *Aristotle to zoos: a philosophical dictionary of biology*, en Bernard, Cohen, *Revolución en la ciencia*, apud, *Epistemología de la imaginación: el trabajo experimental de William Harvey*, nota 1, p. 30.



Por lo tanto, como se señaló al final del primer apartado, se tomará el caso de la anatomía y la fisiología en la historia de la ciencia, con los casos particulares de Aristóteles; Galeno; Hildegard Von Bingen; Mondino de Luzzi; Andreas Vesalius, Miguel Servet y William Harvey, en el marco del paso de la figura intuitiva individual, a la constitución de una estructura figural completa: una configuración de lo real en la imaginación. En este punto juega un papel fundamental la asimilación recíproca de esquemas (no una asociación) mediante una asimilación reproductiva, reconocedora y generalizadora.

En el caso de Aristóteles, esto se aprecia cuando describe su esquematización de la distribución de las venas, asimilado a la esquematización de los canales de irrigación de los jardines, en los que circula sangre y agua: “Del centro de cada riñón sale una vena hueca y tendinosa que se extiende a lo largo de la columna vertebral a través de zonas muy angostas; luego, estas venas desaparecen en cada una de las caderas y después se vuelven visibles extendiéndose sobre la cadera”.<sup>23</sup>

Aquí su asimilación recíproca de esquemas se relaciona con su configuración imaginaria de la realidad al señalar que “las venas mayores perduran, mientras que las más pequeñas se vuelven carne en acto, aunque en potencia no dejan de ser venas”.<sup>24</sup>

En Galeno, lo que aquí se propone asimilación reconocedora y generalizadora, se ilustra cuando supone, como se había hecho desde tiempos remotos, que cada una de las mitades del corazón formaba parte de uno de los dos sistemas de vasos que se creía que eran anatómicamente independientes y con contenidos diferentes. Al relacionado con el corazón derecho lo llamaba *sistema venoso*, o *sanguíneo*, por contener sangre, mientras que al corazón izquierdo, que consideraba comunicado con las últimas ramificaciones de la tráquea en el pulmón, lo llamaba *arteria*, o sea, *aéreo* o *espirituoso*. Entre los sistemas arterial y venoso Galeno admitía dos clases de comunicaciones, en donde se deja ver su configuración imaginaria de dicha realidad anatómica: Por el tabique aurículo-ventricular, en cuyo espesor sostenía que existían diminutas porosidades, y lo que llamó los “pasajes”, “embocaduras” o “anastomosis” mencionadas ya por Erasístrato.<sup>25</sup>

Pasando a la Edad Media, un ejemplo de asimilación recíproca de esquemas es la interpretación astrológica del universo en tanto macrocosmos, en

<sup>23</sup> Aristóteles, *Investigación sobre los animales* (libro III, El sistema venoso: 515a 5); *apud*, L. M. Rodríguez-Salazar y Vannesa Estrada Castañeda, “Aristóteles y Harvey: antecesores de la angiología y la cirugía vascular”, *Angiología*, p. 431.

<sup>24</sup> *Idem*.

<sup>25</sup> *Apud*, *Epistemología de la imaginación: el trabajo experimental de William Harvey*, p. 47.

correspondencia con el microcosmos representado por el individuo humano. De acuerdo con el zoólogo Alistair Camero Crombie, esa teoría había sido expuesta en el *Timeo* y había sido desarrollada en relación con la Astrología por los estoicos. La expresión clásica es Hildegarda de Bingen: “quien creía que las distintas partes del cuerpo humano estaban vinculadas con distintas partes del macrocosmos, de tal manera que los «humores» estaban determinadas por los movimientos de los cuerpos celestes”.<sup>26</sup>

Santa Hildegarda, en alemán Hildegard von Bingen, nació en el Sacro Imperio Romano Germánico el 16 de septiembre de 1098 y murió en el Monasterio de Rupertsberg (monasterio benedictino femenino fundado por ella) el 17 de septiembre de 1179. Fue abadesa, compositora, escritora, filósofa, científica naturalista, médica, polímita, mística, líder monacal y profetisa alemana. “Tras ser silenciada casi ocho siglos, su figura fue rescatada del olvido para manifestarse como una de las mujeres más poderosas e influyentes del medioevo”.<sup>27</sup>

Otro representante de la Edad Media es Mondino de Luzzi (1275-1326) quien, de acuerdo con el relato de Crombie, era un seguidor de Aristóteles en su anatomía,<sup>28</sup> ya que atribuía al cerebro la función de enfriar al corazón. Sin embargo, su fisiología lo llevaría a una asimilación recíproca de esquemas, ya que:

Además de esto el cerebro actuaba como centro del sistema nervioso, y defendía que sus funciones psicológicas estaban localizadas en tres ventrículos de la manera siguiente: el ventrículo anterior, que era doble, era la sede del *sensus communis* o «sentido común», que según la psicología contemporánea representaba la habilidad para hacer comparaciones entre los diferentes sentidos; el ventrículo medio era la sede de la imaginación; el posterior, de la memoria.<sup>29</sup>

Respecto a su configuración imaginaria de la fisiología de esta realidad anatómica, se aprecia en el párrafo siguiente: “Las operaciones mentales estaban controladas por el movimiento del «gusano rojo» (esto es, el *plexo coroides* del tercer ventrículo cerebral), que abría y cerraba las comunicaciones entre los ventrículos y dirigía el flujo de los espíritus animales”.<sup>30</sup>

Asimismo, están los representantes de la Revolución Científica en anatomía y fisiología, en los que cada uno de ellos es ejemplo tanto de la asimila-

<sup>26</sup> Alistair Cameron Crombie, *Historia de la ciencia de San Agustín a Galileo*1, *apud.*, *Epistemología de la Imaginación: el trabajo experimental de William Harvey*, p. 54.

<sup>27</sup> Laura Morrón, “Santa Hildegarda de Bingen: religión, ciencia y poder”, *apud.*, *Epistemología de la Imaginación: el trabajo experimental de William Harvey*, p. 54.

<sup>28</sup> Aristóteles, *Partes de los animales* (libro III, La gran vena y la aorta).

<sup>29</sup> *Apud.*, *Epistemología de la Imaginación: el trabajo experimental de William Harvey*, p. 62.

<sup>30</sup> *Idem.*

ción recíproca de esquemas, como de la configuración imaginaria de la realidad fomentada por la Universidad de Padua. Sin embargo, por motivos de espacio serán presentados de manera conjunta. Como asimilación recíproca de esquemas está la obra de Vesalio *De humani corporis fabrica* (publicada en 1543, año en que fue publicado el *De revolutionibus orbium coelestium* de Copérnico) quien inició asimilando su obra a la de Galeno. En lo que respecta a la configuración imaginaria, está el tratado teológico *Christianismi restitutio* del español Miguel Servet, editado en Lyon en 1553, en donde se relata que “sin observarla, imaginó la circulación menor como un soplo divino mezclado con sangre en los pulmones por un admirable artificio”.<sup>31</sup>

Por último, en este recuento, está William Harvey, con su obra magna *Exertatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus*, impresa en Frankfurt en 1628,<sup>32</sup> en la que la asimilación recíproca de esquemas se puede apreciar cuando pone en relación la circulación pulmonar en el feto humano y el embrión de pollo, en donde el pulmón no está en funcionamiento, asimilándolo al caso de los peces que carecen de pulmón.<sup>33</sup> En cuanto a su configuración imaginaria, se puede ejemplificar con el análisis matemático que hace para refutar que la sangre se produce en el hígado a partir de los alimentos, haciendo diversos cálculos de volumen de sangre que circula y el consumo de alimento. Cálculos matemáticos que, Descartes, siendo matemático no tomó en cuenta al hacer una asimilación recíproca de sus resultados anatómico-fisiológicos con los de Harvey.

### *Agradecimiento*

Esta investigación ha sido apoyada por el proyecto IPN-SIP 20210650 del cual el autor es director y por el proyecto UNAM-DGAPA-PAPIIT IN400319 en el cual participa.

<sup>31</sup> Enrique Samaniego Arrillaga, “Miguel Servet, precursor de la angiología”, *apud.*, L. M. Rodríguez-Salazar, *Imaginación y conocimiento en el aprendizaje del sistema linfático: tertium quid circulatorio en angiología*, p. 38.

<sup>32</sup> William Harvey, *Exertatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus*, Facsímile original en latín como apéndice en L. M. Rodríguez-Salazar, *Epistemología de la imaginación: el trabajo experimental de William Harvey*.

<sup>33</sup> William, Harvey, *Estudio anatómico del movimiento del corazón y de la sangre en los animales*, traducción de José Joaquín Izquierdo, *Del movimiento del corazón y de la sangre en los animales*.

## BIBLIOGRAFÍA



- Aristóteles, *Investigación sobre los animales* (libro III, El sistema venoso: 515a 5). Introducción de Carlos García Gual; traducción y notas de Julio Pallí Bonet, Madrid, Editorial Gredos, 2008.
- Aristóteles, *Partes de los animales* (libro III, La gran vena y la aorta: 668a 30 y 668b 5). Introducción, traducción y notas de Elvira Jiménez Sánchez-Escariche, Madrid, Editorial Gredos, 2008.
- COHEN, Bernard I., *Revolución en la ciencia*, traducción: Daniel Zadunaisky; revisión técnica: Ricardo Figueras, Barcelona, Gedisa Editorial, 1989.
- CROMBIE, Alistair Cameron, *Historia de la ciencia de San Agustín a Galileo/1 Siglos V-XIII*, Madrid, Alianza Universidad, 1959/1985.
- HARVEY, William, *Estudio anatómico del movimiento del corazón y de la sangre en los animales*. Tercera reimpresión, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1994.
- IZQUIERDO, José Joaquín, *Del movimiento del corazón y de la sangre en los animales*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1936/1994.
- MEDAWAR, Peter Brian y Jean Shinglewood Medawar, *Aristotle to zoos: a philosophical dictionary of biology*, Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1983.
- MORRÓN, Laura, "Santa Hildegarda de Bingen: religión, ciencia y poder". *Mujeres con ciencia*. Blog personal *Los Mundos de Brana*, 2016. <<https://losmundosdebrana.com/2015/11/06/santa-hildegarda-de-bingen-religion-ciencia-y-poder>>. [Consulta: 12 de enero, 2018.]
- PIAGET JACKSON, Jean William Fritz, *La formación del símbolo en el niño: imitación, juego y sueño*, México, Fondo de Cultura Económica, 1959/2014.
- PIAGET JACKSON, Jean William Fritz, *La epistemología genética*, Editorial Debate, Madrid, 1970/1986.
- RODRÍGUEZ-SALAZAR, Luis Mauricio y Vannesa Estrada Castañeda, "Aristóteles y Harvey: antecesores de la angiología y la cirugía vascular", *Angiología*, 2015, vol. 67, no. 5, pp. 431-433. <doi: 10.1016/j.angio.2015.03.007>.
- RODRÍGUEZ-SALAZAR, Luis Mauricio, *Epistemología de la Imaginación: el trabajo experimental de Ørsted*, México, Editorial Corinter, 2015.



- RODRÍGUEZ-SALAZAR, Luis Mauricio, *Epistemología de la Imaginación: el trabajo experimental de William Harvey*, México, Corinter Humanidades, 2018.
- RODRÍGUEZ-SALAZAR, Luis Mauricio, "Imaginación y conocimiento en el aprendizaje del sistema linfático: tertium quid circulatorio en angiología", *Angiología*, 2019, vol. 71 no. 1, pp. 37-39. <doi: <http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00025>>.
- RODRÍGUEZ-SALAZAR, Luis Mauricio y Fryda Díaz Barriga-Arceo, *Al Este del Paradigma: Miradas alternativas en la enseñanza de la epistemología*, México, Gedisa Editorial, 2018.
- SAMANIEGO ARRILLAGA, E., "Miguel Servet, precursor de la angiología", *Angiología*, 2016, vol. 68, no. 4, pp. 349-351. <doi: 10.1016/j.angio.2015.04.011>.
- VALBUENA, Manuel de, *Diccionario Universal Latino-Español*, Segunda Edición, Madrid en la Imprenta Real, 1808.

**ORIGEN Y VIGENCIA DE LOS MALENTENDIDOS  
SOBRE EL CONDUCTISMO RADICAL DE B. F. SKINNER**

**ORIGIN AND VALIDITY OF MISUNDERSTANDINGS  
ABOUT B. F. SKINNER'S RADICAL BEHAVIORISM**

@

BRENDA ESTELA ORTEGA MORALES  
Facultad de Psicología, UNAM  
beomPsicol@gmail.com

RAÚL ÁVILA SANTIBÁÑEZ  
Facultad de Psicología, UNAM  
raul@unam.mx

**Resumen**

Los autores se preguntan por las razones de los malentendidos sobre el conductismo radical de B. F. Skinner. Analizan la posibilidad de que estos malentendidos reflejen la actualidad del conductismo metodológico de J. B. Watson y, por lo tanto, sean el resultado de la confusión histórica entre estos dos conductismos. En el contexto de esta posible complicación, los autores analizan seis malentendidos sobre el conductismo radical, comunes actualmente, que agrupan en tres categorías; a saber, la aparente deshumanización del hombre, los supuestos reduccionistas y el mecanicismo del conductismo radical. La principal conclusión de los autores es que la aceptación o rechazo actual del conductismo radical de B. F. Skinner en la psicología general, es responsabilidad docente, de investigación y de divulgación de los mismos conductistas.

**Palabras clave:** conductismo metodológico, conductismo radical, malentendidos, deshumanización, reduccionismo, mecanicismo.

**Abstract**

The authors ask the reasons of the misunderstandings about B. F. Skinner's radical behaviorism. They analyze the possibility that these misunderstan-

dings reflect the topicality of J. B. Watson's methodological behaviorism, and therefore, are the product of the historical confusion between these two behaviorisms. In the context, on this possible complication, the authors analyze six misunderstandings about radical behaviorism, presently common, grouped in three categories: namely, the apparent Dehumanization of man, the alleged reductionism, and the mechanism of radical behaviorism. The main conclusion of the authors is that the present acceptance or rejection of B. F. Skinner's radical behaviorism in the general psychology, is the teaching, research, and divulgation responsibility of the behaviorists themselves.

**Keywords:** methodological behaviorism, radical behaviorism, misunderstandings, dehumanization, reductionism, mechanism.

## *Introducción*

**E**n este capítulo se presenta una breve introducción de un proyecto de investigación conceptual/histórica, que ha tomado forma gradualmente en nuestro laboratorio. Este proyecto surgió inicialmente con una pregunta muy inocente ¿por qué hoy en día el *conductismo radical* sigue siendo tan mal comprendido? Aunque la respuesta puede derivar en una charla de café con interlocutores con diferentes puntos de vista, creemos que la respuesta nos lleva más allá de sólo un simple conflicto de intereses. Esto es, a pesar de que el conductismo ha mostrado su pertinencia e incluso su viabilidad para la solución de problemas actuales y de relevancia social, aún se escucha un fuerte prejuicio hacia el mismo.

Los autores del presente trabajo partimos de dos preguntas básicas: Primero, ¿será que el conductismo metodológico llegó para quedarse? Esto es, aun cuando el conductismo ha cambiado con el paso del tiempo, su progreso fue opacado por un acumulado de malas interpretaciones generadas por los postulados propios del conductismo metodológico, aun cuando en la actualidad hay más variaciones del conductismo. Por ejemplo, incluso algunos conductistas, ahora llamados analistas de la conducta, ignoran que el conductismo no sólo es el metodológico de Watson o el radical de B.F. Skinner. También tenemos el interconductismo de Kantor, el conductismo intencional de Tolman, el conductismo hipotético-deductivo de Hull, el conductismo empírico de Bijou, el conductismo teleológico de Rachlin, el conductismo teórico de Staddon o el conductismo biológico de Timberlake.<sup>1</sup>

El punto es que, al hablar del conductismo, la mayoría de sus detractores siguen pensando exclusivamente en lo que dijo el primer conductista, es decir, Watson con los postulados de su conductismo metodológico que

<sup>1</sup> William O'Donohue y Richard Kitchener, *Manual de conductismo*.

datan de hace más de un siglo. La segunda pregunta que tenemos es: ¿será qué los prejuicios han sido favorecidos por los mismos conductistas? Esto es, que el mismo analista de la conducta no conoce el origen de su pensamiento científico y, por lo tanto, de su disciplina; lo cual por supuesto, derivaría en una serie de barreras que obstaculizan un intercambio constructivo de perspectivas con el resto de los psicólogos.

Fred S. Keller en su libro *La definición de la psicología*<sup>2</sup> hizo hincapié en la siguiente premisa: para definir el quehacer de la psicología es fundamental entender su ciencia; es decir, analizar a detalle los conceptos que se emplean en la descripción de los fenómenos de estudio; revalorar sus métodos de investigación y sus hallazgos. Sin embargo, esta labor debe realizarse siempre considerando su historia. Esto es, no sólo contextualizar a la psicología en una dimensión política y/o social; sino también trazar el origen de sus conceptos, de sus teorías y de su epistemología. Por lo tanto, en la siguiente sección se revisará el significado del concepto de conductismo radical y de análisis experimental de la conducta. Posteriormente se presentarán algunas de las objeciones a esta aproximación a la psicología.

### ***Significado de conductismo radical y de análisis experimental de la conducta***

El término *conductismo* es un sustantivo formado por la palabra *conducta* y el sufijo *ismo*. Si recordamos que los sufijos, se emplean para referirnos a cualidades, doctrinas, o sistemas (por ejemplo, magnetismo, calvinismo, comunismo), en nuestro caso podemos definir nuestro término *conductismo* como una doctrina o un sistema que destaca al estudio de la conducta por derecho propio.

La palabra *radical* se deriva del latín *radicalis* y significa *relativo a la raíz*. Sus componentes léxicos son; *radix, radicis (raíz)*, más el sufijo *al* (relativo a). Así, si usamos el término radical como un *adjetivo*, nos referimos a las partes más básicas e importantes de algo, entero y completo. Por el contrario, si empleamos el término como un sustantivo nos referimos a una persona con opiniones radicales.

Por lo anterior, el término *conductismo radical* tal como lo empleó B. F. Skinner hace alusión a llegar a la raíz de los problemas acerca de la ciencia de la conducta. Skinner propuso como plausible el desarrollo de una ciencia natural de la conducta; es decir, una ciencia que tratara a los eventos con-

<sup>2</sup> Fred Simmons Keller, *La definición de la psicología*, p. 11.



ductuales como eventos naturales. En palabras de B. F. Skinner, “El conductismo radical no es la ciencia de la conducta humana, es la filosofía de esa ciencia”,<sup>3</sup> la ciencia es el Análisis Experimental de la Conducta. En el conductismo radical concebida como una filosofía de la conducta, los teóricos se cuestionan sobre si ¿realmente es posible una ciencia de la conducta?, ¿esta ciencia de la conducta puede explicar cualquier aspecto de la conducta humana?, de ser posible ¿qué métodos se pueden usar?, ¿sus leyes son tan válidas como las de la física o la biología?, por mencionar algunas de las preguntas más centrales alrededor de una ciencia natural de la conducta.

En el *Análisis Experimental de la Conducta*, que es la empresa científica del conductismo radical se definen conceptos como: las clases de conducta que se estudian, las cuales se clasifican en respondientes y operantes. Estas últimas son el énfasis del conductismo radical y se estudian en condiciones controladas de laboratorio, como las cajas de condicionamiento operante para ratas o palomas. Se identifican las consecuencias reforzantes o castigadoras de las operantes; estas son, las contingencias de reforzamiento. Se identifican los contextos de estimulación, estímulos discriminativos y deltas, que establecen la ocasión para que las operantes sean reforzadas o extinguidas; las operantes discriminadas. Se estudia el mantenimiento de la relación entre los estímulos discriminativos y las operantes mediante reglas para reforzar o extinguir las ocurrencias sucesivas de las mismas; estas reglas son conocidas como los programas de reforzamiento. Así, llegamos a la extensión de los principios de reforzamiento y extinción de la conducta, al caso de la conducta verbal en el cual se enfatizan las funciones del lenguaje más que su estructura.

### ***Malentendidos sobre el conductismo radical***

En el contexto de las preguntas filosóficas del conductismo radical y de su ciencia, el análisis experimental de la conducta, han surgido una serie de malentendidos tanto sobre la filosofía como la ciencia de la conducta. Por ejemplo, algunos todavía dicen que Skinner es un psicólogo estímulo-respuesta (y no lo es), se afirma que cadenas estímulo-respuesta juegan un papel central en su tratamiento de la conducta verbal (y no lo hacen), algunos afirman que Skinner descarta los determinantes evolutivos de la conducta (y no lo hace).

<sup>3</sup> Burrhus Frederic Skinner, *Acerca del conductismo*, p. 3.

De hecho, Skinner escribió su libro *Acerca del Conductismo*<sup>4</sup> en un intento por clarificar algunos de estos malentendidos, así como las preconcepciones sobre el conductismo radical y sobre el análisis experimental de la conducta. En este libro Skinner, trata de contestar ¿cómo surgieron estas preconcepciones? y posiblemente ¿por qué continúan? Para ejemplificar este intento de Skinner a continuación se comentarán algunas de estas preconcepciones, seguido de una conclusión sobre su vigencia en la psicología contemporánea.

Como un primer acercamiento para encontrar algunas pistas respecto del origen de las malinterpretaciones sobre el conductismo; en el laboratorio de los autores de este trabajo decidimos empezar con la revisión de las fuentes directas del fundador del conductismo radical: B.F. Skinner; ya que ha sido el conductismo que más ha progresado hasta el presente, y el cual sustenta la mayor parte del quehacer de los analistas de la conducta de la actualidad.

El propósito de este análisis fue averiguar en primera instancia ¿qué fue lo que realmente dijo Skinner? Posteriormente, comparar lo que dijo con las interpretaciones vigentes. Cabe señalar que, dado que la mayoría de los postulados de B. F. Skinner fueron objeto de críticas, él siempre intentó aclarar los malentendidos entre lo que se decía que afirmaba y lo que en realidad había dicho. Ejemplos de esto fueron algunos de sus múltiples libros como: *Más allá de la libertad y la dignidad*,<sup>5</sup> *Reflexiones sobre conductismo y sociedad*,<sup>6</sup> *El análisis de la conducta: una visión retrospectiva*,<sup>7</sup> *Acerca del conductismo*.<sup>8</sup> Incluso en su autobiografía<sup>9</sup> describe como surgieron sus ideas y teorías sobre la conducta. Asimismo, Skinner siempre intentó aclarar que el conductismo lejos de ser reduccionista y deshumanizante (como por lo general se le caracteriza); en realidad es una disciplina profundamente humanista. Ejemplos de esto son sus libros: *Ciencia y Conducta humana*,<sup>10</sup> *La tecnología de la enseñanza*<sup>11</sup> y *Walden Dos*.<sup>12</sup> Como se podrá apreciar, B. F. Skinner escribió mucho más que su libro *La conducta de los organismos*<sup>13</sup> el cual fue su primera obra y es por la que principalmente se le ha juzgado.

<sup>4</sup> *Idem.*

<sup>5</sup> B. F. Skinner, *Más allá de la libertad y la dignidad*.

<sup>6</sup> B. F. Skinner, *Reflexiones sobre conductismo y sociedad*.

<sup>7</sup> B. F. Skinner, *El análisis de la conducta: una visión retrospectiva*.

<sup>8</sup> *Idem.*

<sup>9</sup> B. F. Skinner, *La formación de un conductista*.

<sup>10</sup> B. F. Skinner, *Ciencia y conducta humana*.

<sup>11</sup> B. F. Skinner, *La tecnología de la enseñanza*.

<sup>12</sup> B. F. Skinner, *Walden dos*.

<sup>13</sup> B. F. Skinner, *La conducta de los organismos*.

A continuación se abordan algunos de los principales malentendidos sobre el conductismo radical. Se retomaron algunos de los principales argumentos que el mismo Skinner intentó clarificar en su libro *Acerca del conductismo*,<sup>14</sup> y que pese a ello aún hoy se mantienen vigentes. En este libro, Skinner presenta 20 de las ideas más persistentes y erróneas que se tenían sobre el conductismo en la década de los 70 y que, según los autores del presente manuscrito, aún en la actualidad siguen vigentes. Se comentarán seis de estos malentendidos que agrupamos en tres categorías:

### ***Categoría 1: Deshumanización del hombre***

#### **Malentendido 1. El conductismo ignora la conciencia, los sentimientos y los estados de la mente**

La psicología, tal como la veía “un conductista metodológico”, debía enfatizar como su objeto de estudio al comportamiento dejando a un lado los eventos privados; siguiendo el supuesto de que, al no poder tener un acuerdo público sobre lo que se “observaba”, dicha observación no podía tener validez. Sin embargo, el conductismo radical no sigue este argumento. No niega la posibilidad de la auto-observación o el auto-conocimiento, así como su posible utilidad, lo que cuestiona es la naturaleza de lo que se siente u observa. De hecho, Skinner conceptualizó al conductismo radical como una especie de balance entre el mentalismo y el conductismo metodológico. El conductismo radical no insiste en la verdad por consenso y, por ende, no caracteriza a la auto-observación o el auto-conocimiento como inobservables, ni los descarta por subjetivos. Pero sí cuestiona su naturaleza, y es por esta razón que no los acepta como la *causa* de la conducta, sino como la *consecuencia*. En concreto, Skinner defiende que los eventos privados no pueden ser ignorados porque son un ejemplo del resultado de la interacción del hombre con su ambiente.

#### **Malentendido 2. Deshumaniza al hombre; es reduccionista y destruye al hombre en cuanto hombre es**

Se dice que el conductismo “intenta reducir al ser humano como si se tratara de una máquina, quitándole toda su complejidad natural”. Por ejem-

<sup>14</sup> *Ibid.*, pp. 13-14.

plo, le quita su capacidad creativa, su originalidad, sus intenciones y propósitos, así como su libertad; es decir, sus capacidades que lo distinguen del resto de los animales. Skinner defiende que probablemente lo único que diferencia al ser humano del resto de los animales, es que este es un animal moral, pero no porque *posee* moralidad; sino porque es un animal que ha construido un ambiente social, en el que aprendió a comportarse “moral” consigo mismo y con los demás. Sin embargo, no hay nada “esencialmente humano” que no pueda estudiarse a partir del análisis conductual y esto incluye todos los ejemplos de su conducta compleja. En otras palabras, el conductismo radical no rechaza la posibilidad de que algún día, cuando conozcamos más sobre el ser humano, podamos responder *por qué* una persona hace lo que hace; sin embargo, con el conocimiento actual únicamente podemos limitarnos a describir, con algún grado de certeza, las circunstancias bajo las cuales dicho comportamiento ocurre. Aun cuando muchas veces pareciera que el conductismo intenta “des-dignificar” al ser humano, quitándole el *logro* de su comportamiento al describir este último como el resultado de su interacción con las fuentes ambientales y no como su *hazaña personal*, el conductismo no lo está deshumanizando, más bien lo está des-homunculizando. La premisa es simple, el humano puede llegar a ser más *ser humano* si se conoce así mismo con precisión.

## ***Categoría 2: Descripción reduccionista***

### **Malentendido 3. Se limita a la predicción y al control del comportamiento y no investiga la naturaleza esencial del ser humano**

Se dice que el conductismo no capta la naturaleza esencial del ser humano, ya que se limita a la predicción y control de su comportamiento. Se desaprueba este interés en favor de conocer lo que una persona *es*. Sin embargo, primero habría que responder a la pregunta ¿y qué es conocer? Skinner señala que *conocer* significa “estar en contacto o en intimidad con”. Conforme a esta conceptualización, podemos decir que nuestro conocimiento es *acción* o, en otras palabras, que el comportamiento operante es el ejercicio del conocimiento. Por esta razón los analistas de la conducta sustituimos la palabra “conocer” por *comprender* o *describir*. Skinner puntualizó que, mientras más averiguemos sobre la relación entre el comportamiento de los organismos y sus antecedentes, por ejemplo, su genética y su ambiente, más lograremos *saber* de la naturaleza o de la esencia del ser humano.

#### **Malentendido 4. Trabaja con animales, particularmente con ratas blancas, pero no con personas y, por tanto, su descripción del comportamiento humano se reduce a los rasgos que el hombre comparte con los animales**

Se dice que el conductismo está limitado a su “reinado de la rata blanca en el laboratorio”. Pero el análisis experimental del comportamiento no se reduce a esta especie. De hecho, se ha extendido a un número amplio de especies, y esto incluye por supuesto, al ser humano. El conductismo emplea un método científico, no *el método* (el “verdadero” o el “único”). A saber, los primeros experimentos se realizaban con sujetos humanos que se encontraban en lugares en donde el experimentador podía tener cierto control sobre el ambiente; por ejemplo, los manicomios o cárceles, e incluso con niños. Sin embargo, eventualmente surgieron evidentes problemas tanto éticos como de método que, debido a la complejidad de la historia de vida del sujeto, esta resultó ser una importante fuente de invalidez. Por lo anterior, el conductista necesita utilizar animales en sus investigaciones, ya que sólo así tiene más posibilidades de aislar el mayor número de variables extrañas que pudieran interferir con las relaciones funcionales que está estudiando. Se puntualiza que, contrario a lo que los detractores del conductismo han señalado, a través de los años se han realizado una gran cantidad de estudios con los cuales se ha podido concluir, con cierto grado de certeza, que el comportamiento de humanos como de animales puede ser explicado a través de los mismos procesos básicos derivados del análisis experimental de la conducta. Skinner señalaba que incuestionablemente, la complejidad del repertorio conductual entre animales y humanos presentaba diferencias notables. Sin embargo, el énfasis se coloca en aquellas características que tienen en común. Este argumento implica de algún modo una ventaja: tener evidencia respecto a qué es lo que en realidad es exclusivamente “humano”. Skinner también señala que el conductista debe reconocer que aún se encuentra lejos de una explicación adecuada de la sociedad humana o del campo total de la experiencia humana; pero avanzar conforme el análisis lo permita, es decir, empezando con casos sencillos y controlados, no es un error. De hecho, es la dirección en la que avanzan un gran número de ciencias, partiendo de lo simple a lo más complejo.

### ***Categoría 3: Descripción mecanicista***

#### **Malentendido 5. Formula el comportamiento simplemente como un conjunto de respuestas ante los estímulos, representando así a la persona como un autómatas, un robot, un títere o una máquina**

Pavlov con su procedimiento de condicionamiento clásico o respondiente, demostró que estímulos inicialmente neutrales podían evocar respuestas reflejas (estímulos condicionados) provocadas sólo por estímulos que no requerían de entrenamiento previo para controlar la conducta (estímulos incondicionados). Este paradigma de investigación se identificó como uno de estímulo-respuesta. Sin duda, la adquisición de reflejos condicionados es útil para la supervivencia de los organismos, en un ambiente que por definición experimenta un cambio constante; sin embargo, su alcance es limitado a la conducta refleja.

El condicionamiento operante, que fue la base empírica del conductismo radical, involucra un proceso diferente del condicionamiento pavloviano. Skinner observó que el comportamiento de un organismo se *fortalece* por sus consecuencias (*reforzadores*). Pero ni los estímulos, ni los reforzadores *provocan o automatizan* las respuestas de los organismos; sino modifican su probabilidad de ocurrencia. Frecuentemente se dice que el conductismo reduce el comportamiento a una respuesta ante un estímulo (E-R). Sin embargo, el propio Skinner defendía que los seres humanos no somos simples “captadores del mundo que nos rodea”. Más bien, respondemos a él de diversas maneras, de acuerdo con lo que nos haya sucedido en situaciones similares en el pasado. Dicho de otro modo, el ambiente afecta a un organismo *antes y después* de que este se comporte.

#### **Malentendido 6. No da lugar a la intencionalidad o el propósito**

Cuando una conducta tiene la clase de consecuencias a la que Skinner le llamó *reforzante*, esa conducta tiene mayor probabilidad de que vuelva a ocurrir. Skinner llamó *reforzador positivo* a la consecuencia seguida de una respuesta, cuya propiedad es fortalecer la probabilidad de que vuelva a ocurrir. Asimismo, llamó *reforzador negativo* cuando la consecuencia de una conducta reduce o pone fin a una situación poco agradable, incrementando la probabilidad de que dicha conducta vuelva a suceder en circunstancias

similares. De esta forma, el condicionamiento operante llegó a complementar a la selección natural. Skinner sugirió que, mientras que la teoría de la evolución transformó el propósito que parecía “contener” la dotación genética como un tipo de “determinismo” o “designio”, a una explicación basada en una *selección* como consecuencia de un contexto de supervivencia. La teoría del condicionamiento operante transformó el “propósito” que parecía determinar los actos humanos dotados de “intención” o de “un plan intencional” a una explicación basada en una *selección* subsecuente a las contingencias de reforzamiento a las que fue expuesto el sujeto.

En otras palabras, una persona podrá sentir en el momento en el que actúa ese sentido de “propósito” o “intención”; y de hecho puede llamarla así sin ningún problema; pero, si buscamos la causa de dicho propósito o intención, podremos decir que una persona estará dispuesta a actuar o no en función de las consecuencias de reforzamiento (positivo o negativo) a las que haya sido expuesto previamente en situaciones similares. De nuevo, lo que el conductismo rechaza es la función “causal” que se le quiere atribuir al sentimiento, no su existencia.

## *Conclusión*

Skinner trató de corregir muchos de los mal entendidos y preconcepciones respecto de su propuesta teórica y experimental. De igual forma, otros teóricos de la conducta han intentado demostrar la viabilidad del análisis de la conducta para abordar virtualmente todos los procesos psicológicos básicos (aprendizaje, memoria, emoción, motivación, pensamiento, lenguaje, etc.), así como sus aplicaciones a las distintas áreas de la psicología (la psicología clínica, social, educativa, laboral, etc.) (por ejemplo, Millenson, 1967).<sup>15</sup> Uno de los ejemplos más brillantes de este intento es el libro *Principios de Psicología*, de F. S. Keller y W. N. Schoenfeld,<sup>16</sup> publicado originalmente en 1950 y que, por su alcance sistemático en psicología nos atrevemos a afirmar que es un libro totalmente vigente.

De manera más reciente, con el surgimiento de la investigación puente o traslacional (en inglés, *Translational Research*) los analistas de la conducta están intentando mostrar la utilidad de los principios del análisis experimental de la conducta para abordar problemas generales de la psi-

<sup>15</sup> J.R. Millenson, *Principio de Análisis Conductual*.

<sup>16</sup> Fred Simmons Keller y William Nathan Schoenfeld, *Principios de Psicología*.

ciología y de interés humano<sup>17</sup> (Madden, Dube, Hackenberg, Hantley y Lattal, 2013).

A pesar de estos intentos, aparentemente en la actualidad siguen vigentes las preconcepciones contra el conductismo radical y el análisis experimental de la conducta, a nivel básico como aplicado. Desde nuestro punto de vista, y asumiendo una actitud *internalista*, como dirían nuestros colegas de psicología social, este estado de cosas es resultado de que nosotros mismos, los analistas de la conducta, hemos llevado a cabo esfuerzos insuficientes tanto de divulgación como de docencia, para dar a conocer los alcances y limitaciones del enfoque conductista y del análisis experimental de la conducta.

Nuestra propuesta personal es que tenemos mucho más que ganar y que contribuir a nuestra psicología si nos esforzamos más por hacer contacto con los teóricos de las otras áreas de la psicología tanto en nuestra práctica docente como en nuestro quehacer de investigación, empezando por clarificar nuestro lenguaje científico; en un clima totalmente académico, incluyente y de respeto a todos los puntos de vista vigentes.

<sup>17</sup> Cf. Gregory Madden, William Dube, Timothy Hackenberg, Gregory Hanley y Kennon Lattal, *APA Manual de análisis del comportamiento*.



## BIBLIOGRAFÍA

@

- KELLER, Fred y William Schoenfeld, *Principios de psicología: A systematic text in the science of behavior*. Nueva York, Appleton-Century-Crofts, 1950.
- KELLER, Fred, *La definición de la psicología*, 2a. ed. Nueva York, Appleton-Century-Croft, 1973.
- MADDEN, Gregory, William Dube, Timothy Hackenberg, Gregory Hanley y Kennon Lattal, *APA Manual de análisis del comportamiento*, vol. 2. Washington, D. C., American Psychological Association, 2013.
- MILLENSON, J. R., *Principio de Análisis Conductual*. Nueva York, MacMillan Pub. Co., 1967.
- O'DONOHUE, William y Richard Kitchener, eds., *Manual de conductismo*. San Diego, Academic Press, 1999.
- SKINNER, Burrhus Frederic, *La conducta de los organismos*. Nueva Jersey, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1938.
- SKINNER, Burrhus Frederic, *Walden dos*. Nueva York, Macmillan, 1948.
- SKINNER, Burrhus Frederic, *Ciencia y conducta humana*, Nueva York, Free Press, 1953.
- SKINNER, Burrhus Frederic, *La tecnología de la enseñanza*. Nueva York, Appleton-Century-Croft, 1968.
- SKINNER, Burrhus Frederic, *Más allá de la libertad y la dignidad*. Nueva York, Knopf, 1971.
- SKINNER, Burrhus Frederic, *Acerca del conductismo*. Nueva York, Knopf, 1974.
- SKINNER, Burrhus Frederic, *Reflexiones sobre conductismo y sociedad*. Nueva Jersey, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1978.
- SKINNER, Burrhus Frederic, *La formación de un conductista*. Nueva York, Knopf, 1979.
- SKINNER, Burrhus Frederic, *El análisis de la conducta: una visión retrospectiva*. Columbus Ohio, Merrill Pub. Co., 1989.

**HUMOR, RISA Y PASIÓN. DESAFÍOS EPISTÉMICOS  
DE ESTUDIO EN LAS CIENCIAS SOCIALES**

**HUMOR, LAUGHTER AND PASSION. EPISTEMIC  
CHALLENGES OF STUDY IN THE SOCIAL SCIENCES**

@

IGNACIO RAMOS BELTRÁN  
Facultad de Psicología, UNAM  
ignamesoamerica@yahoo.com.mx

**Resumen**

Ante los horizontes de sentidos complejos en el ámbito social el humor, lo gracioso, presenta desafíos de entendimiento que hacen que encaremos horizontes de experiencias abiertas ante las cuales la realidad no presenta o evoca un solo plano de la cultura, sino varios planos a la vez. De esa forma, el humor y la comicidad hacen uso de distintos juegos y tipos de códigos con los que se alimenta la vida cotidiana. Se describe y analiza la forma en que la existencia es tamizada a través del humor, en donde éste es capaz de transformar tanto a sus actores como a sus contextos. Así, encaramos lo inusual, lo anormal y lo irregular, estableciendo puentes y diálogos que nos permiten transitar hacia nuevas formas de comprensión.

**Palabras clave:** complejidad, diálogo, otredad, estructura, cultura.

**Abstract**

Faced with the horizons of complex meanings in the social sphere, humor presents challenges of understanding that make us face horizons of open experiences before which reality does not present or evoke a single plane of culture, but several planes at the same time.. In this way, humor and comedy make use of different games and types of codes with which daily life is fed. The way in which existence is sifted through humor is described and analyzed, where it is capable of transforming both its actors and its contexts. Thus, we

face the unusual, the abnormal and the irregular, establishing bridges and dialogues that allow us to move towards new forms of understanding.

**Keywords:** complexity, dialogue, otherness, structure, culture.

## *Introducción*

**E**l humor en los seres humanos y en todas las culturas ha sido, y sigue siendo, un elemento irreductible de expresión imposible de soslayar. Aunque ha sido reconocido como un hecho social importante en las formas de interacción y de relación, también es cierto que estudiarlo no ha resultado sencillo. Manejar las perspectivas y las categorías más adecuadas para poder entenderlo demanda un cuerpo de conceptos, y un análisis de las formas de experiencia que amplíen y muestren la convergencia de lo que Vigotsky denominaría funciones psicológicas superiores: voluntad, imaginación, pensamiento, percepción, etc.

Alfred Schutz, retomando a William James habla en uno de sus libros de dos de las características de los ‘hechos mentales’: a) nos es posible pensar de manera diferente un mismo objeto, y b) podemos elegir qué modo de pensamiento adoptar y cuál desechar.<sup>1</sup> Esto es, ante lo evidente de la existencia de varios órdenes de realidades, o de realidades múltiples, que Schutz desarrolla a lo largo del libro *El problema de la realidad social*,<sup>2</sup> es evidente que existen a su vez diferentes órdenes o clases de pensamientos. Por eso se vuelve tan significativa la pregunta que plantea en su ensayo, “Don Quijote y el problema de la realidad”, ¿de qué modo experimentamos la realidad?<sup>3</sup>

## *I*

Los universos en que vivimos, y cada uno de los mundos que los componen, demandan de nuestra parte un esfuerzo por atenderlos, saber que están ahí y aprender a vivir dentro de ellos. Una herramienta que poseen los seres humanos se encuentra inserta y desplegada en el paisaje del sentido de las emociones y de los significados: el humor, la risa.

La aventura del trayecto y del estudio de las emociones tiene matices y es importante mostrar ejemplos de ello. En un ensayo crítico que escribe

<sup>1</sup> Alfred Schutz, *Estudios sobre teoría social*, p. 133.

<sup>2</sup> A. Schutz, *El problema de la realidad social*.

<sup>3</sup> A. Schutz, *Estudios...*, op. cit., p. 134.

Pirandello titulado “El Humorismo”, se comparten una gran cantidad de ángulos y perspectivas alrededor del término, y presenta algunas de las travesías conceptuales que se han tenido que flanquear para precisar el objeto de estudio:

Aristófanes no es humorista, pero sí lo es Sócrates, como observa agudamente Teodoro Lipps: Sócrates que asiste a la representación de las *Nubes* y se ríe con los demás de cómo se burla de él el poeta. Menciona Lipps: “Sócrates comprende el punto de vista de la conciencia popular, de la que Aristófanes se ha instituido en portavoz, y ve en ella algo en cierta medida bueno y razonable. Al mismo tiempo, se hace cargo de la razón que, hasta cierto punto, tienen los que se burlan de sus esfuerzos contra la conciencia popular, con lo que sus mofas se suman al coro general de carcajadas. Por otra parte, él se ríe de su propia risa. Si lo hace y puede hacerlo es por la seguridad que tiene de la razón suprema que alienta en sus convicciones y de que éstas terminarán por imponerse. En el fondo de su risa luce esta seguridad, que hace que aquella aparezca lógicamente sensata en medio de su insensatez y moralmente correcta, a pesar de su ruindad”.<sup>4</sup>

De manera que alrededor del humor, y de la risa en específico, aparecen varios escenarios, varios actores y diferentes tramas: desde el tema de la naturaleza de lo cómico, la fiesta, lo popular, lo regional, lo retórico, lo científico, hasta la experiencia. Pero sabemos bien que, además de los objetos de estudio, las concepciones y las herramientas teórico conceptuales de las disciplinas se desarrollan y cambian. La idea de objeto, sujeto, causalidad, explicación, interpretación, incluso la concepción de ciencias sociales y de la retórica, etc., no es similar a inicios del siglo XX que a inicios del siglo XXI. La idea del pensamiento como un museo de ideas congeladas pidiendo que se les imite no se sostiene y siempre es preciso actualizarlas.

Lo que paradójicamente surge es la efervescencia de la posibilidad de ver, esto es, una gama más amplia de enfoques desde el cual dirigirse y caminar en la investigación y en la concreción del conocimiento. Por ejemplo, como la hace Bajtín al observar a “Nuestro Señor Carnaval” como una representación de la cultura popular de la risa,<sup>5</sup> o bien con Umberto Eco en el *Nombre de la Rosa* al conjeturar sobre “los peligrosos significados de una obra aristotélica que nunca leeremos: el tratado perdido sobre la comedia, la legendaria segunda parte de la Poética; es decir, el ensayo que —lo sabemos por alusiones del propio Aristóteles— se adentra en el universo revolucionario de la risa”.<sup>6</sup>

<sup>4</sup> Luigi Pirandello, *Ensayos*, p. 53.

<sup>5</sup> Tatiana Bubnova et al., *En torno a la cultura popular de la risa*.

<sup>6</sup> Irene Vallejo, *El infinito en un junco*, p. 191.

De manera que en la variada experiencia humana la risa es un elemento fundamental. Y aunque no existe ninguna cultura en la que el humor no esté presente, su fragilidad para ver su generación o su presencia como evento es muy evanescente, fugaz. Como menciona Peter Berger, “la experiencia de lo cómico es extática, si no en el sentido arcaico de un trance arrebatado, sí bajo la forma de un *ek-stasis*, un ‘estar fuera’ de los presupuestos y hábitos corrientes de la vida cotidiana”.<sup>7</sup> La cuestión es que las variaciones y las variedades de la vida cotidiana ponen en tela de juicio algunos de los monolitos que hemos construido como orden social y que en muchas ocasiones hemos escogido como refugio. ¿Por qué atentar contra nosotros mismos si no es porque podemos concebir otras formas de coexistencia? De manera que las fantasías, las discrepancias, la locura, las percepciones, las ilusiones, las contradicciones, etc. dan forma al ambiente, a la veracidad del otro y a la veracidad de uno mismo. Por eso es tan pertinente la mención que hace Schutz de James ya que creer en el mundo, desde la perspectiva pragmática, es una aventura social de darle sentido a un mundo que se actualiza constantemente y de manera emergente. Por eso el Quijote es un atentado y pone en tela de juicio “nuestra fe en que las cosas seguirán siendo lo que han sido hasta ahora, y que seguirá confirmando en el futuro lo que nuestra experiencia de ellas nos ha enseñado”.<sup>8</sup>

Por ello, nos recuerda Irene Vallejo por qué en el *Nombre de la Rosa*, el monje homicida explica que los escritos de Aristóteles sobre la risa son peligrosos y deben ser eliminados. Lo que puede ser un buen testigo para la forma en la cual algunas personas entienden el canon y la forma de hacer ciencia:

Este libro eleva la risa a arte, la convierte en un objeto de filosofía y de páfida teología. La risa libera al aldeano del miedo al diablo, porque en la fiesta de los tontos también el diablo parece pobre y tonto, y, por tanto, controlable. Pero este libro podría enseñar que liberarse del miedo es un acto de sabiduría. Cuando ríe, mientras el vino gorgotea en su garganta, el aldeano se siente amo, porque ha invertido las relaciones de dominación, pero este libro podría enseñar a los doctos a legitimar esta inversión. De este libro podría saltar la chispa luciferina que encendería un nuevo incendio en todo el mundo. Si algún día, confiada al testimonio indestructible de la escritura, el arte de la risa llegara a ser aceptable [...] entonces no tendríamos armas para detener la blasfemia, porque apelaría a las fuerzas oscuras de la materia corporal, en donde ¡el pedo y el eructo se arrogarían el derecho de soplar donde quieran!<sup>9</sup>

<sup>7</sup> Peter Berger, *Risa redentora*, p. 46.

<sup>8</sup> A. Schutz, *Estudios... op. cit.*, p. 152.

<sup>9</sup> I. Vallejo, *op. cit.*, p. 191.

## II

Siempre la prudencia y la sagacidad de observar y de saber decir las cosas ayudan. Un pilar fundamental en ello es Gastón Bachelard. El ejercicio de la razón en los distintos ámbitos del conocimiento, tal como él lo ejerció, marca, muestra y hace saber de la continuidad del proceso de aprender y de conocer. Vivir lo grande y lo pequeño no era una elección. El mundo tiene esas dimensiones y hay que explorarlas. Por eso sus consejas o sugerencias las retomamos al volver al humor y la risa un evento del cual intentamos apropiarnos y comprender mejor. El punto es entonces, desear saber, preguntar, para así interrogar al eje de la experiencia, pues entre observar y experimentar o experimentar, no hay continuidad sino ruptura.

Pensar bien lo real es aprovecharse de sus ambigüedades para modificar el pensamiento y alertarlo. Dialectizar el pensamiento significa aumentar la garantía de crear científicamente fenómenos completos, de regenerar todas las variables degeneradas o ahogadas que la ciencia, como pensamiento ingenuo, había descuidado en su primer estudio.<sup>10</sup>

Y es que al poner atención a un mundo, lo cual no es sino un fenómeno de percepción social, como menciona Pirandelo, “el humorista ve el mundo, aunque no propiamente desnudo, sino por lo menos en camisa” y es que como menciona Carlyle en *Sartor Resartus*, “el hombre es un animal vestido; la sociedad tiene como base el vestuario”.<sup>11</sup> Y es que el vestuario compone y esconde dos cosas que el humorismo no puede sufrir: la vida desahropada y las acciones que ponen de relieve un carácter sobre un fondo de vicisitudes ordinarias.

El humorista sabe que las vicisitudes ordinarias, los detalles comunes, las materialidades de la vida, en suma, tan varia y compleja, contradicen ásperamente esas simplificaciones ideales, obligan a acciones, inspiran pensamientos y sentimientos contradictorios a toda lógica armoniosa de los hechos [...] “Si la nariz de Cleopatra hubiera sido un poco más larga, la historia del mundo no habría sido la misma” [...] el humorismo consiste en el sentimiento de lo contrario, producido por la especial actividad de la reflexión, que no se oculta, que no se convierte en una forma del sentimiento, sino en su contrario, siguiendo paso a paso al sentimiento como la sombra al cuerpo.<sup>12</sup>

<sup>10</sup> Gaston Bachelard, *La filosofía del no*, p. 20.

<sup>11</sup> L. Pirandelo, *op. cit.*, p. 204.

<sup>12</sup> L. Pirandelo, *op. cit.*, pp. 204-205.

Volvamos nuevamente a esos dos elementos o ladrillos fundamentales que son observar y experimentar o experimentar tomando como ejemplo un cuento que nos muestra rasgos del humor en Oriente:

#### La hoja de la invisibilidad

Un hombre pobre de Ch'u leyó en un libro que la mantis religiosa, cuando atrapa a una cigarra, se esconde detrás de una hoja que ella misma (la mantis) sostiene. Sucedió que este hombre se acercó a un árbol y he aquí, había una mantis sosteniendo una hoja, a punto de atrapar a una cigarra. Intentó tomar la hoja de ella pero ésta se deslizó por su mano y cayó en la tierra bajo el árbol. Desafortunadamente él no pudo distinguirla de las otras hojas que habían caído en tierra, así que las recogió todas en una bolsa y las llevó a casa. Tomando una por una le decía a su esposa, “¿Me puedes ver?” a lo que su esposa decía, “¡Por supuesto que te puedo ver!” Persistió tanto y durante infinidad de días, que ella se cansó, y finalmente dijo, “No te puedo ver”. El hombre estaba muy contento, y tomando esa hoja fue a la ciudad, y enfrente de toda la gente robó algunos objetos de una tienda. Sin embargo, un policía lo atrapó en ese mismo momento. Cuando se le interrogó, él explicó todo, y el juez, riendo a más no poder, lo declaró inocente y lo dejó libre.<sup>13</sup>

Ante las ambivalencias del reír se presenta ante nosotros, como tarea, un proceso de observación de la subjetividad y del cuerpo con todos los matices que ello involucra: el júbilo de existir, el júbilo de entender, el júbilo de estar, el sabor de la libertad, el sabor del instante, apreciar los cambios de las fachadas, etc. David Le Breton, profesor de la Universidad de Estrasburgo y miembro del Instituto de Francia quien ha escrito varios libros sobre el cuerpo humano y su construcción social, menciona en cuanto al acto de reír, que no es suficiente sólo entender lo que hace reír sino observar el contexto vivo en el cual aparece, se mantiene y cambia: el placer de la convivencia, la ritualidad de estar juntos, reforzar interacciones, etc. En una entrevista donde habla sobre la viralidad de la risa, nos dice que el humor es un evento que abunda en la vida social ordinaria y de lo cual uno no puede ser despojado, que no podemos soslayar que pensar el cuerpo es también pensar el mundo, y que, por tanto, el acto de reír, la risa, es un afirmarse en la vida. Esto es, “la risa autoriza una toma de control simbólica sobre el evento. Se trata de ponerse a pensar, de abrir capas inesperadas de significaciones para no ver el evento desde un solo ángulo. (...) Las explosiones de risa son explosiones de vida. La risa o los toques de humor son técnicas para reubicarse frente a una situación difícil. Da un

<sup>13</sup> Reinald Blyth, *Oriental Humor*, p. 99.

momento de distancia crítica”.<sup>14</sup> En el año 2019 Le Breton imparte una conferencia Magistral en la Cátedra Alfonso Reyes titulada “Antropología de la risa” (de la cual hay un libro en proceso), y en cuya exposición hace referencia y muestra algunas de las diferentes tonalidades del reír, todo lo cual se sustenta bajo una tesis particular: el reír no es un acto reflejo, sino más bien, un acto de reflexividad y un ejercicio de atención constante.<sup>15</sup>

Un caso particular en Medio Oriente tiene que ver con las historias de Mula Nasrudin, cuyos relatos se ubican en el siglo XIII y que se conservan, se transforman y actualizan hasta nuestros días. El detalle particular que pretendemos resaltar, es la manera en que una cultura cristaliza o da cuerpo en un nombre, como es el caso de Nasrudin, y con ello a una característica particular del humor de esa región junto con las interacciones llenas de sentido de la gente que ahí habita:

Un día alguien le pregunto a Nasrudin,  
 – ¿Qué es más valioso para el hombre, el sol o la luna?  
 Respondió:  
 – La luna, por supuesto, porque necesitamos más luz en la noche.

O bien este otro relato:

Un rey cruel e ignorante le dijo a Nasrudin:  
 – Te haré ahorcar si no pruebas que tienes las profundas percepciones que se te atribuyen.  
 Narudin replicó en seguida que podía ver un pájaro de oro en el cielo y demonios en el interior de la tierra.  
 – Pero, ¿cómo puedes verlo? – replicó el rey.  
 – Miedo es cuanto necesito – dijo Nasrudin.<sup>16</sup>

### III

Podríamos añadir, junto con Bourdieu que “Las acciones personales pertenecen al sistema total de relaciones en las cuales, y por las cuales, se realizan”.<sup>17</sup> En otras palabras, la presencia del otro es necesaria para compartir el humor. Pensar en el campo es pensar en relaciones, y hasta donde podemos entender, la realidad social se construye entre varios sujetos. Y, aunque resulte un poco difícil de percibir, el humor y la risa en la vida or-

<sup>14</sup> David Le Breton, *La viralidad de la risa*.

<sup>15</sup> D. Le Breton, *Antropología de la risa*.

<sup>16</sup> Idries Shah, *Los sufíes*, p. 83.

<sup>17</sup> Pierre Bourdieu, Jean-Claude Chamboredom y Jean-Claude Passeron, *El oficio del sociólogo*, p. 33.



dinaria se construyen a través de hábitos, los cuales son comportamientos bastante sofisticados cuando se les ve de cerca. De esta manera, la vida social sostiene y se sostiene a través de estructuras que marcan campos de acción. Los sentimientos humanos emergen, a través de una carcajada o una mueca, pero emergen ahí donde el espacio social debe estar habilitado. De esa forma, las maneras de ser, el porte, la constitución, la presentación en sociedad, son indicios y huellas en donde nos reconocemos a nosotros mismos y donde reconocemos también a los demás.

Chomsky en una entrevista en 1989 menciona una serie de puntos pertinentes e importantes en relación al humor y la risa. Con un estilo parco y medido, muy particular de él, enfatiza algunas de sus características. Dice:

El humor no se enseña en las universidades, y no obstante, los seres humanos respondemos en cada lengua al humor. ¿Te enseñan a reírte de la risa? ¿Te tienes que reír porque el payaso se ríe? ¿Así aprendemos el humor? Obviamente, el humor no se crea sólo con las palabras sino con todo el cuerpo: y las palabras son parte del cuerpo.

Y un poco más adelante agrega:

El estudio de la naturaleza humana todavía nos rebasa. Esto es: ¿qué es y cuáles son las posibilidades de lo humano por naturaleza? Regularmente respondemos con superficialidades. No obstante, lo que observamos son sistemas muy ricos de relaciones en muchos niveles.<sup>18</sup>

El activismo político de Chomsky nos ha permitido ver, desde ese otro ángulo, su disposición, estudio, cuidado y análisis de los engaños y verdades de la palabra. Formando parte de lo que en algún momento se conoció como ‘revolución cognitiva’, su propuesta y concepción del lenguaje como un sistema generador de reglas lingüísticas de manera recursiva, permite observar su amplitud de miras, de espacios de reflexión y de discusión. Es por ello que resultan edificantes y pertinentes sus comentarios acerca del humor y de la risa. Contemplamos entonces que, de manera teórica y metodológica, las ideas y los actores que forman parte de todo estudio sobre el humor y la risa deben atravesar varios filtros de confiabilidad. Lauro Zavala al hablar de las formas de la ironía lo señala de la siguiente manera:

Si la narrativa moderna recurre a la ironía como a una estrategia que permite expresar las paradojas de la condición humana y los límites de nuestra percepción de la realidad, ello exige la presencia de un lector capaz de reco-

<sup>18</sup> Noam Chomsky, *The Concept of Language*.

nocer las distintas estrategias de auto-cuestionamiento que este mismo discurso pone en juego. El estudio de las formas más complejas de la ironía, permite entender desde una perspectiva privilegiada no sólo aquello que estas formas de la ironía exigen de su lector, sino también la visión del mundo, las rupturas con la tradición y las contradicciones que definen a esta misma modernidad.<sup>19</sup>

De manera análoga a otras actividades como la poesía, concebida ésta como un acto creativo, lo cual está implícito en la palabra misma, el humor y la risa demandan la necesidad de comulgar el mensaje en ese mismo instante, de estar “ahí”. Pero la dimensión y el rango de lo que significa estar ahí es algo en lo que debemos pensar con más detenimiento.

Tatiana Bubnova, retomando a Bajtín, nos recuerda que “la esencia de la cultura popular de la risa son los lenguajes que se expresan en las fiestas del ciclo carnalesco” los cuales tienen historia y pasado. Tan atinado es el título del libro, *En torno a la cultura popular de la risa*, que se inscribe en la edición de una serie que lleva por nombre “Habitantes del Asombro”.<sup>20</sup> La fiesta que no es sino un contexto amplio que nos permite estar ahí, situación que se encuentra nutrida de interacción simbólica construida socialmente, nos permite entender el carnaval como el espacio en donde la risa, que es de todos y no pertenece a nadie en particular, hace posible retomar en un tiempo, como el del carnaval mismo, la risa como parte de la cultura popular. Escribe Bubnova:

Como el carnaval se vive, no se representa, el individuo se ve sometido a la fiesta, la que crea su propia temporalidad fuera del tiempo cotidiano y oficial. El espacio del carnaval es la plaza pública, cuya semántica contamina todo espacio de los rituales carnalescos: así sean interiores, privados o sagrados, o espacios abiertos, todos son susceptibles de adoptar las características y/o tratamiento de una plaza pública. Por eso se habla de la *alegre* profanación como elemento inalienable del ritual carnalesco... La risa del pueblo pone en cuestión: enjuicia y relativiza; mata para obligar a renacer.<sup>21</sup>

La naturaleza dialógica de los seres humanos, la actividad conjunta que desarrollan, la manera en que se encarna la otredad es mediante interrelaciones que se orquestan a través de expresiones recíprocas mutuamente receptivas, creando y generando formas dialógicas extrañas, pues las acciones no son propiedad particular de ninguna persona, más bien, nos per-

<sup>19</sup> Lauro Zavala, *Para nombrar las formas de la ironía*, p. 60.

<sup>20</sup> T. Bubnova, S. Averintsev, V. Makhlin y M. Ryklin, *op. cit.*, 2000.

<sup>21</sup> T. Bubnova *et al.*, *op. cit.*, pp. 148-150.

tenecen a todos. En el libro que coordinan Shotter y Gergen, *Textos de Identidad*, agrega el primero:

Mis acciones al estar “situadas”, toman una cualidad moral o ética. No puedo relacionarme con los otros como a mí me plazca: la relación es nuestra, no sólo mía, y al llevarla a cabo debo proceder con la expectativa de que ustedes intervendrán de alguna manera si me equivoco.<sup>22</sup>

Hay que recordar que la propuesta retórico-respondiente de Shotter trata de comprender el modo en que constituimos (hacemos) y reconstituimos (rehacemos) no sólo el sentido común o *ethos*, sino también el modo en que nosotros mismos nos hacemos y rehacemos en ese proceso.<sup>23</sup> Sin embargo, hay que seguir caminando con lo que se ha logrado y trabajado hasta ahora. Las ideas, científicas o teológicas, que nacieron en una época y en un contexto determinado, a semejanza de los seres vivos, se transforman y siguen su marcha. Esto nos lo recuerda muy bien Bubnova:

A pesar del empeño por contextualizar el carnaval bajtiniano, ligándolo demasiado rígidamente a su tiempo y lugar de la producción de esta teoría, tenemos que reconocer el carácter supranacional del principio carnavalesco, relacionado con determinadas etapas de desarrollo de las culturas. Sus elementos han sido encontrados en culturas tan remotas de la ciudad medieval europea, [así como] la japonesa. Pero, paradójicamente, es el siglo XX el que se presta de mil maravillas para un análisis a partir del modelo carnavalesco, justificado más como herramienta de trabajo, que como estructura histórica. Con todo, resulta necesario diferenciar entre las manifestaciones semióticas de la cultura escrita “tradicional” y los nuevos monstruos del cyberspace, en que ya todos participamos, y que no me parece un fenómeno carnavalesco, y menos aún, dialógico. Y quisiera terminar con una nota conciliadora. Satanizar la risa como principio, aun en nombre de nuestras convicciones religiosas [o científicas], puede ser peligroso y tener consecuencias imprevistas.<sup>24</sup>

## Conclusiones

La advertencia que hace Billig de que “toda vida social requiere de la fuerza disciplinaria del ridículo. [...] del humor en todas las culturas”,<sup>25</sup> nos recuerda que el trabajo e investigación en el dominio del humor no es el

<sup>22</sup> John Shotter, *Social Accountability and the Social Construction of “You”*, p. 144.

<sup>23</sup> J. Shotter, *Realidades conversacionales. La construcción de la vida a través del lenguaje*, p. 58.

<sup>24</sup> T. Bubnova *et al.*, *op. cit.*, pp.160-161.

<sup>25</sup> Michael Billig, *Laughther and Ridicule. Towards a Social Critique of Humour*, p. 237.

realizar una colección de chistes, sino más bien dar pie a nuevos métodos de investigación que conciban otras formas y concepciones de objetividad que nos permitan aproximarnos y entender el humor. La ironía, menciona Billig, es un medio retórico muy útil para lograr mantener la distancia adecuada cuando se requiere de la crítica.

### *Agradecimiento*

Esta investigación se presenta en el marco del proyecto UNAM-DGAPA-PA-PIIT IN400319, en el cual participa el autor.

## BIBLIOGRAFÍA



- BACHELARD, Gaston, *La filosofía del no*, Buenos Aires, Amorrortu, 2009.
- BERGER, Peter, *Risa redentora*, Barcelona, Kairós, 1999.
- BILLIG, Michael, *Laughther and Ridicule. Towards a Social Critique of Humour*, Londres, Sage Publications, 2005.
- BLYTH, Rehinald, *Oriental Humor*, Tokio, Hokuseido Press, 1959.
- BOURDIEU, Pierre, Jean-Claude Chamboredom y Jean-Claude Passeron, *El oficio del sociólogo*, México, Siglo XXI editores, 1993.
- BUBNOVA, Tatiana, Sergei Averintsev, Vladimir Makhlin y Michael Ryklin, *En torno a la cultura popular de la risa*, España, Anthropos, 2000.
- CHOMSKY, Noam, *The Concept of Language*, University of Washington, Massachusetts Inst. of Technology, 1989. <<https://www.youtube.com/watch?v=hdUbIlwHRkY>>.
- LE BRETON, David, *La viralidad de la risa*, 2019. <<https://www.topia.com.ar/articulos/viralidad-risa>>.
- LE BRETON, David, *Antropología de la risa*, 2019. <<https://www.youtube.com/watch?v=fbeyl54IKtI>>.
- PIRANDELLO, Luigi, *Ensayos*, Madrid, Ediciones Guadarrama, 1968.
- SCHUTZ, Alfred, *Estudios sobre teoría social*, Buenos Aires, Amorrortu, 2003.
- SCHUTZ, Alfred, *El problema de la realidad social*, Buenos Aires, Amorrortu, 2003.
- SHAH, Idries, *Los sufíes*, Barcelona, Luis de Caralt Editor, 1975.
- SHOTTER, John, *Social Accountability and the Social Construction of "You"*, London, Texts of Identity, Sage Publications, 1989.
- SHOTTER, John, *Realidades conversacionales. La construcción de la vida a través del lenguaje*, Buenos Aires, Amorrortu, 2001.
- VALLEJO, Irene, *El infinito en un junco*, España, Siruela, 2020.
- ZAVALA, Lauro, *Para nombrar las formas de la ironía*, México, UNAM, 1992.

**LA UBICUIDAD ACOTADA DE LAS NARRATIVAS  
EN LAS CIENCIAS DE LA CONDUCTA Y DEL CEREBRO**

**THE BOUNDED UBIQUITY OF NARRATIVES  
IN THE BRAIN AND BEHAVIORAL HEALTH SCIENCES**

@

PAOLA HERNÁNDEZ-CHÁVEZ  
Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco  
hcpaola@gmail.com

OSCAR LOZANO-CARRILLO  
Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco  
exato@azc.uam.mx

SAÚL SARABIA-LÓPEZ  
Posgrado en Filosofía de la Ciencia, UNAM  
saulsarabia24@gmail.com

**Resumen**

Las narrativas juegan un papel importante en las conceptualizaciones, explicaciones y clasificaciones de los trastornos mentales y las disfunciones cognitivas. A pesar de su relevancia, los reportes en primera persona y las descripciones que hacen los especialistas sobre los casos clínicos, han sido subestimados en la literatura. En este trabajo defendemos que las narrativas son capaces de influir crucialmente en los diagnósticos, los pronósticos y las prescripciones de los tratamientos. Las narrativas pueden incluso explicar por qué ciertos trastornos se normalizan o patologizan en culturas específicas. Por ello instamos a los profesionales de las ciencias de la conducta y del cerebro a actualizar sus nociones de personalidad, así como a colocar a las narrativas en una dimensión más conveniente. Concluimos ofreciendo criterios para distinguir las narrativas genuinas de meros relatos vacuos.

**Palabras clave:** disfunciones cognitivas, trastornos mentales, personalidad, psiquiatría, enactivismo.

**Abstract**

Narratives play an important role in the conceptualizations and classifications of mental disorders and cognitive dysfunctions. Despite their relevance, the first-person report and the specialists' recounting of the clinical cases have been underestimated in the literature. We contend that narratives can potentially influence diagnostic statements, procedures, and prescriptions of rehabilitation treatments. Narratives can also account for the relative cultural severity or normalization of specific disorders. We therefore urge behavioral and brain science professionals to update their notions of personality, as well as to place narratives in a more convenient dimension. We conclude by offering some criteria narratives should fulfill to be acceptable and not just story-like accounts.

**Keywords:** cognitive dysfunctions, mental disorders, personality, psychiatry, enactivism.

## *Introducción*

Las narrativas juegan un papel importante en las conceptualizaciones, explicaciones y clasificaciones de los trastornos mentales y las disfunciones cognitivas. Son recurrentes en la psiquiatría, la psicología, las ciencias cognitivas, la terapéutica de los déficits, etc. A pesar de su relevancia, los reportes en primera persona y las descripciones que hacen los especialistas sobre los casos clínicos, han sido subestimados en la literatura. Esto es extraño, en tanto que las narrativas son capaces de influir terminantemente en los diagnósticos, los pronósticos y las prescripciones de los tratamientos. Las narrativas pueden incluso explicar por qué ciertos trastornos se normalizan o patologizan en culturas específicas. No negamos, sin embargo, el papel fundamental que juega la evidencia de las ciencias de la conducta y del cerebro. En la Sección I, resumimos tres razones que pueden explicar la visión deflacionista de las narrativas en la literatura clínica y neurocientífica: a) La aspiración de las ciencias de la conducta y del cerebro de emular a las disciplinas exitosas que se centran en modelos patogénicos-causales; b) Las explicaciones con base en modelos bio-inspirados; y c) La falta de una visión global en las ciencias de la conducta y del cerebro, i.e., la dinámica interactiva entre componentes cuando se presenta un problema cognitivo/psiquiátrico/psicológico. En la sección II, abordamos un problema central relacionado: la concepción obsoleta de la personalidad con que trabaja la psicología/psiquiatría/neurociencia, según la cual los rasgos de la personalidad son características dadas, fijas y estáticas de la identidad del sujeto. En la Sección III, desafiamos lo anterior, e instamos a los profesionales de las ciencias de la conducta y

del cerebro a actualizar sus nociones de personalidad, así como a colocar a las narrativas en una dimensión más conveniente. Concluimos ofreciendo criterios para distinguir las narrativas genuinas de relatos vacuos (i.e., las narrativas genuinas deben ser consistentes, explicativas, coherentes y constantes).

### ***¿Por qué las ciencias de la conducta y del cerebro han subestimado la relevancia de las narrativas?***

Con el término “ciencias de la conducta y del cerebro” estaremos englobando a las disciplinas que comparten preocupaciones relacionadas con: la clasificación psiquiátrica, la identificación de funciones mentales, los comportamientos psicológicos atípicos, las teorías de la mente humana, la tipificación de disfunciones, la terapéutica y rehabilitación cognitiva, etc.

Lo primero que salta a la vista es que estas disciplinas se apoyan en el testimonio de pacientes y especialistas. No obstante, al abordar tales preocupaciones, el papel de las narrativas se ha pasado por alto. Conjeturamos que esto se debe principalmente a tres razones:

- a) La primacía de los modelos de causalidad adoptados por las ciencias de la conducta y del cerebro, las cuales buscan emular a las disciplinas exitosas que operan con base en modelos patológico-causales.
- b) La adopción de patrones explicativos bio-inspirados por parte de las ciencias de la conducta y del cerebro.
- c) La falta de una perspectiva holista-integradora en las ciencias de la conducta y del cerebro, que descuida la dinámica de interacción entre los distintos componentes que tienen lugar al presentarse un problema cognitivo/psiquiátrico/psicológico.

Analicemos cada una de ellas en los siguientes apartados:

#### **a) Los supuestos causales operantes en las ciencias de la conducta y del cerebro**

La práctica de atribuir funciones y propósito a órganos, partes, sistemas, etc., es antigua.<sup>1</sup> Durante siglos, la noción de función ha desempeñado un

<sup>1</sup> Colin Allen y Jacob Neal, “Teleological Notions in Biology”, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* [en línea], lín. 3.



papel importante en la biología evolutiva, la genética, la medicina, la etología y, recientemente, en la psicología. Habitualmente explicamos el cómo y el por qué de un organismo citando la función de sus partes. Como afirma Perlman, la teleología, es decir, la explicación de los fenómenos con referencia a sus funciones nos obliga a abordar la investigación científica preguntándonos cuáles son las funciones de los procesos, órganos, genes, comportamiento, etc., que estamos observando.<sup>2</sup> Por tanto, las explicaciones teleológicas están presentes en multitud de ciencias.

A pesar de las dificultades, parece haber consenso respecto a la ineliminabilidad de la teleología, la cual, según algunos,<sup>3</sup> no es tan grave mientras que esté acotada.

La cuestión aquí es si hay formas alternativas de fundamentar las explicaciones funcionales, más allá de simplemente atribuir funciones y disfunciones “propias” a cada órgano del cuerpo, al cerebro, a la cognición en general. Esto, además, nos lleva a preguntarnos por los fundamentos y teorías que subyacen a los sistemas de diagnóstico y clasificación en las ciencias de la conducta y del cerebro, así como por los supuestos comunes sobre la dinámica causal, cada uno de los cuales pueden implicar un grado importante de reduccionismo.

La reducción de los fenómenos complejos a sus componentes más básicos y pequeños es un punto de partida razonable en las investigaciones científicas. A partir de este análisis inicial, inferir los patrones de organización, las fuerzas subyacentes y las relaciones generales en términos de teorías, leyes y modelos ideales, es un paso igualmente sensato.

La reducción, como supuesto inicial, puede ayudar a los investigadores a aislar los principales componentes de una enfermedad en la que puede haber una gran variedad de causas, pero sólo unas pocas vías causales comunes a la mayoría de los casos.<sup>4</sup> Desde el punto de vista metodológico, como afirma Andersen,<sup>5</sup> el reduccionismo es útil para orientar las intervenciones: aproximarse a la disfunción en las primeras etapas de la cadena causal es más útil que abordar los problemas en cascada, pues es lo óptimo para prevenir o tratar la enfermedad. Esto debido a que es más fácil intervenir en situaciones menos complicadas o arraigadas, que en etapas poste-

<sup>2</sup> Mark Perlman, “Changing the Mission of Theories of Teleology: DOs and DON’Ts for Thinking about Function”, *Functions in Biological and Artificial Worlds: Comparative Philosophical Perspectives*, p. 264.

<sup>3</sup> André Ariew, “Platonic and Aristotelian Roots of Teleological Arguments”, *Functions: New Essays in the Philosophy of Psychology and Biology*, p. 30.

<sup>4</sup> Holly K. Andersen, “Reductionism in the Biomedical Sciences”, *The Routledge Companion to Philosophy of Medicine*, pp. 80-81.

<sup>5</sup> *Idem.*

riores cuando los problemas pueden haberse multiplicado o estar profundamente enraizados.

En las ciencias de la conducta y del cerebro, las escisiones entre la teoría y la metodología son aún más frecuentes que en otras ciencias. Por un lado, una teoría puede explicar un caso y no proporcionar una visión que guíe las estrategias de intervención eficaces. Por el otro, un enfoque puede prescribir intervenciones eficaces y no explicar el caso en cuestión. Esto está directamente relacionado con el reto de la integración: cuando, en aras de la comprensión y el diagnóstico, reducimos un problema a sus partes, perdemos de vista el conjunto integrado, que es esencial para planificar intervenciones exitosas; mientras que, a la inversa, cuando no analizamos el conjunto en términos de sus innumerables funciones, podríamos tener un plan de intervención enfocados en un lugar pragmáticamente accesible pero que no sea el conductor causal primario.<sup>6</sup>

En las ciencias de la conducta y del cerebro, la teoría explicativa de alto nivel a menudo no coincide con las prácticas de intervención de bajo nivel. Estos constituyen casos de lo que Schaffner ha etiquetado como “reducciones progresivas (*creeping reductions*)”, que son lo contrario de las “reducciones radicales (*sweeping reductions*)”, i.e., reducciones fraccionadas de los fenómenos en diferentes niveles, de manera que el nivel superior no se elimina, sino que se conecta con el nivel inferior.<sup>7</sup> Por lo tanto, las reducciones radicales son deseables porque pueden ser exitosas y también explicativas.

Por el contrario, en las “reducciones progresivas” se producen problemas ontológicos, ya que los niveles superiores no contienen a los inferiores ni dependen de los niveles secundarios en un sentido metafísicamente fuerte. Por tanto, carecen del poder unificador de las reducciones radicales. No obstante, aun cuando son fragmentarias y parciales, las reducciones progresivas pueden proporcionar explicaciones útiles muy importantes en la práctica clínica.<sup>8</sup>

Para contextos médicos y terapéuticos, no obstante, aún las reducciones con aplicaciones tan limitadas son un avance. Para los profesionales que realizan rutinariamente el duro trabajo de adaptar las teorías a la intervención, la pregunta clave que surge consiste en: “¿es necesario que la clasificación teórica y el marco de las funciones y disfunciones coincidan con la práctica?”. La respuesta obvia es: se espera que la teoría y la prácti-

<sup>6</sup> *Ibid.*, p. 82.

<sup>7</sup> Kenneth F. Schaffner, “Reduction: The Cheshire cat problem and a return to roots”, *Synthese*, pp. 377-402 y K. Schaffner “Reduction in biology and medicine”, pp. 137-157.

<sup>8</sup> K. F. Schaffner “Reduction in biology and medicine”, *Philosophy of Medicine*, p. 139.

ca *deban* coincidir, pero en la experiencia clínica diaria la normatividad puede pasar a un segundo plano en casos apremiantes.

El santo grial de la Unidad de la Ciencia que Carnap<sup>9</sup> y los positivistas lógicos persiguieron con tanto ahínco, donde las partes reducidas deberían depender ontológicamente, reensamblarse y corresponder a los fenómenos generales o al estado final ideal, se derrumba cuando se enfrenta con las ciencias de la conducta y del cerebro. En estos campos, no priman las reducciones teóricas perfectas. Por el contrario, explicaciones que suficientemente guíen intervenciones eficaces, procedimientos terapéuticos y de rehabilitación exitosos, son las principales prioridades, incluso cuando la teoría es fragmentaria o está muy alejada de la práctica clínica.

En resumen: las ciencias de la conducta y del cerebro tienen que sobrevivir aun ante las limitaciones ontológicas, metafísicas y reduccionistas, ya que la intervención eficaz es su objetivo prioritario. El objetivo general es pragmático: lograr la restauración, mantenimiento y funcionalidad a nivel psiquiátrico, psicológico o cognitivo.

## **b) Los patrones explicativos bio-inspirados en las ciencias de la conducta y del cerebro**

Por buenas razones, no es exagerado afirmar que las ciencias de la conducta y del cerebro en general están todavía sumidas en nociones de enfermedad y malfunción desactualizadas, heredadas de la biología del siglo XIX. La misión de perseguir al agente patógeno (en términos de una bacteria, un virus, un gen, una mutación, etc.) es una herramienta metodológicamente eficaz. Así prevalece el patrón de la lógica atomista: el agente “S” causa la infección/disfunción/enfermedad “I”.

Los modelos explicativos atomistas basados en el patologismo que gobernó la biología y la medicina tuvieron una época gloriosa en el siglo XIX. Enfermedades como el cólera representan grandes casos de éxito en la identificación del patógeno causal: la bacteria *Vibrio cholerae* causa el cólera. Un ejemplo del siglo pasado: la bacteria *treponema pallidum* causa la sífilis. En este siglo: el virus H1N1 causa la gripe porcina; el virus Covid-19 causa neumonía por coronavirus. Bajo esta línea de pensamiento, una vez identificado el patógeno, sería posible trazar su dinámica y predecir su curso de acción, y con base en ello promover pronósticos y modelos de intervención. En nuestros días persisten las ontologías bio-inspiradas del

<sup>9</sup> Rudolf Carnap, *The Unity of Science*.

mismo tipo, así como las prácticas explicativas causales en las ciencias cognitivas y estudios del cerebro en general.<sup>10</sup>

La lógica que subyace a la biología patógeno-causalista clásica demostró ser bastante exitosa durante más de tres siglos. Sin embargo, por varias razones, se hizo indiscutible que el paradigma reduccionista heredado de la biología no era suficiente para dar cuenta de un gran número de enfermedades físicas. Esta conclusión es extrapolable a muchos casos que se presentan en las ciencias de la conducta y del cerebro.

Un importante cambio de dirección se produjo cuando algunos biólogos dejaron de centrarse en entidades causales aisladas, como los genes. Como algunos autores observaron, las explicaciones atomistas, como la noción de “organismo”, desaparecieron de la literatura como concepto explicativo fundamental de la biología.<sup>11</sup> La desestimación del pensamiento atomista se logró una vez que los biólogos adoptaron enfoques sistemáticos y enriquecidos. Así, los biólogos contemporáneos no se centran únicamente en los genes aislados, sino en sistemas mucho más amplios. Tienen en cuenta que los genes se expresan dentro de un organismo, que los organismos forman sistemas complejos, que, si bien son agentes de la evolución no son los únicos, que la plasticidad fenotípica es evidente en la naturaleza (i.e., que los genotipos generan diferentes fenotipos dependiendo de las circunstancias ambientales), y que la heterogeneidad de los organismos proporciona dinamismo y variabilidad.

Concluiremos esta sección con una advertencia sobre los peligros de adoptar supuestos atomistas uni-causalistas inspirados en la biología del siglo XIX. A pesar de que tiene una historia de aplicaciones exitosas en la medicina, el atomismo es extremadamente limitado cuando intenta proporcionar guías para las intervenciones en las ciencias del comportamiento humano, ya que existen condicionamientos experienciales que no pueden analizarse de forma independiente.

La enorme complejidad de expresiones conductuales humanas evidentemente trasciende las explicaciones atomistas tradicionales. En su lugar, se requieren patrones explicativos innovadores aplicados a las ciencias de la conducta y del cerebro, como los de la biología de sistemas. Un enfoque

<sup>10</sup> Paola Hernández-Chávez, “Blinded by Biology: Bio-inspired Tech-Ontologies in Cognitive Brain Sciences”, *Bio-inspired Information and Communication Technologies*, pp. 58-69.

<sup>11</sup> Gerry Webster y Brian Goodwin, “The Origin of Species: A Structuralist Approach.”, *Journal of Social and Biological Structures*, pp. 15-47; Manfred Laubichler, “The Organism is Dead. Long Live the Organism!”, *Perspectives on Science*, pp. 286-315; Philippe Huneman y Charles Wolfe, “The Concept of Organism: Historical, Philosophical, Scientific Perspectives”, *History and Philosophy of the Life Sciences*, pp. 147-154; Athel Cornish-Bowden, “Putting the Systems Back Into Systems Biology”, *Perspectives in Biology and Medicine*, pp. 475-489; Daniel Nicholson, “The Return of the Organism as a Fundamental Explanatory Concept in Biology”, *Philosophy Compass*, pp. 347-359.

sistémico en estas ciencias implicaría modelar el comportamiento, las funciones cerebrales, las disfunciones cognitivas, etc., entendidas como un todo complejo más que como un conjunto jerárquico de componentes.

### **Directrices y factores en juego para dar cuenta de las disfunciones, déficits, o enfermedades**

En lo que respecta a las ciencias de la conducta y del cerebro, algunas directrices básicas serían útiles para formar una lista de factores a considerar. Cuando una disfunción emergente, una enfermedad, un déficit cognitivo, una perturbación, etc., exige una explicación, con el objetivo de orientar una intervención destinada a aliviar síntomas más que aportar conocimientos teóricos, sería esencial recordar que el problema puede ser resultado de distintas opciones. Entre ellas: 1) De origen monogénico, llámese un fallo en la transcripción del ADN o del ARN durante la formación de proteínas, o una mutación en los mecanismos que controlan la susceptibilidad genética a determinadas condiciones. 2) De origen multigénico, como una enfermedad actual que es el resultado de múltiples etiologías o comorbilidades. 3) La enfermedad actual puede ser el resultado de múltiples impactos ambientales sobre el sujeto y/o falta de recursos para hacer frente a esas fuerzas. Por ejemplo, las circunstancias culturales podrían desempeñar un papel fundamental. Un desajuste entre los valores del individuo y los que apremian en la cultura en la que vive podría impedir o promover una integración distorsionada de la definición de la persona y/o sus objetivos internos. Por lo tanto, comprender la auto-narrativa del paciente es un aspecto extremadamente importante para identificar y circunscribir su(s) problema(s). 4) El punto de vista del especialista también desempeña un papel significativo en la identificación de la disfunción o la enfermedad. Por lo tanto, su narrativa y perspectiva sobre el testimonio del paciente también son cruciales para operar con eficacia en las intervenciones psicológicas y conductuales.

#### **c) La inadvertencia del panorama general: la interacción**

Los seres humanos y otros animales perciben el mundo como estructuras uniformes y organizadas. Conforme maduramos, los seres humanos nos habituamos a los objetos, entornos y seres que son familiares. Algunos aspectos de la experiencia perceptiva pierden sentido y se producen multitud de reducciones. Por ejemplo, la percepción de la tridimensionalidad, la va-

riación del color y otras complejidades de la experiencia visual que antes eran extremadamente sobresalientes, se vuelven tan familiares que ya no tomamos nota de ellas. En su lugar, damos por sentado que esas son las formas en que nos aparecen los estímulos visuales. Así, el proceso de aclimatación favorece la formación de generalizaciones, el aprendizaje rápido, y el procesamiento eficaz de la información sensorial, entre otras virtudes.

La conformación de un panorama general se intercepta con la propensión de las ciencias de la conducta y del cerebro por aplicar categorías generales a poblaciones en contextos infinitamente variables. Hay dos buenas razones para ello: a) el hecho de que la mayoría de los humanos siguen una trayectoria de desarrollo similar, y b) la necesidad de agrupar “signos” y “síntomas” como categorías generales, independientemente de la raza, la cultura, la idiosincrasia individual o la identidad de la persona que narra la historia de la disfunción.

No obstante, es primordial ser conscientes del peligro de las simplificaciones excesivas. Podemos empezar recordando que en nuestras generalizaciones intervienen diversos niveles de complejidad y de abstracción, y que el tamaño global de la escala que enfocamos –la humanidad– es sin duda enorme. A menudo, las ciencias de la conducta y del cerebro parecen olvidar que cualquier disfunción cognitiva, trastorno psiquiátrico, comportamiento aberrante o fenómeno similar está inevitablemente inmerso en un sistema recursivo como éste:

Mundo social ↷

Condiciones ambientales en las que nace y crece el sujeto ↷

Narrativas en torno a la cultura particular en la que vive ↷ ↷

Construcciones sociales de la personalidad en la cultura ↷ ↷

Predisposiciones biológicas/neuroanatómicas del sujeto

Virtudes y valores del individuo ↷

Idiosincrasias biográficas del sujeto

La mayoría de los seres humanos experimentamos patrones de desarrollo similar que incluyen propensiones y limitaciones. Es probable que se produzcan patrones predecibles cuando se desarrolla una disfunción cognitiva, un trastorno psiquiátrico o una conducta aberrante. No obstante, para evitar caer en el problema del “panorama reducido”, las diferencias culturales significativas y las sutilezas individuales deben conservarse en forma de narrativas únicas.

## *Una noción anticuada de la “personalidad”*

Aunque no existe una definición completa de la personalidad, ésta puede entenderse como el conjunto de características que manifiesta un individuo. La personalidad de un individuo es la forma singular y diferenciada de pensar, sentir y comportarse. En consecuencia, la personalidad está influenciada por las experiencias, las situaciones vitales del entorno y las características heredadas. Según la *Asociación Americana de Psicología*, las dos áreas principales del estudio de la personalidad se centran en la comprensión de las diferencias individuales de la personalidad y en la comprensión de cómo las diversas partes de una persona se unen como un todo.

Las ciencias de la conducta y del cerebro actuales trabajan con una noción anticuada de la personalidad aportada por la psiquiatría. La psiquiatría considera que la personalidad consiste en rasgos particulares del sujeto, productos terminados, completos, y de carácter estacionario. Esto puede atestiguarlo claramente mirando el *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales, quinta edición (DSM-5)*.<sup>12</sup> El DSM-5 define un trastorno de la personalidad como “una forma de pensar, sentir y comportarse que se desvía de las *expectativas de la cultura*, que causa angustia o problemas de funcionamiento y que perdura en el tiempo”.<sup>13</sup> Declara que los trastornos de personalidad son patrones de comportamiento y *experiencias internas* a largo plazo que difieren significativamente *de lo que se espera*. Los trastornos de personalidad comienzan en los primeros años de la vida adulta y causan angustia o problemas de funcionamiento. Pueden afectar al menos a *dos* de las siguientes áreas: forma de pensar sobre uno mismo y sobre los demás; forma de responder emocionalmente; forma de relacionarse con otras personas; o forma de controlar el propio comportamiento.

Según el DSM-5, existen 10 tipos específicos de trastornos de la personalidad: 1) Trastorno de personalidad antisocial (un patrón de desprecio o violación de los derechos de los demás, no ajustarse a las normas sociales, mentir o engañar repetidamente a los demás, o actuar de forma impulsiva); 2) Trastorno de personalidad por evasión (muestra una timidez exagerada, sentimientos de inadecuación y una sensibilidad extrema a las críticas); 3) Trastorno de personalidad límite (inestabilidad en las relaciones personales, emociones intensas, mala imagen de sí mismo, e

<sup>12</sup> Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition-DSM 5, 2013, en *American Psychiatric Association. Washington: American Psychiatric Publishing* [en línea].

<sup>13</sup> American Psychiatric Association (énfasis nuestro), [en línea], pant. 2.

impulsividad. Puede tener repetidos intentos de suicidio, mostrar una ira inapropiada e intensa, o tener continuos sentimientos de vacío); 4) Trastorno de personalidad dependiente (necesidad urgente de ser atendido así como comportamiento sumiso y vinculante, dificultad para tomar decisiones diarias, o puede sentirse incómodo o desamparado cuando está solo); 5) Trastorno de personalidad histriónica (búsqueda excesiva de emociones y atención, se sienten incómodos cuando no son el centro de atención, manifiestan emociones rápidamente cambiantes o exageradas); 6) Trastorno de personalidad narcisista (necesidad de admiración, sentido exacerbado de la auto importancia, sensación excesiva de poseer derechos, falta de empatía por los demás); 7) Trastorno de personalidad obsesivo compulsivo (patrón de preocupación por el orden, la perfección y el control, atención a los detalles o a los horarios, trabajo excesivo que no le deja tiempo para el ocio); 8) Trastorno de personalidad paranoide (sospechar de los demás y verlos como malos o rencorosos); 9) Trastorno de personalidad esquizoide (estar en extremo alejado de las relaciones sociales, expresar pocas emociones, no preocuparse por los elogios o las críticas de los demás); 10) Trastorno esquizotípico de la personalidad (sentirse muy incómodo en las relaciones cercanas, excesiva ansiedad social, pensamiento distorsionado y comportamiento excéntrico).<sup>14</sup>

Las causas de los trastornos de la personalidad, según la *Asociación Americana de Psicología*, son la genética, la crianza y la influencia de los compañeros. Se agrupan en cinco categorías generales:

1. Factores genéticos, ej., una mutación genética o interacciones anormales entre los genes.
2. Experiencias traumáticas en la infancia.
3. Abuso verbal, ej., gritar a los niños o amenazar con echarlos de la casa.
4. Alta reactividad, ej., el sujeto tiene una marcada sensibilidad a la luz, el ruido, la textura y otros estímulos.
5. Interacciones con los compañeros, ej., los compañeros pueden ayudar a prevenir o reforzar el desarrollo de los trastornos de la personalidad.<sup>15</sup>

Varias implicaciones derivadas de este canon oficial son interesantes. Sólo mencionaremos tres de ellas. En primer lugar, cuando el DSM-5 se

<sup>14</sup> *Idem.*

<sup>15</sup> American Psychological Association [en línea], pant. 3.



refiere a la forma en que el sujeto “piensa sobre sí mismo”, “responde emocionalmente” o “controla” su conducta y a cómo se “relaciona con otras personas”, es evidente que todo ello equivale a la forma en que el sujeto se narra el mundo a sí mismo. En segundo lugar, al afirmar que un trastorno de la personalidad es una desviación “de las expectativas de la cultura”, es decir, “de lo que se espera”, la definición que ofrece el DSM-5 está abriendo involuntariamente la puerta a las formas en que el sujeto piensa, siente y narra su propio mundo. En tercer lugar, cuando el actual DSM-5 afirma que “la personalidad suele ser la misma a lo largo del tiempo” (DSM-5), está haciendo hincapié en los aspectos fijos, acabados/completos y estáticos de la personalidad.

Es más, el DSM-5 afirma que el diagnóstico de un trastorno de la personalidad “requiere que un profesional de la salud mental observe los patrones de funcionamiento y los síntomas a largo plazo”.<sup>16</sup> También afirma que los menores de 18 años no suelen ser diagnosticados con trastornos de la personalidad porque la suya aún está en desarrollo.

Estos últimos puntos conllevan dos implicaciones relevantes. En primer lugar, a partir de los síntomas del paciente, las entrevistas, los relatos y los criterios de procedimiento, el profesional de la salud mental construirá una historia que ponga en contexto toda esta información y, por tanto, llegará a un diagnóstico. En segundo lugar, en los menores de 18 años, la personalidad aún no ha terminado de desarrollarse, lo que deja abierta la interrogante de cuándo se alcanza realmente este punto.

## ***Desafiando la noción de personalidad de las ciencias de la conducta y del cerebro***

### **a) Actualizando la noción de personalidad: los enfoques constructivistas**

En esta sección se cuestionarán algunos aspectos de la noción de personalidad, a saber, la conceptualización de *producto terminado* y su carácter estático. Podemos empezar recordando que los relatos socioculturales y constructivistas de la personalidad y las emociones no son novedosos. Hace más de 30 años, se introdujeron suspicaces descripciones de la construcción social del sujeto que hacían énfasis en que poseen una variedad de rasgos, emociones y conceptualizaciones que los definen.

<sup>16</sup> American Psychiatric Association [en línea].

En oposición a los aspectos que se denominan auto contenidos, estáticos y fijos de la personalidad; Armon-Jones defendió que las emociones son respuestas al entorno “presentadas a través de modos específicos de organización social, expectativas normativas, creencias y valores”.<sup>17</sup> Además, afirmó que las emociones son prescriptibles y que “los rituales de emoción prescritos no son simplemente criterios para, sino también ontológicamente constitutivos de los sentimientos de emoción del agente”.<sup>18</sup>

Una pregunta importante sería entonces, ¿qué pasa con las emociones inapropiadas? A este respecto, la autora defendió que las emociones inapropiadas no están justificadas por el objeto o la situación que las evoca. Por ejemplo, cuando se exhibe un grado inadecuado de intensidad emocional –ej., muy poco dolor al acudir a un funeral– las emociones se miden con respecto a las creencias, deseos, actitudes e intencionalidad idiosincrásica particular del individuo, pero también por la dimensión que socialmente se otorga al objeto o situación.<sup>19</sup>

Bajo esta perspectiva constructivista radical, las emociones no pueden ser autónomas, sino que se hacen en referencia a algún estándar normativo de precisión/imprecisión social en la respuesta emocional. Del mismo modo, las emociones desviadas o inapropiadas pueden explicarse como conflictos culturales en los valores.<sup>20</sup>

Baste lo anterior para indicar que la personalidad no es un producto *terminado*, estático y auto contenido, sino una construcción social. Este enfoque de la personalidad implica que: a) el sesgo cultural y narrativo influye en la formación de la identidad y la autodefinición del sujeto, y b) la normatividad social prescribe juicios sobre la idoneidad de las respuestas emocionales del individuo.

## **b) Actualizando la noción de personalidad: el ambiente cultural y el yo**

Pasar de la noción de personalidad de la psiquiatría a los enfoques constructivista y ambiental no sólo es deseable sino también prioritario. Este cambio implica, entre otras cosas, reconocer la existencia de:

<sup>17</sup> Claire Armon-Jones, “Prescription, Explication, and the Social Construction of Emotion”, *Journal for the Theory of Social Behavior*, p. 1.

<sup>18</sup> *Ibid.*, p. 20.

<sup>19</sup> *Ibid.*, p. 16.

<sup>20</sup> *Ibid.*, pp. 17-20.

1. Una normatividad social que juzga la idoneidad de las respuestas emocionales del individuo.
2. Un sesgo cultural en la formación de la identidad y autodefinición del sujeto.

El trabajo de P. Miller y colaboradores nos sirve para ofrecer una alternativa a la visión de que la identidad del sujeto es un producto terminado, así como resaltar el impacto de las narrativas en la formación de la personalidad.<sup>21</sup> Ellos afirmaron que el yo es una construcción social que se desarrolla en la infancia temprana a través de narrativas e interacciones cara a cara. Se centraron específicamente en las narrativas personales entre diversos grupos culturales para con ello articular una explicación con base en el yo narrativo y las interacciones cara a cara. De forma particular, notaron cómo los niños pequeños reclaman las experiencias de los demás como propias, i.e., se apropian de las historias y relatos de los demás para constituir su propia identidad.

En una línea similar, Polkinghorne afirmó que la auto-conceptualización, o la identidad personal, se forma mediante la adaptación de los relatos y mitos culturales como propios.<sup>22</sup> De manera significativa, observó que, en condiciones de estrés, una narrativa del yo puede descomponerse dando lugar a ansiedad y depresión. Por lo tanto, un tratamiento adecuado consistiría en ayudar a reconstruir una narrativa de la identidad que le dé sentido.

Nelson y Fivush ofrecieron una perspectiva desarrollista del “yo”.<sup>23</sup> Destacan el papel central que tiene la memoria autobiográfica en la construcción personal de las experiencias vitales del individuo. Los procesos que denominan emergencia y desarrollo del yo se logran a través de la conjunción de múltiples facultades y habilidades, que incluyen a las capacidades de memoria necesarias, como el lenguaje, las narrativas, la descripción de la memoria adulta, la conciencia temporal, la comprensión del yo y de los demás. Afirmaron que estos componentes contribuyen a la conjunción, la cantidad y la calidad de los recuerdos personales desde los primeros años de vida.

En general, estos enfoques presentan un par de ventajas fundamentales. Nos permiten tener en cuenta las diferencias y similitudes culturales

<sup>21</sup> Peggy Miller *et al.*, “Narrative practices and the social construction of self in childhood”, *American Ethnologist*, pp. 292-311.

<sup>22</sup> Donald Polkinghorne, “Narrative and self-concept”, *Journal of Narrative and Life History*, pp. 135-153.

<sup>23</sup> Katherine Nelson y Robyn Fivush, “The Emergence of Autobiographical Memory: A Social Cultural Developmental Theory”, *Psychological Review*, pp. 486-511.

entre los sujetos. También nos permiten incorporar y destacar el papel de las narrativas, lo cual es primordial para la psiquiatría contemporánea. Dado que en estos modelos la personalidad no se conceptualiza como un producto terminado, son deseables mayores investigaciones sobre la naturaleza y la relación entre la personalidad y las narrativas de la persona, las cuales cambian con el tiempo a medida que el sujeto envejece.

### c) Actualizando la noción de personalidad: el enactivismo

La relevancia de las narrativas en las ciencias de la conducta y del cerebro ha sido destacada gracias a las posturas enactivistas de las ciencias cognitivas. El credo dominante en la psiquiatría solía ser que los trastornos mentales provienen exclusivamente de trastornos funcionales del cerebro y, por lo tanto, los trastornos mentales deben ser entendidos y tratados como trastornos cerebrales.<sup>24</sup> En contraste tenemos posturas como la de Krueger, quien muestra cómo el comportamiento no solía ser parte de la ontología de los trastornos.<sup>25</sup>

Según las posturas enactivas, los estados de ánimo y las emociones pueden entenderse cabalmente como procesos físicos –perceptivos, autonómicos, somato-visceral, químicos, hormonales, motores, etc.– que abarcan al cerebro, al cuerpo y (a veces) al mundo.<sup>26</sup> De acuerdo con algunos de los padres fundadores del enactivismo, la forma en que un sujeto piensa siente y percibe consiste en una “enactuación” [*enactment*] de un mundo y una mente que tienen como base toda una variada historia de acciones que realiza un sujeto en el mundo.<sup>27</sup>

Uno de los mejores ejemplos para ilustrar la pertinencia de las posturas enactivistas son los Trastornos del Espectro Autista (TEA). Las personas con autismo suelen ser descritas como sujetos que muestran una serie de comportamientos cognitivos y físicos como: una incapacidad para integrar las cualidades holísticas visuales de los objetos que contrasta con la forma en que lo hacen la mayoría de los individuos neurotípicos; anomalías en el contacto visual; dificultades en la tríada de habilidades sociales-comunicativas-imaginativas; alteraciones en las capacidades interpersonales e inte-

<sup>24</sup> Thomas Insel y Remi Quirion, “Psychiatry as a clinical neuroscience discipline”, *JAMA, the Journal of the American Medical Association*, p. 2221.

<sup>25</sup> Joel Krueger, “Enactivism, other minds, and mental disorders”, *Synthese*, pp. 1-25.

<sup>26</sup> Giovanna Colombetti, “Enactive Affectivity, Extended”, *Topoi*, pp. 445-455; G. Colombetti y Tom Roberts, “Extending the extended mind: The case for extended affectivity”, *Philosophical Studies*, pp. 1243-1263.

<sup>27</sup> Francisco Varela, Evan Thompson, y Eleanor Rosch, *The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience*, p. 9.

ractivas; gesticulación exagerada; conductas estereotipadas; balanceo o tics repetitivos, así como dificultades en el procesamiento propioceptivo, entre muchas otras características que han sido documentadas en las últimas décadas.<sup>28</sup>

Cuando enfocamos el conjunto de características del TEA a través de la lente del enactivismo, más cerca estaremos de formular una narrativa coherente que conduzca tanto a una clasificación diagnóstica, como a estrategias novedosas para la intervención y la terapéutica de los pacientes con TEA.

Al igual que con el TEA y la mayoría de los trastornos del desarrollo y las disfunciones cognitivas, es razonable suponer que las acciones cognitivas están irreductiblemente enactuadas e incluso corporeizadas. En otras palabras, se componen de procesos en bucle a través del cerebro, el cuerpo y el mundo, como resultado de nuestra interacción ecológica con las personas y las cosas que nos rodean.<sup>29</sup> En conjunto, estas consideraciones tienen importantes implicaciones para los enfoques clínicos de los trastornos que abordan las ciencias de la conducta y del cerebro, y más concretamente, para las preocupaciones terapéuticas.

Llegar a un diagnóstico es posible si tomamos en consideración tanto los criterios concretos, empíricos y medibles —ej., el paciente muestra una actividad cerebral comprometida en los circuitos sensorio motores específicos—, como de la narrativa del experto (un terapeuta, un médico, un psiquiatra o un psicólogo) que se encuentra describiendo las características cualitativas específicas del paciente —ej., expresiones faciales disminuidas, falta de interacción, etcétera—. En otras palabras, además de analizar al paciente, el experto experimenta al paciente. Esto se comprende a la luz de una observación que hizo antes D. Stern: “Experimentamos a las personas en términos de su vitalidad. Evaluamos intuitivamente sus emociones, estados de ánimo, lo que están pensando y lo que realmente quieren decir”.<sup>30</sup>

<sup>28</sup> Anthony Atkinson, “Impaired recognition of emotions from body movements is associated with elevated motion coherence thresholds in autism spectrum disorders”, *Neuropsychologia*, pp. 3023-3029; Erna Blanche *et al.*, “Proprioceptive processing difficulties among children with autism spectrum disorders and developmental disabilities”, *The American Journal of Occupational Therapy: Official Publication of the American Occupational Therapy Association*, pp. 621-624; Michael Doan y Andrew Fenton, “Embodying Autistic Cognition: Towards Reconciling Certain ‘Autism-Related’ Behavioral Atypicalities as Functional”, *The Philosophy of Autism*; Inge-Marie Eigsti, “A Review of Embodiment in Autism Spectrum Disorders”, *Frontiers in Psychology*, pp. 1-10; Uta Frith, *Autism: Explaining the enigma*; Martha Leary y Anne Donnellan, *Autism: Sensory-movement Differences and Diversity*; Laurent Mottron *et al.*, “Enhanced perceptual functioning in autism: An update, and eight principles of autistic perception”, *Journal of Autism and Developmental Disorders*, pp. 27-43.

<sup>29</sup> J. Krueger, *op. cit.*, p. 2.

<sup>30</sup> Daniel Stern, *Forms of Vitality. Exploring Dynamic Experience in Psychology, the Arts, Psychotherapy, and Development*, pp. 3-4.

Los rasgos corporales y expresivos observables permiten tener un carácter cualitativo del encuentro clínico, lo cual forma parte del proceso diagnóstico y terapéutico.<sup>31</sup> Otra manera de formularlo es diciendo que las conductas que vemos en los demás tienen una firma cinematográfica, están situadas en el entorno, están reguladas normativamente por las prácticas socioculturales, y exhiben detalles específicos de situaciones concretas, patrones de ocurrencia, etc. Todos esos aspectos son los que debemos incorporar en nuestras narrativas sobre los demás en el conjunto de las ciencias de la conducta y del cerebro.

Si bien no hay una sola manera de entender las narrativas,<sup>32</sup> lo anterior sugiere que las narrativas pueden ser entendidas como las explicaciones que trazan las trayectorias causales entre eventos de determinada situación, abarcando todo el panorama general. En otras palabras, una narrativa es “una explicación que sigue una trayectoria causal”.<sup>33</sup>

En ese sentido, las narrativas no son meras historias, sino que nos permiten una ordenación de eventos y enlaces causales entre ellos. Esta concepción es muy relevante para la práctica clínica, pues para establecer cómo una enfermedad puede ser trasladada a un diagnóstico se requiere un ordenamiento de elementos que incluyen: la experiencia de la enfermedad, el recuento que hace el paciente de ésta, datos empíricos sobre el caso clínico en cuestión y el relato del especialista. Para explicar el caso clínico en cuestión, todos estos elementos anteriores se reúnen en una narrativa que hace posible construir las conexiones adecuadas. Esta narrativa puede tener la validez epistémica de una explicación científica.<sup>34</sup>

Los reportes de casos concretos no solamente se configuran a través de una narrativa coherente, sino que presentan también una versión del encuentro médico-paciente. Dicho encuentro permite construir una visión racional del proceso de diagnóstico que posteriormente dará a lugar a una narrativa que unifique los diversos hechos en un solo recuento causal explicativo de una enfermedad.

Así, se puede afirmar adicionalmente que las narrativas crean el entendimiento común que da lugar al razonamiento e identificación de la red causal en el diagnóstico clínico, sin descuidar el panorama general. Si esto es así, entonces las narrativas son fundamentales en los casos clínicos por-

<sup>31</sup> J. Krueger, *op. cit.*, p. 19.

<sup>32</sup> Mary Morgan, “Questions and Stories: Capturing the Heart of Matters”, *The World in the Model. How Economists Work and Think*; John Beatty, “What are narratives good for?”, *Studies in History and Philosophy of Science*, pp. 33-40; D. Polkinghorne, *op. cit.*, pp. 135-153.

<sup>33</sup> Adrian Currie y Kim Sterelny, “In defence of story-telling”, *Studies in History and Philosophy of Science*, p. 14.

<sup>34</sup> *Ibid.*, pp. 14-21; M. Morgan, “Narrative Ordering and Explanation”, *Studies in History and Philosophy of Science*, pp. 86-97.

que son estas las que permiten redescubrir los síntomas en términos de categorías de enfermedades.<sup>35</sup>

Ahora bien, ¿por qué son importantes las narrativas en la práctica clínica y qué es lo que éstas ofrecen a las explicaciones científicas que los modelos tradicionales no pueden proveer? Sostenemos que las narrativas permiten explicaciones que van más allá de los modelos tradicionales de las ciencias de la conducta y del cerebro. Como ya dijimos, las narrativas son las explicaciones que trazan las trayectorias causales entre los eventos de un caso clínico. Una narrativa no sólo nos ayudará a explicar las cosas que ya pasaron y los eventos que están conectados causalmente con ellas, sino que también tienen la capacidad de explicar lo que podría haber pasado en otras circunstancias.

Las explicaciones narrativas son formas de explicaciones contrafactuales. En otras palabras, las narrativas pueden explicar los eventos contingentes de un caso o evento particular.<sup>36</sup> Por ello, las narrativas son indispensables para representar la contingencia y explicar sus resultados.<sup>37</sup>

En un caso clínico, la configuración de una explicación coherente involucra relatos, evidencia científica concreta y eventos contingentes que difícilmente podían ser incorporados satisfactoriamente por las explicaciones científicas convencionales. Las explicaciones narrativas efectivamente involucran eventos contingentes y por ello son indispensables para la práctica clínica. Por lo anterior, no deben dejarse de lado y no pueden ser reemplazadas por otro tipo de explicaciones científicas.

### ***Conclusión: un papel adecuado y acotado para las narrativas***

Este trabajo ha examinado el papel de las narrativas en las ciencias contemporáneas de la conducta y del cerebro, centrándose particularmente en las implicaciones para la práctica clínica. El primer objetivo era explicar por qué las narrativas han sido subestimadas en la literatura. En segundo lugar, hemos subrayado la necesidad de actualizar la noción de personalidad en la psiquiatría, los campos afines y las ciencias de la conducta y del cerebro en general.

<sup>35</sup> Brian Hurwitz, "Narrative constructs in modern clinical case reporting", *Studies in History and Philosophy of Science*, pp. 65-73.

<sup>36</sup> Véase J. Beatty, "Narrative possibility and narrative explanation", *Studies in History and Philosophy of Science*, pp. 31-41.

<sup>37</sup> J. Beatty, "What are narratives good for?", *op. cit.*, pp. 33-40.

Sin embargo, es pertinente una última reflexión sobre las narrativas: ¿estamos dispuestos a defender la prioridad de las narrativas en las ciencias de la conducta y del cerebro, y hasta qué punto? Este artículo no es una defensa de las narrativas a costa de las herramientas y las prácticas actuales de la psiquiatría y las ciencias de la conducta. Una narrativa/historia/descripción no puede por sí misma servir como sustituto de las prácticas que se basan en la evidencia de las ciencias de la conducta y del cerebro. No obstante, la narrativa desempeña un papel crucial, en el sentido de que ofrece explicaciones generales sobre eventos contingentes que no están contenidas en las explicaciones científicas actuales. Este papel, reiteramos, no es puesto en entredicho por la existencia de múltiples narrativas o “¿quién narra mejor la historia?”. Esto es claro si entendemos que la función de la narrativa es integrar múltiples características de un fenómeno complejo, que incluyen tanto pruebas concretas como historias potencialmente contrastables, que incluyen: las observaciones del especialista, la auto descripción del paciente en diferentes etapas de la vida, las sentencias culturales respecto al trastorno/disfunción, la tipología de la comunidad científica, etc.

Las narrativas desempeñan un papel activo en el diagnóstico y el tratamiento de múltiples enfermedades. A menudo, los elementos subjetivos de la narrativa, como la interacción clínica con el paciente, o las sensaciones y estados internos de éste, pueden indicar que algo del diagnóstico o el tratamiento no va bien. Por ello, ignorar el valor epistémico de la narrativa podría tener consecuencias para los pacientes y sus familias. Por lo tanto, incorporar las narrativas a la estandarización y sistematización clínica reinante contribuiría a mejorar.

Por todo lo anterior, sería crucial establecer algunos criterios mínimos para discriminar a las narrativas epistémicamente valiosas. Estos criterios son los siguientes:

1. Consistencia. Las narrativas deben ser suficientemente consistentes con las prácticas diagnósticas de las ciencias de la conducta y del cerebro, es decir, con los criterios psiquiátricos del DSM, los resultados de neuroimágenes, los signos de etiología, los síntomas clínicos y similares. Las narrativas pueden presentar desafíos significativos a uno o algunos estándares, lo que nos obliga a revisar un caso. Aun así, cuando la descripción del paciente o del experto contradice otras pruebas, lo que debemos reconsiderar es la propia narrativa.
2. Poder explicativo. Una narrativa aceptable debe poder conectar mínimamente un estado o evento *A* con un estado o evento *B* o *C* de



- forma consecutiva. Esto implica que el informe debe coincidir secuencialmente con los episodios. Una narrativa que descarte eventos de forma aleatoria debe sopesarse con precaución.
3. Coherencia y constancia. Una narrativa debe poder acoplar los acontecimientos que ocurren en otras narrativas relacionadas. El relato del narrador debe ser continuo con el del paciente y con la descripción del experto.
  4. Una narrativa que cumpla estas condiciones –que sea consistente, explicativa, coherente y constante– puede considerarse indicativa, sólida y apropiada en el contexto de la práctica clínica.

Las direcciones futuras respecto a los usos adecuados de las narrativas en las ciencias de la conducta y del cerebro deberán incluir la documentación de:

- a) El conjunto cognitivo-afectivo dentro del recuento del narrador, i.e., los aspectos cognitivos y afectivos en juego en las narrativas del paciente,<sup>38</sup> del especialista y de la comunidad científica.
- b) Aspectos significativos del desarrollo cerebral, ej., cómo el cerebro humano está solo parcialmente desarrollado al nacer, y que tarda entre doce y catorce años en alcanzar su estado más estable; el proceso de maduración continua del lóbulo frontal hasta la tercera década de la vida; etc.<sup>39</sup> Estos hechos son condicionantes que necesariamente deben implementarse en cualquier consideración diagnóstica, ya que es probable que influyan en las perspectivas de la narrativa (en el yo, en el especialista, y en la comunidad de expertos).
- c) Los análisis comparativos cruzados de las modificaciones diferenciales en las narrativas de los pacientes debido a los cambios específicos en el entorno cultural.
- d) La conformación de la memoria autobiográfica del pasado<sup>40</sup> y su desarrollo a lo largo de los años preescolares (desde la adquisición de habilidades básicas de memoria, lenguaje, la comprensión temporal de sí mismo y de los demás; hasta el discurso de la memoria adulta, los cambios de personalidad subsiguientes, y la modificación concomitante de las narrativas a medida que el sujeto envejece.

<sup>38</sup> Marie Challita, “From empathic mind to moral behaviour: the ‘who’, ‘why’ and ‘how’”, *Medicine, Health Care and Philosophy*, pp. 517-522.

<sup>39</sup> Georg F. Striedter, *Principles of Brain Evolution*; G. Striedter y Glenn Northcutt, *Brains Through Time*.

<sup>40</sup> K. Nelson y R. Fivush, *op. cit.*, pp. 486-504.

- e) Los eventos contingentes que tienen una influencia causal en un caso clínico o evento particular.<sup>41</sup>
- f) Una revisión histórica, por categorías, de cada uno de los diez trastornos de la personalidad actuales del DSM-5. Por ejemplo, el caso de la fobia social o “cómo la timidez se convirtió en una enfermedad”,<sup>42</sup> podría encajar en más de un tipo de trastorno de la personalidad del DSM-5. Este, en el mejor de los casos, podría ser el distintivo del (2) trastorno de la personalidad por evasión (que muestra una timidez extrema, sentimientos de inadecuación y una sensibilidad exacerbada a las críticas). Pero la timidez extrema también podría subsumirse dentro de otros trastornos. Podría estar presente en: (8) Trastorno paranoide de la personalidad (desconfiar de los demás y verlos como malvados o rencorosos), (9) Trastorno esquizotípico de la personalidad (desvincularse de las relaciones sociales y expresar pocas emociones), y (10) Trastorno esquizotípico de la personalidad (sentirse muy incómodo en relaciones cercanas, exhibir excesiva ansiedad social, un pensamiento distorsionado y comportamiento excéntrico). Las posibilidades de clasificación y los criterios de exclusión son tan amplios y poco claros en el DSM-5 que el problema del diagnóstico y de la clasificación siembra más bien dudas.<sup>43</sup>
- g) Los contrastes entre los relatos co-constructivos y los socioculturales.
- h) Las visiones enactivas y su conexión con las narrativas, pero también el resto de los enfoques de las 4E, i.e., Extendidos, Enactivos, y Corporeizados.
- i) Los rasgos expresivos y manifestaciones corporales de las psicopatologías. Esto es prioritario en casos donde tales manifestaciones exhiben una cinemática específica además de otras particularidades psíquicas ocultas, para con ello apoyar las intervenciones diagnósticas y terapéuticas.<sup>44</sup>
- j) La defensa de la Percepción Social Directa. Esto puede ser útil para conocer mejor el carácter fenoménico de los trastornos y cómo podemos percibirlos en los demás.

<sup>41</sup> J. Beatty, “What are narratives good for?”, *op. cit.*, pp. 33-40; J. Beatty, “Narrative possibility and narrative explanation”, *op. cit.*, pp. 31-41.

<sup>42</sup> Christopher Lane, “How Shyness became an Illness. A Brief History of a Social Phobia”, *Common Knowledge*, pp. 388-409.

<sup>43</sup> Este punto nos recuerda a la filosofía de la ciencia de Karl Popper en su antiguo ataque al psicoanálisis. El criterio de Popper en *Logic der Forschung zur Erkenntnis* para demarcar la ciencia de la pseudociencia era la falsabilidad. Popper sostuvo que las ciencias empíricas genuinas especifican las condiciones bajo las cuales aceptarían su falsabilidad. Las ciencias pseudocientíficas, en cambio, no pueden ser falsadas.

<sup>44</sup> Véase la discusión sobre Formas de Vitalidad en J. Krueger, *op. cit.*, pp. 1-25.

## BIBLIOGRAFÍA

@

- ALLEN, Colin y Jacob Neal, “Teleological Notions in Biology” [en línea], *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 2020. <<https://plato.stanford.edu/archives/spr2020/entries/teleology-biology/>>. [Consulta: 20 de diciembre, 2020].
- American Psychiatric Association, [en línea], <<https://www.psychiatry.org/patients/families/personalitydisorders/what-are-personality-disorders>>. [Consulta: 25 de diciembre, 2020].
- American Psychological Association, [en línea], <<https://www.apa.org/topics/personality/disorderscauses>>. [Consulta: 25 de diciembre, 2020].
- ANDERSEN, Holly, “Reductionism in the Biomedical Sciences” en M. Solomon, J. R. Simon y H. Kincaid, comps., *The Routledge Companion to Philosophy of Medicine*, Londres, Routledge, Taylor and Francis, 2020.
- ARMON-JONES, Claire, “Prescription, Explication, and the Social Construction of Emotion”, *Journal for the Theory of Social Behavior*, 1985, vol. 15, no. 1, pp. 1-22. <doi:10.1111/j.1468-5914.1985.tb00042.x>.
- ARIEW, André, “Platonic and Aristotelian Roots of Teleological Arguments” en Arieu, A., Cummins, R., y Perlman, M., eds., *Functions: New Essays in the Philosophy of Psychology and Biology*, Nueva York, Oxford University Press, Clarendon Press, 2002.
- ATKINSON, Anthony, “Impaired recognition of emotions from body movements is associated with elevated motion coherence thresholds in autism spectrum disorders”, *Neuropsychologia*, 2009, vol. 47, no. 13, pp. 3023-3029.
- BEATTY, John, “What are narratives good for?”, *Studies in History and Philosophy of Science Parte C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, 2016, vol. 58, pp. 33-40. <<https://doi.org/10.1016/j.shpsc.2015.12.016>>.
- BEATTY, John, “Narrative possibility and narrative explanation”, *Studies in History and Philosophy of Science Parte A*, 2017, vol. 62, pp. 31-41. <<https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2017.03.001>>.
- BLANCHE, Erna, Gustavo Reinoso, Megan C. Chang y Stefanie Bodison, “Proprioceptive processing difficulties among children with autism spectrum disorders and developmental disabilities”, *The American Journal of Occupational Therapy: Official Publication of the American Occupational Therapy Association*, 2012, vol. 66, no. 5, pp. 621-624.

- CARNAP, Rudolf, *The Unity of Science*, Londres, Kegan Paul, Trench, Trubner y Co, 1934.
- CHALLITA, Marie, “From empathic mind to moral behaviour: the ‘who’, ‘why’ and ‘how’ Medicine”, *Health Care and Philosophy*, 2016, vol. 19, no. 4, pp. 517-522. <Doi: 10.1007/s11019-016-9694-5>.
- COLOMBETTI, Giovanna, “Enactive Affectivity, Extended”, *Topoi*, 2017, vol. 36, no. 3, pp. 445-455.
- COLOMBETTI, Giovanna, y Tom Roberts, “Extending the extended mind: The case for extended affectivity”. *Philosophical Studies*, 2015, vol. 172, no. 5, pp. 1243-1263.
- CORNISH-BOWDEN, Athel. “Putting the Systems Back Into Systems Biology.” *Perspectives in Biology and Medicine*, Autumn 2006, vol. 49, no. 4, pp. 475-89.
- CURRIE, Adrian, Sterelny, Kim, “In defence of story-telling”, *Studies in History and Philosophy of Science*, Parte A, 2017, vol. 62, pp. 14-21. <<https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2017.03.003>>.
- Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition-DSM 5, 2013, American Psychiatric Association. Washington: American Psychiatric Publishing [en línea] <[www.dsm5.org](http://www.dsm5.org)>. [Consulta: 25 de diciembre, 2020].
- DOAN, Michael, y Andrew Fenton, “Embodying Autistic Cognition: Towards Reconciling Certain ‘Autism-Related’ Behavioral Atypicalities as Functional”, en Jami Anderson y Simon Cushing, eds., *The Philosophy of Autism*, Nueva York, Rowman and Littlefield, 2013.
- EIGSTI, Inge-Marie, “A Review of Embodiment in Autism Spectrum Disorders”, *Frontiers in Psychology*, 2013, vol. 4, no. 224, pp. 1-10.
- FRITH, Uta, *Autism: Explaining the enigma*, Hoboken, Wiley-Blackwell, 2003.
- HERNÁNDEZ-CHÁVEZ, Paola, “Blinded by Biology: Bio-inspired Tech-Ontologies in Cognitive Brain Sciences”, en Compagnoni A., Casey W., Cai Y., Mishra B., eds., *Bio-inspired Information and Communication Technologies*, 2019, vol. 289. Springer, pp. 58-69. <doi: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-24202-2\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-030-24202-2_5)>.
- HUNEMAN, Philippe y Charles Wolfe, “The Concept of Organism: Historical, Philosophical, Scientific Perspectives”, *History and Philosophy of the Life Sciences*, 2010, vol. 32, no. 2-3, pp. 147-54.
- HURWITZ, Brian, “Narrative constructs in modern clinical case reporting”, *Studies in History and Philosophy of Science* Parte A, 2017, vol. 62, pp. 65-73. <<https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2017.03.004>>.
- INSEL, Thomas y Remi Quirion, “Psychiatry as a clinical neuroscience discipline.” *JAMA, the Journal of the American Medical Association*, 2005, vol. 294, no. 17, pp. 2221-2224.
- KRUEGER, Joel, “Enactivism, other minds, and mental disorders.” *Synthese*, 2019, vol. 198, no. 1, pp. 1-25. <<https://doi.org/10.1007/s11229-019-02133-9>>.

- LAUBICHLER, Manfred, "The Organism is Dead. Long Live the Organism!", *Perspectives on Science*, 2000, vol. 8, no. 3, pp. 286-315.
- LANE, Christopher, "How Shyness became an Illness. A Brief History of a Social Phobia", *Common Knowledge*, 2006, vol. 12, no. 3, pp. 388-409. <DOI 10.1215/0961754X-2006-004>.
- MILLER, Peggy, Randolph Potts, Heidi Fung, Lisa Hoogstra y Judy Mintz, "Narrative practices and the social construction of self in childhood", *American Ethnologist*, 1990, vol. 2, no. 17, pp. 292-311. <doi.org/10.1525/ae.1990.17.2.02a00060>.
- MORGAN, Mary, "Narrative Ordering and Explanation." *Studies in History and Philosophy of Science* Parte A, 2017, vol. 62, pp. 86-97. <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2017.03.006>.
- MORGAN, Mary, "Questions and Stories: Capturing the Heart of Matters", *The World in the Model. How Economists Work and Think*, Cambridge, Cambridge University, 2012.
- MOTTRON, Laurent, Michelle Dawson, Isabelle Soulières, Benedicte Huberty Jacob Burack, "Enhanced perceptual functioning in autism: An update, and eight principles of autistic perception", *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2006, vol. 36, no. 1, pp. 27-43.
- NELSON, Katherine, y Robyn Fivush, "The Emergence of Autobiographical Memory: A Social Cultural Developmental Theory", *Psychological Review*, 2004, vol. 111, no. 2, pp. 486-511. <doi:10.1037/0033-295x.111.2.486>.
- NICHOLSON, Daniel, "The Return of the Organism as a Fundamental Explanatory Concept in Biology", *Philosophy Compass*, 2014, vol. 9, no. 5, pp. 347-359. <doi: 10.1111/phc3.12128>.
- PERLMAN, Mark, "Changing the Mission of Theories of Teleology: DOs and DON'Ts for Thinking about Function", en Ulrich Krohs and Peter Kroes, eds., *Functions in Biological and Artificial Worlds: Comparative Philosophical Perspectives*, Vienna Series in Theoretical Biology. Cambridge, The MIT Press, 2009.
- POLKINGHORNE, Donald, "Narrative and self-concept." *Journal of Narrative and Life History*, 1991, vol. 1, no. 2 y 3, pp. 135-153. <doi.org/10.1075/jnlh.1.2-3.04na>.
- POPPER, Karl, *Logic der Forschung zur Erkenntnis*. Vienna: Springer. Traducción al inglés: *The Logic of Scientific Discovery*, Londres, Hutchinson, 1959.
- SCHAFFNER, Kenneth, "Reduction: The Cheshire cat problem and a return to roots", *Synthese*, 2006, vol. 151, no. 3, pp. 377-402.
- SCHAFFNER, Kenneth, "Reduction in biology and medicine", *Philosophy of Medicine*, 2011, vol. 16, no. 1, pp. 137-157.
- STERN, Daniel, *Forms of Vitality: Exploring Dynamic Experience in Psychology, the Arts, Psychotherapy, and Development*, Oxford, Oxford University Press, 2010.
- STRIEDTER, Georg, *Principles of Brain Evolution*, Massachusetts, Sinauer Associates, 2005.

STRIEDTER, Georg, y Glenn Northcutt, *Brains Through Time: A Natural History of Vertebrates*, Oxford, Oxford University Press, 2020.

VARELA, Francisco, Evan Thompson, y Eleanor Rosch, *The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience*, Massachusetts, MIT Press, 1991.

WEBSTER, Gerry, y Brian Goodwin, "The Origin of Species: A Structuralist Approach", *Journal of Social and Biological Structures*, 1982, vol. 5, no. 1, pp. 15-47. <doi: 10.1016/S0140-1750(82)91390-2>.

**GENÉTICA EN BIOLOGÍA Y GÉNESIS DEL CONOCIMIENTO:  
VIGENCIA DE PIAGET EN EL SIGLO XXI**

**GENETICS IN BIOLOGY AND GENESIS OF KNOWLEDGE: VALIDITY  
OF PIAGET IN THE 21ST CENTURY**

@

**LUIS MAURICIO RODRÍGUEZ-SALAZAR**

Instituto Politécnico Nacional, CIECAS

luismauricors@gmail.com

**BLANCA ESTELA GUTIÉRREZ BARBA**

Instituto Politécnico Nacional, CIEMAD

blancacfie2@yahoo.com.mx

**Resumen**

A partir del isomorfismo establecido por Piaget entre la genética en biología y la génesis del conocimiento, situamos la relación de la genética, la epigenética y la fenocopia, mostrando tres interpretaciones de la relación del organismo con el medio como antesala al abordaje de la genética en biología y la génesis del conocimiento. Mostramos la vigencia de Piaget y la reforzamos con información sobre investigaciones sobre enfermedades inmunodeficientes asociadas con defectos genéticos y las fenocopias. Piaget dejó cuestiones sin resolver sobre epigénesis y fenocopia para las que hoy se encuentran evidencias a favor. Por escandaloso que parezca la fenocopia y la herencia de los caracteres adquiridos, la duda científica obliga a reflexionar y reinterpretar las evidencias recientes en los diferentes campos que tributan al entendimiento de la biología del conocimiento.

**Palabras clave:** psicogénesis, biogénesis, epigénesis, fenocopia, efecto Baldwin.

**Abstract**

Since the isomorphism proposed by Piaget between genetics in biology and the genesis of knowledge, we set the relationship of genetics, epigenetics

and the phenocopy and show three interpretations of the relationship of the organism with the environment from as a prelude to the approach of genetics in biology and the genesis of knowledge. We show the validity of Piaget and reinforce it by data on immunodeficiency diseases associated with genetic defects and phenocopies. Piaget left some unresolved questions about epigenesis and phenocopy for which evidence is found today. As scandalous as the phenocopy and the inheritance of acquired characters may seem, scientific doubt forces us to reflect on and reinterpret the recent evidence in the different fields that contribute to the our understanding of the biology of knowledge.

**Keywords:** psychogenesis, biogenesis, epigenesis, phenocopy, Baldwin effect.

## *Introducción*

En 1967, Jean William Fritz Piaget Jackson publicó el libro *Biología y Conocimiento*,<sup>1</sup> cuyo objetivo de ese ensayo teórico, como él mismo lo definió, era discutir los problemas de la inteligencia y del conocimiento, como la relación entre el organismo y el medio en el terreno de las regulaciones, a la luz de la biología contemporánea. Posteriormente, en 1970 publica el libro *La epistemología genética*, en la colección «*Que-sais-je?*», en donde retoma el planteamiento del origen del conocimiento en la biogénesis, específicamente la organogénesis. Recordando las críticas que le hicieron a Thomas Samuel Kuhn en su propuesta de paradigma, que aclaró en un *Post Scriptum* en la segunda edición de *La estructura de las revoluciones científicas* (1970) de su obra original de 1962; Piaget, en el libro *Adaptación vital y psicología de la inteligencia*, aclara (no en un *Post Scriptum*, sino en un libro completo), las críticas recibidas a su postura biogenética plasmada en el libro *Biología y conocimiento*. En ese libro, Piaget presta mayor atención a la reciente teoría de la “epigénesis”, aunada a la de “fenocopia”, en el marco de la teoría de James Mark Baldwin de la selección orgánica, como alternativa a la selección natural, conocida como “Efecto Baldwin”, publicada en el año del nacimiento de Piaget: 1896.

Bajo este marco general, en este trabajo se aborda lo que los autores consideramos como el gran malentendido de la epistemología genética de Piaget, en donde genética no se refiere a los genes, sino a la génesis del conocimiento. Sin embargo, es necesario resaltar el isomorfismo que establece Piaget entre los problemas biogenéticos y cognoscitivos: la genética en biología y la génesis del conocimiento, respectivamente, con el que se titula este capítulo. En cuanto a lo biogenético u organogénico, se aborda

<sup>1</sup> Jean William Fritz Piaget Jackson, *Biologie et connaissance: essai sur les relations entre les régulations organiques et les processus cognitifs*.



de manera especial la relación de la, en ese entonces, naciente epigenética (en relación con la complejidad de los fenotipos) y el problema de las fuentes exógenas y endógenas del desarrollo cognitivo, en el que juega un papel fundamental la fenocopia. Ambos planteamientos, la epigenética y la fenocopia, dan la vigencia de la propuesta de Piaget en el siglo sobre genética y génesis del conocimiento planteado desde Aristóteles, quien trató de explicar el conocimiento en términos vitales como una continuidad ininterrumpida.

Por lo tanto, en un primer apartado presentamos un acercamiento a la complejidad biogenética, mostrando tres interpretaciones de la relación del organismo con el medio a partir de su genotipo y su fenotipo. Esto nos da pie para precisar las fuentes endógenas y exógenas vinculadas con la biogénesis o genética en biología y la psicogénesis o génesis del conocimiento, que abordamos en el segundo apartado. Con estos dos referentes de marco, en el tercer apartado mostramos la vigencia de Piaget en nuestros días asiéndonos de la genética y la epigenética para lograr nuestro cometido. Reconociendo que la obra de Piaget es una fuente abundante de constructos y conceptos que en medio siglo se siguen revisando, en el último apartado dejamos abierta la conversación señalando la fenocopia con un elemento a debate. Como *insight* para ello, apuntamos investigaciones recientes en el campo médico, en isomorfismo a como lo hizo Piaget con la física de su tiempo respecto a los procesos de abstracción empírica y abstracción reflexiva como isomorfismo entre la psicogénesis y la sociogénesis, teniendo como antecedente la biogenética.

### ***Complejidad biogenética: fenotipo, genotipo y epigénesis***

Desde la perspectiva de la epistemología genética, como señala Piaget,<sup>2</sup> “la psicogénesis es incomprensible mientras no nos remontemos a sus raíces orgánicas”, en donde la relación del sujeto epistémico con los objetos del conocimiento científico es un proceso sociogenético, que en la psicogénesis es la relación del sujeto cognoscente con los objetos de la realidad exterior, la cual parte de la relación del organismo con el medio o biogénesis. Respecto a esto último, Piaget plantea que para mantenernos en las explicaciones “genéticas”, relacionadas con el genoma, así como con los órganos u organogénesis, esto da lugar a tres interpretaciones. La primera

<sup>2</sup> J. Piaget, *La epistemología genética*, p. 92.

tiene que ver con informaciones exógenas proporcionadas por “el medio” sobre lo real, que por lo tanto es concebida como registro de datos exteriores en el genoma, conocida como herencia de caracteres adquiridos. En cuanto a la segunda consiste en apelar a lo hereditario como envío de datos del genoma hacia el exterior, estableciendo un compromiso entre el apriorismo en biología y la genética biológica: del genoma hacia el medio exterior.

Una tercera interpretación es la de la relación entre el genotipo y el fenotipo, en donde este último es producto de la interacción continua entre la actividad sintética del genoma, en interacción con la influencia del medio: una epigénesis. Respecto a este punto, haremos referencia a otro concepto utilizado por Piaget que va más allá de la simple interacción: hay una reciprocidad entre ambas, en relación inversamente proporcional entre el genotipo y el fenotipo a partir de la epigénesis. Para ilustrar este tipo de relación, se toma el caso de los experimentos de Piaget con cultivos, en el mismo entorno, durante varios años y por varias generaciones *Sedum sediforme*, con las variedades *altissimum*, *medium* y *paervulum*:

se comprueba entonces que hay producción de variedades fenotípicas (es decir, no estables si se vuelve a cambiar el entorno), de tal modo que un grupo de *medium* puede adquirir la forma *parvulum* en un entorno poco propicio (y después volver al tipo *medium* cuando se realiza otro cambio). Igualmente un grupo de *parvulum* puede aumentar de tamaño y presentar una adaptación de forma *medium*.<sup>3</sup>

Dicho de otra manera, contrarrestando el efecto del medio, con lo que hoy se sabe, involucra interacciones genético-epigenéticas (ver elementos a debate al final) de tal forma que las atribuciones que Piaget le asigna al genoma, la biología moderna muestra con mayor complejidad cómo el medio influye también al epigenotipo, en donde a mayor reacción del genoma menos efecto de la influencia del medio y viceversa. Quiere decir que el medio genera en el genotipo “normas de reacción”, las cuales determinan las variaciones fenotípicas individuales posibles: “sistema epigenético” o “epigenotipo”. Esta propuesta la basa Piaget, respectivamente, en el concepto de dos de sus contemporáneos: el biólogo, paleontólogo, genetista, embriólogo y filósofo escocés Conrad Hal Waddington (1905-1975), y del longevo historiador de la ciencia, considerado como el más notables biólogo evolutivo del siglo XX Ernst Walter Mayr (1904-2005). Ambas propuestas tienen como antecedente el planteamiento de la selección orgánica, como antecedente biológico de la teoría de la mente propuesta por el psicólogo

<sup>3</sup> J. Piaget, *Adaptación vital y psicología de la inteligencia*, p. 16.

estadounidense James Mark Baldwin (1861-1934). Las normas de reacción que determinan las variaciones fenotípicas sí están mediadas por el sistema epigenético, pero parcialmente y desde la complejidad de las influencias mutuas entre las partes del genoma (histonas, cromatina) y el epigenoma.

La vigencia de Piaget en el siglo XXI respecto a su propuesta de la génesis cognitiva o psicogénesis de base biogenética, en tanto relación entre el genotipo, el fenotipo y su relación recíproca (como en el caso que acabamos de señalar) por medio de un proceso epigenético, que tanto se le criticó en su libro *Biología y conocimiento* acusándolo de lamarckista. A principios del siglo XXI la selección orgánica, mejor conocida en el ámbito biología y actualmente en el de la educación como el efecto Baldwin, cobró vigencia en el aprendizaje y la cognición con la publicación del libro.<sup>4</sup> Asimismo, la historia de la biología lo absolvió con la publicación de diversos libros: uno más que lo plantea como doble reversibilidad y un tercero en el que se combinan en el área de la medicina.<sup>5</sup> De igual forma, una gran cantidad de artículos, como veremos en el último apartado, así como en los elementos a debate con los que cerramos. Pero, hace casi medio siglo Piaget señaló que: “En efecto, la biología contemporánea se ha distanciado de las ideas simplistas del neo-darwinismo ortodoxo, de acuerdo con las cuales la selección había de concebirse según el modelo de una especie de tamizado que retenía a los individuos capaces de sobrevivir y eliminaba a los demás”.<sup>6</sup> Pero antes ya había señalado que:

Por el contrario, en lo que se refiere al equilibrio entre las variaciones o ensayos nuevos y el sistema de las interrelaciones que caracterizan la epigénesis, interviene otro tipo de selección, que podemos llamar, como hace Baldwin, selección orgánica, cuyos factores selectivos están constituidos no solamente por estos reguladores endógenos, sino también por el conjunto del entorno interior de cuyo funcionamiento es solidario.<sup>7</sup>

Esto llevó a Piaget a desarrollar una tercera interpretación, que es en la que se centra su propuesta biogenética y psicogenética, o de genética en biología y génesis del conocimiento en el sujeto cognoscente:

<sup>4</sup> Bruce Weber y David Depew, *Evolution and Learning: The Baldwin Effect Reconsidered*.

<sup>5</sup> Richard C. Francis, *Epigenetics: How environment shapes our genes*; Sharon Moalem, *Inheritance: How our genes change our life and how our lives changes our genes*; Nessa Carey, *The epigenetic revolution: How modern biology is rewriting our understanding of genetics, diseases and inheritance*.

<sup>6</sup> J. Piaget, *Adaptación vital... op. cit.*, p. 76.

<sup>7</sup> *Ibid.*, p. 45.

Finalmente examinemos la tercera interpretación posible; hay relaciones entre el fenotipo y el genotipo, pero éste “copia” a aquel y no al revés, como se dice habitualmente. [Pero antes señaló]. En una palabra, la negativa a admitir una unión directa entre el fenotipo y el genotipo en caso de fenocopia, implica la necesidad de hacer intervenir implícitamente la existencia de conexiones indirectas, y eso es justamente lo que nosotros trataremos de hacer explícitamente.<sup>8</sup>

Esto lleva a Piaget al planteamiento de que el conocimiento es de naturaleza “fenotípica”, es decir ligado al desarrollo morfológico, fisiológico y bioquímico de cada individuo, por lo que no depende únicamente del genoma y las transmisiones hereditarias, sino también a la influencia del medio. De esta manera (lo cual es fundamental), entre el genotipo y el fenotipo, lo mismo que entre la biogénesis y la psicogénesis, están las autoregulaciones, formando una síntesis epigenética entre la acción del medio y la respuesta del genoma, por lo tanto una “homeorresis” y no sólo una homeostasis.

Traídas al siglo XXI las autorregulaciones epigenéticas propuestas por Piaget, en el trabajo de 2021 de Congcong Lu y sus coautores de la facultad de medicina (Penn Med), de la Universidad de Pensilvania “el acoplamiento de diversas técnicas de biología molecular, bioquímica, química biológica y biofísica, han sido utilizadas para caracterizar distintos aspectos de la histona en la regulación epigenética de las funciones de la cromatina”.<sup>9</sup> En este capítulo lo planteamos como complejidad biogenética del fenotipo, el genotipo y la epigénesis, en el marco del estudio científico de los procesos químicos que involucran metabolitos de una muestra biológica, conocido como metabolómica.

### ***Biogénesis y psicogénesis: fuentes endógenas y exógenas***

Como se señaló en la introducción, Aristóteles trató de explicar el conocimiento como una continuidad ininterrumpida con la vida, que de acuerdo con Cassirer,<sup>10</sup> en donde la naturaleza y el conocimiento humano son “una y la misma actividad fundamental, que alcanza su perfección suprema en el hombre, pero en la que de algún modo participan los animales y todas

<sup>8</sup> *Ibid.*, p. 79.

<sup>9</sup> Congcong Lu, *et al.*, “Accelerating the Field of Epigenetic Histone Modification Through Mass Spectrometry-Based Approaches”, *Mol Cell Proteomics*, p. 1.

<sup>10</sup> Ernst Cassirer, *Antropología filosófica*.

las formas de la vida orgánica”.<sup>11</sup> En la propuesta de Piaget, hay un isomorfismo entre la biogénesis y la psicogénesis, como la relación entre el fenotipo y el genotipo, teniendo como producto la fenocopia. Traído al siglo XXI la biogénesis piagetiana y las formas de vida orgánica aristotélicas, están relacionadas con la genómica, la transcriptómica y la proteómica como intermediarios de la epigénesis y la metabolómica, para poner el énfasis en uno de sus resultados: la fenocopia.

Respecto a la fenocopia en la biogénesis, Piaget inicia señalando que si el entorno impone nuevas condiciones a las que las poblaciones que pertenecen a una especie escogen ese nuevo entorno, “se ven obligados a moldearse los procesos sintéticos de la epigénesis; lo cual es el origen de la producción de un nuevo fenotipo [con] diferentes estadios en los niveles jerárquicos característicos de la epigénesis, lo cual origina formas distintas de fenotipos”.<sup>12</sup>

En virtud de la información disponible hasta al momento, es menester precisar que ante nuevas condiciones del entorno, si algunos de sus miembros tienen genes favorables a esas nuevas condiciones, en esa interacción se prenden o se apagan los genes, de acuerdo con la epigenómica. Esto da lugar a su manifestación en uno o varios nuevos fenotipos, o bien, en caso de mutación, puede ser favorable, desfavorable o neutra para el nuevo entorno. Dado que Piaget asevera la obligatoriedad a moldear la epigénesis agrega que:

Para explicar la formación del genotipo que viene en un momento dado a reemplazar a ese fenotipo ya viable, bastaría no obstante, en una primera aproximación, con invocar la producción de mutaciones puramente aleatorias, pero seleccionadas por el nuevo entorno tanto como por el entorno externo. [...] Por otra parte, el entorno interior modificaría sus propios obstáculos selectivos en todos los niveles, de tal manera que las mutaciones aleatorias quedarán igualmente seleccionadas al atravesar estos obstáculos y, a fin de cuentas, el genotipo que saliera vencedor de estas diversas pruebas constituiría hasta en sus menores detalles una “copia” del fenotipo inicial.<sup>13</sup>

Pero él mismo reconoce que esta solución presenta dos graves lagunas, ya que “equivaldría simplemente a decir que el genotipo vuelve a encontrar la misma forma de equilibrio que ya conllevaba el fenotipo [...] por lo que las mutaciones siguen siendo puramente aleatorias”.<sup>14</sup> Hace referen-

<sup>11</sup> E. Cassirer, *op. cit.*, p. 17.

<sup>12</sup> J. Piaget, *Adaptación vital...*, *op. cit.*, nota 3, p. 86.

<sup>13</sup> *Ibid.*, p. 90.

<sup>14</sup> *Ibid.*, p. 91.

cia entonces a que las mutaciones, en este caso, no serán en función de la supervivencia, sino será la que reestablezca el equilibrio amenazado.

En los años posteriores a estos planteamientos de Piaget, se han encontrado suficientes evidencias para aseverar que ciertamente las mutaciones no están en función de la supervivencia, en todo caso en función del azar (o bien las actividades del organismo), pero la selección natural favorecerá la permanencia de aquéllas favorables o al menos neutras para la supervivencia y la reproducción. Ahora bien, si por reestablecer el equilibrio entendemos reestablecer la sobrevivencia y reproducción, entonces las mutaciones favorables y neutras lo reestablecen. Piaget concluye que:

De forma general, toda nueva mutación, en cuanto modificación de los genes, implica *ipso facto* una alteración de grado variable de las síntesis anteriores (y por lo tanto una transformación local del programa hereditario), y el problema es conciliar lo que hay de nuevo en esta síntesis con las propiedades de las síntesis anteriores, remediando con ello mismo los desequilibrios introducidos por el nuevo fenotipo.<sup>15</sup>

Piaget se refiere al desequilibrio entre el fenotipo y el genotipo, regulado por la epigénesis para una reequilibración, que el biólogo y médico francés François Jacob a este proceso lo llamó “integrón”, con sus propias interrelaciones generadoras de nuevos integrones. Para resaltar la actualidad en el fundamento de sus propuestas, se trata de un proceso relacionado con el descubrimiento del control genético de la síntesis de enzimas y la síntesis de virus, por lo que fue galardonado con el Premio Nobel de Fisiología y Medicina en 1965, el cual compartió con el biólogo y médico francés de origen ruso-polaco André Michel Lwoff y el biólogo y bioquímico francés Jacques-Lucien Monod. Con ello intenta responder una de las cuestiones centrales suscitadas por las fenocopias.

Piaget señaló que “Se trata de corregir de este modo el esquema de las mutaciones puramente aleatorias con selección” (p. 94). Para nosotros se hace necesaria una aclaración, dado que la selección no corrige, eso significaría volición por un lado y por el otro que todas las mutaciones son una desventaja, y se sabe que las mutaciones representan ventaja, desventaja o son neutras. Se trata de la fijación hereditaria por integración somática. El planteamiento de Piaget es que:

en particular por el entorno interior, hasta que se pueda explicar el parecido del nuevo genotipo con el fenotipo que lo precede y si se trata además de

<sup>15</sup> *Ibid.*, pp. 92-93.

comprender cómo la nueva mutación, o dicho de otro modo, la fijación hereditaria de esa modificación de los genes, puede desembocar en un equilibrio mejor que el de la integración somática.<sup>16</sup>

Piaget señala que para buscar la equivalencia en el plano de la inteligencia, hay que hacerlo a partir de ciertas generalizaciones, por lo que inicia con una definición general, para después establecer su relación entre lo biológico y lo cognoscitivo desde la epigénesis:

De ahora en adelante denominaremos “fenocopia en sentido amplio” al reemplazo de una formación exógena (fenotípica o cognoscitiva, en los dos casos debida a una acción del entorno o de la experiencia de los objetos) por una formación endógena debida a las actividades del organismo o del sujeto [...] Además, si dan lugar a una epigénesis, supone por lo tanto interacciones con lo exterior, reemplazándolas precisamente poco a poco por un funcionamiento puramente interno, en el nivel en que el formalismo y la axiomatización no dependen ya para nada de los objetos.<sup>17</sup>

Piaget trata entonces de encontrar en el terreno cognoscitivo “lo que corresponde a las fenocopias en cuanto reemplazo de lo exógeno por lo endógeno”,<sup>18</sup> como la relación entre la deducción y la experiencia, es decir, la construcción de la causalidad y la formación de la abstracción. Al respecto, señala que todo conocimiento nuevo supone una abstracción, “porque, a pesar de la reorganización que entraña, nunca constituye un comienzo absoluto, sino que extrae sus elementos de alguna realidad anterior”.<sup>19</sup> Establece entonces los dos tipos de abstracción planteados en sus trabajos psicogenéticos: la abstracción “empírica”, abstraída de los objetos mismos; y la abstracción “reflexiva”, que ya no se extrae de los objetos, sino de la coordinación de acciones mentales entendidas como operaciones.

En un trabajo en curso,<sup>20</sup> estamos denominando procesos operativos a los de abstracción empírica y operatorios a los de abstracción reflexiva. En este punto es importante resaltar los dos tipos de abstracción reflexiva planteados por Piaget: reflexivo en el sentido utilizado en física o geometría de proyección o reflejo, en donde las acciones se transforman proyectándose o reflejándose como representaciones. “Pero en segundo lugar,

<sup>16</sup> *Ibid.*, p. 94.

<sup>17</sup> *Ibid.*, p. 122.

<sup>18</sup> *Ibid.*, p. 125.

<sup>19</sup> *Ibid.*, p. 138.

<sup>20</sup> Blanca Estela Gutiérrez Barba y Luis Mauricio Rodríguez-Salazar, *Ciencia y epistemología en la formación de investigadores. Una mirada desde la educación.*

esta abstracción «reflexiva o reflejativa» entraña además una «reflexión» en el sentido de una reorganización mental”<sup>21</sup>

Piaget toma como referencia de estos procesos de abstracción la física de principios del siglo XX. “De este modo, es como desde comienzo de este siglo parecen explicarse un número impresionante de fenómenos, desde la microfísica hasta la relatividad general, pasando por la teoría de los cristales, etc.”<sup>22</sup> Nosotros lo llevaremos a las ciencias biológicas del siglo XXI desde la genómica; la transcriptómica y la proteínica contenidas en la epigenómica y la metabolómica. Como se acaba de señalar, se trata de encontrar la relación entre la construcción de la causalidad de cada uno de estos fenómenos, derivado de la experiencia y la abstracción, en sus dos acepciones, empírica y reflexiva derivados de la deducción.

### ***Vigencia de Piaget en el siglo XXI: genética y epigenética, genoma y epigenoma***

En cuanto a la genética y la epigenética, la genómica o registro de los cambios químicos en el ADN en un organismo, ya no es el único referente para el estudio del funcionamiento y herencia de los seres vivos, como señalamos al final del primer apartado. Para nosotros, es una complejidad biogenética del fenotipo, el genotipo y la epigénesis, en el marco de la metabolómica, que en este trabajo lo llevamos al terreno cognoscitivo, como la relación entre la experiencia y la deducción: la construcción de la causalidad y la abstracción constructiva.

Como se sabe, por experiencia en la construcción causal, en todos los organismos pluricelulares, las células tienen el mismo genoma y mantienen su identidad fenotípica en virtud del epigenoma.<sup>23</sup> Esto llevó a la abstracción reflexiva, es decir, a reflejar en un plano superior la construcción causal, para plantear, como señalan varios autores,<sup>24</sup> que cada cromosoma está formado por cromatina (secuencia de bases nitrogenadas o ADN más histonas) y cada 147 bases nitrogenadas se enrollan en un octámero de histonas separadas por un hilo no enrollado o “linker”, de modo que la cromatina toma la apariencia de collar de perlas. A esto, Camacho-Ordo-

<sup>21</sup> J. Piaget. *Adaptación vital... op. cit.*, p. 139.

<sup>22</sup> *Ibid.*, p. 130.

<sup>23</sup> N. Carey, *The epigenetics... op. cit.*; Nadezhda, Camacho-Ordonez, et al., “What can clinical immunology learn from inborn errors of epigenetic regulators?”, *American Academy of Allergy, Asthma & Immunology*.

<sup>24</sup> Cecilia Pessoa Rodrigues, Maria Shvedunova y Asifa Akhtar, “Epigenetic Regulators as the Gatekeepers of Hematopoiesis”, *Trends in Genetics* y C. Lu, et al., *op. cit.*, nota 6.



ñez y coautores<sup>25</sup> señalan que se sabe que ciertas partes<sup>25</sup> del cromosoma, como el centrómero, tienen otras histonas, proteínas de baja masa molecular que forman la cromatina, que es la forma en la que se presenta el ácido desoxirribonucleico (ADN) en el núcleo celular.

Llevado al plano de la abstracción reflexiva en el sentido de una reorganización mental de nuestras representaciones de la construcción de la causalidad empírica, Oblak y coautores<sup>26</sup> señalan que la cromatina ayuda a caracterizar las partes del ADN que no codifica y contribuye a la definición del fenotipo y hoy se sabe que la mayoría del ARN no codificador se deriva de ese ADN no codificador, que Phatania y coautores<sup>27</sup> agregan que está involucrado en la iniciación de expresiones fenotípicas como el cáncer, en donde para Congcong Lu y coautores<sup>28</sup> también las histonas participan.

Llevado al terreno cognoscitivo, para mostrar la vigencia de Piaget no sólo en lo que respecta a la biogénesis, sino también en la psicogénesis, para Lakoff y Johnson,<sup>29</sup> las estructuras conceptuales provienen de la sensorio motricidad, a partir de la cual, dicen, se construyen las estructuras conceptuales. Si esto es así, entonces el metabolismo y como campo de estudio la metabólica, es el referente común a todos los seres vivos. De ahí se desprende el planteamiento de que el aprendizaje es un elemento continuo en la escala filogenética.<sup>30</sup> Como se señaló en un trabajo anterior,<sup>31</sup> desde este planteamiento, el metabolismo, en última instancia, es la característica más importante para distinguir el mundo de los seres vivos del mundo no vivo, coincidiendo así con O'Reagan<sup>32</sup> en que el aprendizaje es territorio exclusivo de los seres vivos que interaccionan sensorio motrizmente con los objetos de la realidad exterior, como planteó Piaget.<sup>33</sup>

Íntimamente relacionada con la metabólica está la transcriptómica, que como ya se mencionó, se refiere al papel central del ARN y su papel con la epigenética. Barry y Mattick<sup>34</sup> ya referían el papel de esta molécula (ARN

<sup>25</sup> N. Camacho-Ordoñez, *op. cit.*, nota 13.

<sup>26</sup> L. Oblak *et al.*, "A systematic review of biological, social and environmental factors associated with epigenetic clock acceleration", *Ageing Research Reviews*.

<sup>27</sup> Phatania Anup *et al.*, *The emerging role of non-coding RNAs in the epigenetic regulation of pediatric cancers*.

<sup>28</sup> C. Lu, *et al.*, *op. cit.*, nota 6.

<sup>29</sup> George Lakoff y Mark Johnson, *Philosophy in the Flesh. The Embodied Mind and Its Challenge to Western Thought*.

<sup>30</sup> Slawomir Nasuto y Yoshikatsu Hayashi, "Anticipation: Beyond synthetic biology and cognitive robotics", *BioSystems*.

<sup>31</sup> B. E. Gutiérrez Barba, "Aportaciones posteriores a Piaget", *Al este del paradigma. Miradas alternativas en la enseñanza de la epistemología*.

<sup>32</sup> John Kevin O'Regan, "The Explanatory Status of the Sensorimotor Approach to Phenomenal Consciousness, and Its Appeal to Cognition", *Contemporary Sensorimotor Theory*.

<sup>33</sup> J. Piaget, *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*.

<sup>34</sup> Guy Barry y John J. Mattick, "The role of regulatory RNA in cognitive evolution", *Trends in Cognitive Sciences*.

no de transferencia) en la evolución de la cognición en la escala filogenética, lo que nos permitió señalar en el trabajo anterior ya referido,<sup>35</sup> que la cognición tiene presencia universal en todas las células de todos los organismos con estos tipos de ARN y no solamente en las células neuronales. El papel del ARN en la síntesis epigenética en la relación de fenotipo con el genotipo, como relación del ADN con el ARN ya había sido planteado por Piaget<sup>36</sup> a propósito del fenotipo y la fenocopia.

El incremento del ARN se ha observado en experimentos con ratas que han aprendido tareas motoras,<sup>37</sup> pero como señala Gutiérrez Barba<sup>38</sup> no es claro si este incremento es la causa del aprendizaje, si el aprendizaje causa el incremento de ARN o bien, la molécula es un intermediario de algún otro proceso. Y agrega que Piaget en el libro *Biología y conocimiento*,<sup>39</sup> refería dicho incremento y lo situaba como un problema teórico sobre el aprendizaje, que diversas áreas de la biología del siglo XXI le ha dado un referente empírico.

Ahí Piaget definió la epigenética como el proceso de autorregulación entre el genotipo y el fenotipo, que Russo, Martienssen y Riggs,<sup>40</sup> la definieron como el estudio de los cambios mitóticos y meióticos heredables en la función de los genes que no pueden ser explicados por cambios en la secuencia de ADN. En el marco de la genética, esto entraña que el ADN permanece tal cual, pero que implica la herencia.<sup>41</sup> Desde el punto de vista filosófico,<sup>42</sup> la epigenética se ha definido negativamente con el término “epimutación” para mostrar lo paradójico que resulta la definición negativa. Surgida a mediados de los ochenta, se plantean que es “muy similar a la mutación, lo cual derivó originalmente de la oposición entre epigética/genética”.<sup>43</sup> Esto se debe, dicen, a que, por un lado es un término muy vago, pero por otro lado tiene “la epimutación tiene utilidad epistémica para analizar el papel inferencial que juega en los modelos explicativos en las enfermedades”.<sup>44</sup> Desde el punto de vista cognitivo, analizan “la epimutación como una especie de herramienta de reflexividad, para permitir a los

<sup>35</sup> B. E. Gutiérrez Barba, “Aportaciones...”, *op. cit.*, nota 16.

<sup>36</sup> *Ibid.*, nota 3.

<sup>37</sup> Ghulam Abbas, Wajahat Mahmood y Faisal Khan, “Can memory exist outside of brain and be transferred? Historical review, issues & ways forward”, *Medical Hypothesis*.

<sup>38</sup> *Ibid.*, nota 16.

<sup>39</sup> *Ibid.*, nota 1.

<sup>40</sup> Vincenzo Russo, Robert Martienssen y Arthur Riggs, *Epigenetic mechanism of gene regulation*.

<sup>41</sup> Ivan Dimauro, Maria Paola Paronetto y Daniela Capoross, “Exercise, redox homeostasis and the epigenetic landscape”, *Redox Biology*; C. Lu, *et al.*, *op. cit.* nota 6; Robin Colpaert y Martina Calore., “Epigenetics and microRNAs in cardiovascular diseases”, *Genomics*.

<sup>42</sup> Anne Le Goff, Patrick Allard y Hannah Landecker, “Heritable changeability: Epimutation and the legacy of negative definition in epigenetic concepts”, *Studies in History and Philosophy of Science*.

<sup>43</sup> *Ibid.*, p. 35.

<sup>44</sup> *Ibid.*, p. 36.

profesionales y comentaristas comprender mejor los orígenes y las implicaciones de los términos y conceptos epigenéticos”.<sup>45</sup>

Lo que para Piaget era la autorregulación entre el genotipo y el fenotipo mediada por la actividad del organismo, la epigenética para la investigadora del Colegio de Ciencia Ambientales de China, así como para los investigadores de la Escuela de Medicina Aeroespacial de la Universidad Médica Militar también de China,<sup>46</sup> es una explicación molecular que puentea entre genómica y señales ambientales. Sin embargo, lo más cercano a la propuesta de Piaget en 1974 de estos diversos autores del año 2021 del siglo XXI, es el artículo de revisión con 170 referencias:

La epigenética provee de una explicación molecular que puede ser, durante el desarrollo, el puente entre la brecha de la genómica y las señales del ambiente, y puede ser ligado al estilo de vida y las condiciones ambientales durante el desarrollo uterino o posparto [...] Todos los modos de vida requieren tanto de sistemas de regulación de las condiciones del RNA, así como de la actividad.<sup>47</sup>

Asimismo, lo que para Piaget era la plasticidad de la autorregulación epigenética, derivada de la actividad del organismo, el epigenoma (registro de los cambios químicos en el ADN), en el marco de la epigenética, es flexible, el cual no sólo se ve influenciado por los efectos ambientales como contaminantes, sino también por efectos biológicos como la edad o el estilo de vida en general.<sup>48</sup> Respecto a los estilos de vida, se ha documentado<sup>49</sup> que el maltrato físico o emocional e inclusive el estatus socioeconómico influyen en el epigenoma, producto de una reprogramación epigenética. En resumen, la compleja relación entre la genética y la epigenética, relacionado con la actividad del sujeto biológico y cognoscente, en términos de Piaget y su vigencia en el siglo XXI, es el estudio de la actividad/inactividad física.

Numerosos estudios han informado de la influencia del ejercicio en la metilación del ADN de todo el genoma en diferentes tejidos, incluido el músculo esquelético, el tejido adiposo y la sangre. En el músculo esquelético, cabe destacar que los genes modificados epigenéticamente comprenden principalmente genes metabólicos clave. [Así] La modificación del epigenoma de las

<sup>45</sup> *Ibid.*, p. 43.

<sup>46</sup> Dong Li *et al.*, “Epigenetic regulation of gene expression in response to environmental exposures: From bench to model”, *Science of The Total Environment*; Guiling Wu, Xing Zhang y Feng Gao, “The epigenetic landscape of exercise in cardiac health and disease”, *Journal of Sport and Health Science*.

<sup>47</sup> Dawei Rong *et al.*, “Epigenetics: roles and therapeutic implications of non-coding RNA modifications in human cancers”, *Molecular Therapy: Nucleic Acid*, p. 67.

<sup>48</sup> *Ibid.*, nota 25.

<sup>49</sup> Ricardo Martins-Ferreira *et al.*, “Microglial Innate Memory and Epigenetic Reprogramming in Neurological Disorders”, *Progress in Neurobiology*.

células germinales inducida por el ejercicio puede transmitirse a la siguiente generación, lo que constituye el mecanismo subyacente de la herencia intergeneracional inducida por el ejercicio.<sup>50</sup>

Desde el punto de vista cognitivo, el movimiento del músculo esquelético y la reflexión se puede remontar hasta los peripatéticos (περιπατητικοί), doctrina filosófica inaugurada por Aristóteles, quienes disertaban caminando, en donde el movimiento del cuerpo “movía” el intelecto, como una relación intelectual y motriz. Traída a la psicogénesis, se trata de la relación entre el movimiento y los sentidos (en ese orden), en donde los sentidos son guiados por el movimiento. El cual permite tener una visión panorámica de las cosas. Al tener la posibilidad de desplazamiento alrededor del objeto y su posicionamiento con sus diversas acciones, completando lo que ve con lo que hace, fundamental en el proceso de abstracción empírica y reflexiva para la representación del objeto.

### *Elementos a debate sin conclusión*

En contra del carácter puramente aleatorio de las mutaciones, Piaget, aludiendo a uno de sus contemporáneos (Lancelot Law Whyte, 1896-1972), señala que la convergencia entre el genotipo y el fenotipo “se encuentran sometidas a regulaciones debidas [...] a la fuerte integración del entorno interior de las células germinales [que] constituiría una orientación en la dirección de una selección orgánica”.<sup>51</sup> Hay muchas mutaciones bien documentadas que han sido provocadas por la exposición a mutágenos como radiaciones, sustancias químicas, virus o bacterias, pero en este caso Piaget se refiere a las mutaciones debidas a la fijación hereditaria por integración somática debida a una autorregulación del organismo.

En 1975, Piaget escribió un ensayo, cuyo propósito era mostrar el desarrollo de las estructuras cognitivas, como un proceso que consiste en reemplazar el conocimiento exógeno por reconstrucciones endógenas, reconstituyendo las mismas formas, con el prerrequisito de incorporar sistemas internos. En segundo lugar buscaba demostrar el equivalente biológico del mecanismo de la fenocopia, en donde el fenotipo exógeno no es ni interiorizado ni fijado, sino reemplazado por completo por un genotipo con la misma forma, reconstruido por mecanismos endógenos, lo que en biología es la fenocopia, que trataba de equiparar en lo cognitivo.

<sup>50</sup> G. Wu, X. Zhang y F. Gao., *op. cit.*, pp. 3 y 4.

<sup>51</sup> J. Piaget, *Adaptación vital...*, *op. cit.*, pp. 67-68, nota 2.

La convergencia de estos dos procesos, cognitivo y biológico, tal vez indique un papel más amplio para la fenocopia de lo que generalmente se ha concedido, particularmente en aquellos dominios generalizados donde las modificaciones de los órganos y el comportamiento son necesariamente independientes.<sup>52</sup>

En 1970, el médico gestalista alemán Widukind Lenz, escribió un pequeño ensayo de tres páginas y sólo siete referencias sobre el concepto de fenocopia y en 1973 escribió un artículo de revisión de 85 referencias sobre los orígenes y desarrollo del concepto de fenocopia aplicado a las malformaciones.<sup>53</sup> Medio siglo después, la inmunóloga del *Postgraduate Institute of Medical Education and Research*, en la India Ankita Singh, con cuatro coautores escribió un artículo de revisión en el que se señaló que la mayoría de las enfermedades inmunodeficientes primarias (PIDs, *Primary immunodeficiency diseases*) están asociadas con un defecto genético, por lo que son consideradas hereditarias, pero: “Las ‘fenocopias de PIDs’ son un grupo especial de inmunodeficiencias que son causadas por una mutación somática (en lugar de una mutación genómica) o autoanticuerpos contra varias citosinas [citoquinas] que producen manifestaciones clínicas similares a otras PIDs”.<sup>54</sup>

Esto resulta ser controversial, ya que las citocinas, que de acuerdo con el Instituto Nacional del Cáncer (NCI, National Cancer Institute), son un tipo de proteína elaboradas por ciertas células, tanto inmunitarias como no inmunitarias, cuyo efecto en el sistema inmunitario es tanto de estimulación como de disminución de la respuesta inmunitaria. Esto complica totalmente el entendimiento y la conceptualización de la tan hoy en boga autoinmunidad. Específicamente, en su diccionario de cáncer señalan que: “Estas sustancias también se pueden producir en el laboratorio y se usan para ayudar al cuerpo a combatir el cáncer, las infecciones y otras enfermedades. Las interleucinas, los interferones y los factores estimulantes de colonias (filgrastim, sargramostim) son ejemplos de citosinas”.<sup>55</sup>

En cuanto a la vigencia de Piaget en el siglo XXI, se puede citar el volumen 2, número 33 de la revista *Intellectica: Revue de l'Association pour la Recherche Cognitive* bajo el título “Piaget et les sciences cognitives”. La primera parte de la revista está dedicada a su libro *Biología y conocimiento*, con los trabajos: “Une conception non darwinienne de l'évolution biolo-

<sup>52</sup> J. Piaget, “From Noise to Order: The Psychological Development of Knowledge and Phenocopy in Biology”, *The Urban Review*, p. 209.

<sup>53</sup> Widukind Lenz, *Phenocopy*; W. Lenz, *Phenocopies*.

<sup>54</sup> Ankita Singh et al., “An updated review on phenocopies of primary immunodeficiency diseases”, *Genes & Diseases*, p. 12.

<sup>55</sup> Instituto Nacional del Cáncer, *Diccionario*, sin número de página.

gique”; “Le nouveau parallélisme” y los dos temas relacionados con este trabajo: “Les relations entre les plans organiques et psychologiques” y “Piaget, phenocopy and the innate-acquired dichotomy”. En ambos casos se cuestiona la convencional teoría neo-darwiniana de la evolución, dominante hasta nuestros días, la cual, según John Robert Stewart “se basa en una triple síntesis entre la teoría darwiniana de la selección natural, la genética mendeliana y la weismanniana separación entre *germen* y *soma*, la cual prohíbe la herencia de caracteres adquiridos”.<sup>56</sup>

Inmerso en la cultura científica francoparlante, Piaget estaba más atraído por la teoría lamarckismo, que sumado al concepto de fenocopia de Waddington, basado en su propuesta de “asimilación genética”, apuntaba a una teoría neo-lamarckista. Stewart señala que la propuesta de Waddington fue retomada por el neo-darwinismo y es “una alternativa más sostenible que el muy vago neo-lamarckismo”.<sup>57</sup>

Comprender la complejidad de la fenocopia y la herencia de caracteres adquiridos lleva tiempo de investigación y cambio de paradigma. La fenocopia se refiere a un fenotipo (bioquímico, fisiológico o anatómico) semejante a otro de origen diferente. Ahram, Aggarwal y Sanna-Cherchi<sup>58</sup> alertan respecto al confundir fenocopias con fenotipos expandidos. Asimismo, Smith y Wilde (2005) subrayan su complejidad pues ya se sabe que hay más de un gen y más de 15 mutaciones asociadas, las cuales dan cuenta de la complejidad y vacíos de conocimiento en el campo médico que es con mucho el área de mayor investigación y de mejor calidad.

Para cerrar, la genética en biología y génesis del conocimiento señalada en el título de este trabajo sobre la vigencia de Piaget en el siglo XXI, su vigencia se aprecia en el trabajo de la profesora del Instituto de Psicología de la Universidad de São Paulo, Zelia Ramozzi-Chiarottino. En 2021 publicó el artículo “Jean Piaget’s Genetic Epistemology as a Theory of Knowledge Based on *Epigenesis*”, en el que su objetivo fundamental era “demostrar que Jean Piaget logró su sueño de juventud<sup>59</sup> mediante la creación de una teoría del conocimiento basada en la biología”. Y agrega que la teoría del conocimiento de Piaget “se inserta en la historia de la filosofía que surgió en la antigua Grecia y ha alcanzado nuestro días”. Asimismo, en el campo de la educación, “escribió acerca de la evolución epigenético/

<sup>56</sup> John Robert Stewart, “Piaget, phenocopy and the innate-acquired dichotomy”, *Intellectica, Revue de l’Association pour la Recherche Cognitive* pp. 67-71.

<sup>57</sup> *Ibid.*, p. 67.

<sup>58</sup> Dina, Ahram, Vimla Aggarwal, y Simone Sanna-Cherchi, *Phenocopies, “Phenotypic Expansion, and Coincidental Diagnoses: Time to Abandon Targeted Gene Panels?”*, *American Journal of Kidney Diseases*.

<sup>59</sup> J. Piaget, *Recherche*.

ontogenética de la racionalidad (que hace posible el conocimiento científico), a través de la cual Piaget pretendía crear un *tertium* entre Darwin y Lamarck (Ramozzi-Chiarottino).<sup>60</sup>

En un trabajo reciente,<sup>61</sup> se planteó, en el marco de la celebración del cincuenta aniversario de la publicación del libro *Biología y conocimiento* (1967), la controvertida disputa entre el lamarckismo y el neodarwinismo, presentando como un *tertium quid* para su solución: el paisaje epigenético del escocés Conrad Hal Waddington, planteado en su libro *New Patterns in Genetics and Development* publicado en 1962. Un siglo después del sueño de sus trabajos de juventud en su *Recherche*, en la que hace referencia “a la doctrina de un médico vienés [que] había descubierto un instinto sexual en la base de todo el psiquismo inconsciente”,<sup>62</sup> seguimos conociendo sobre su obra.

En cuanto a su vigencia en el siglo XXI, dejó un gran legado respecto al fenómeno de la epigénesis y la fenocopia (con sus cuestiones sin resolver), pero en todos los casos, las ideas de Piaget en el campo de la epistemología y la educación se reafirman tanto en la biogénesis como en la psicogénesis y la sociogénesis.

### *Agradecimiento*

Esta investigación ha sido apoyada por los proyectos IPN-SIP: 20210650 e IPN-SIP: 20210636 de los cuales, respectivamente, los autores somos directores y por el proyecto UNAM-DGAPA-PAPIIT IN400319 en el cual participa L. M. Rodríguez-Salazar.

<sup>60</sup> Zelia Ramozzi-Chiarottino, “Jean Piaget’s genetic epistemology as a theory of knowledge based on epigenesis”, *Athens Journal of Humanities & Arts*, p. 209.

<sup>61</sup> L. M. Rodríguez-Salazar, *Epistemología de la imaginación. Un piagetianismo del siglo*.

<sup>62</sup> M. C. Taborda y Maria das Dores Formosinho, “Volver a Jean Piaget: los años de formación y sus primeras investigaciones empíricas”, *Revista de Historia de la Psicología*.

## BIBLIOGRAFÍA

@

- ABBAS, Ghulam, Wajahat Mahmood y Faisal Khan, “Can memory exist outside of brain and be transferred? Historical review, issues & ways forward”, *Medical Hypothesis*, 2017, vol. 109, pp.106-110.
- AHRAM, Dina, Vimla Aggarwal y Simone Sanna-Cherchi, “Phenocopies, Phenotypic Expansion, and Coincidental Diagnoses: Time to Abandon Targeted Gene Panels?”, *American Journal of Kidney Diseases* (AJDK), 2020, vol. 76 no. 4, pp. 451-453.
- BARRY, Guy y John Mattick, “The role of regulatory RNA in cognitive evolution”, *Trends in Cognitive Sciences*, 2012, vol. 16, no. 10, pp. 497-503.
- CAREY, Nessa, *The epigenetics revolution: How modern Biology is rewriting our understanding of genetics, disease, and inheritance*, Nueva York, Columbia University Press, 2012.
- CASSIRER, Ernst, *Antropología filosófica*, México, Fondo de Cultura Económica, 1944/2012.
- CAMACHO-ORDONEZ, Nadezhda, Esteban Ballestar, HT Marc Timmers, Bodo Grimbacher, “What can clinical immunology learn from inborn errors of epigenetic regulators?”, *American Academy of Allergy, Asthma & Immunology*, 2021, vol. 147, no. 5, pp. 1602-1618.
- COLPAERT, Robin, y Martina Calore, “Epigenetics and microRNAs in cardiovascular diseases”, *Genomics*, 2021, vol. 113, Issue 2, pp. 540-551.
- DIMAURO, Ivan, Maria Paola Paronetto y Daniela Caporossi, “Exercise, redox homeostasis and the epigenetic landscape”, *Redox Biology*, 2020, vol. 25, 101477.
- FRANCIS, Richard, *Epigenetics: How environment shapes our genes*, Nueva York, Norton & Company Inc., 2011.
- GUTIÉRREZ BARBA, Blanca Estela, “Aportaciones posteriores a Piaget”, Capítulo 4 en Rodríguez-Salazar y Díaz Barriga, eds., *Al este del paradigma. Miradas alternativas en la enseñanza de la epistemología*, México, Editorial Gedisa, 2018.
- GUTIÉRREZ BARBA, Blanca Estela y Luis Mauricio Rodríguez Salazar, *Ciencia y epistemología en la formación de investigadores. Una mirada desde la educación*, México, Gedisa Editorial. En prensa.
- Instituto Nacional del Cáncer, S/F, Cáncer, Diccionario. <<https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/buscar/cancer/?searchMode=Begins>>. [Consulta: 11 de noviembre, 2021].



- LAKOFF, George y Mark Johnson, *Philosophy in the Flesh. The Embodied Mind and Its Challenge to Western Thought*. Nueva York, Basic Books, 1999.
- LE GOFF, Anne, Patrick Allard y Hannah Landecker, “Heritable changeability: Epimutation and the legacy of negative definition in epigenetic concepts”, *Studies in History and Philosophy of Science*, vol. 86, 2021, pp. 35-46.
- LENZ, Widukind, “Phenocopy”, *Humangenetik*, 1970, no. 9, pp. 227-229.
- LENZ, Widukind, “Phenocopies”, *Journal of Medical Genetics*, 1973, no. 10, pp. 34-49.
- LI, Dong, Yan Yang, Youping Li, Xiaohua Zhu, Zeqin Li, “Epigenetic regulation of gene expression in response to environmental exposures: From bench to model”, *Science of The Total Environment*, 2021, vol. 776, 145998. <<https://doi.org/10.1016/j.scitoenv.2021.145998>>.
- LU, Congcong, Mariel Coradin, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33203747/>-affiliation-2Elizabeth G. Porter, Benjamin A. Garcia, “Accelerating the Field of Epigenetic Histone Modification Through Mass Spectrometry-Based Approaches”, *Mol Cell Proteomics*, 2021, vol. 20, 100006. <doi: 10.1074/mcp.R120.002257>.
- MARTINS-FERREIRA, Ricardo, Barbara Leal, Paulo Pinho Costa y Esteban Ballestar, “Microglial Innate Memory and Epigenetic Reprogramming in Neurological Disorders”, *Progress in Neurobiology*, 2020, vol. 200, 101971. <doi: <https://doi.org/10.1016/j.pneurobio.2020.101971>>.
- MOALEM, Sharon, *Inheritance: How our genes change our lives and our lives change our genes*, Nueva York, Grand Central Publishing, 2015.
- NASUTO, Slawomir J. y Yoshikatsu Hayashi, “Anticipation: Beyond synthetic Biology and cognitive robotics”, *BioSystems*, 2016, vol. 148, pp. 22-31.
- OBLAK, Lara, Jeroen van der Zaag, Albert T. Higgins-Chen, Morgan E. Levine y Marco P. Boks, “A systematic review of biological, social and environmental factors associated with epigenetic clock acceleration”, *Ageing Research Reviews*, 2021, vol. 69, 101348. <doi: 10.1016/j.arr.2021.101348>.
- O'REAGAN, John Kevin, “The Explanatory Status of the Sensorimotor Approach to Phenomenal Consciousness, and Its Appeal to Cognition”, en: M. Bishop, y A. Martin, *Contemporary Sensorimotor Theory*, Londres, Springer, 2014.
- PHATANIA, Anup, Philip Prathipati, Manoj K. Pandey, Siddappa N. Byrareddy, Don W. Coulter, Subash C. Gupta <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33910063/>-affiliation-6, Kishore B. Challagundla, *The emerging role of non-coding RNAs in the epigenetic regulation of pediatric cancers*, Seminars in cancer biology, 2021.
- PESSOA RODRIGUES, Cecilia, Maria Shvedunova y Asifa Akhtar, “Epigenetic Regulators as the Gatekeepers of Hematopoiesis”, *Trends in Genetics*, 2021, vol. 37 no. 2, pp. 126-142.
- PIAGET JACKSON, Jean William Fritz, *Recherche*, Lausana, Ed. La Concorde, 1918.
- PIAGET JACKSON, Jean William Fritz, *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*, París, Delachaux et Niestlé, 1936. Traducción al español *El Nacimiento de la Inteligencia en el Niño*, Editorial Crítica Barcelona.

- PIAGET JACKSON, Jean William Fritz, *Biologie et connaissance: essai sur les relations entre les régulations organiques et les processus cognitifs*, Paris, Gallimard, 1967. Traducción al español, *Biología y conocimiento: ensayo sobre las relaciones entre las regulaciones orgánicas y los procesos cognoscitivos*. Primera edición, Madrid/México, Siglo XXI Editores, 1969.
- PIAGET JACKSON, Jean William Fritz, *La epistemología genética*, Madrid, Editorial Debate, 1970/1986.
- PIAGET JACKSON, Jean William Fritz, *Adaptación vital y psicología de la inteligencia: selección orgánica y fenocopia*, México/Madrid, Siglo XXI Editores, 1974/1980.
- PIAGET JACKSON, Jean William Fritz, "From noise to order: the psychological development of knowledge and phenocopy in biology", *The Urban Review*, 1975, vol. 8, pp. 209-218. <<https://doi.org/10.1007/BF02177361>>.
- RAMOZZI-CHIAROTTINO, Zelia, "Jean Piaget's genetic epistemology as a theory of knowledge based on *epigenesis*", *Athens Journal of Humanities & Arts*, 2021, vol. 8, no. 3, pp. 209-230. <<https://doi.org/10.30958/ajha.8-3-2>>.
- RODRÍGUEZ-SALAZAR, Luis Mauricio, *Epistemología de la imaginación. Un piagetianismo del siglo XXI*, México, Gedisa Editorial. En prensa.
- RONG, Dawei, Guangshun Sun, Fan Wu, Ye Cheng, Guoqiang Sun, Wei Jiang, Xiao Li, Yi Zhong, Liangliang Wu, Chuanyong Zhang, Weiwei Tang <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34188972/> - affiliation-1, Xuehao Wang, "Epigenetics: roles and therapeutic implications of non-coding RNA modifications in human cancers", *Molecular Therapy: Nucleic Acid*, 2021, vol. 25, pp. 67-82, <doi: <https://doi.org/10.1016/j.omtn.2021.04.021>>.
- RUSSO, Vincenzo, Robert Martienssen y Arthur Riggs, *Epigenetic mechanism of gene regulation*, Nueva York, Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, 1996.
- SINGH, Ankita, Ankur K. Jindal, Vibhu Joshi, Gummadi Anjani, Amit Rawat, "An updated review on phenocopies of primary immunodeficiency diseases", *Genes & Diseases*, 2020, vol. 7, no. 1, pp. 12-25.
- STEWART, John Robert, "1.4 Piaget, phenocopy and the innate-acquired dichotomy", *Intellectica, Revue de l'Association pour la Recherche Cognitive*, 2001/2, no. 33. Piaget et les sciences cognitives, bajo la dirección de Jacques Montangero, pp. 67- 71. <doi: <https://doi.org/10.3406/intel.2001.1628>>.
- TABORDA, M. C. y Maria das Dores Formosinho Sanches Simões, 2009, "Volver a Jean Piaget: los años de formación y sus primeras investigaciones empíricas", *Revista de Historia de la Psicología*, vol. 30, no. 2-3, pp. 385-392.
- WEBER, Bruce y David Depew, *Evolution and Learning: The Baldwin Effect Reconsidered*, Cambridge, MA, The MIT Press, 2003.
- WU, Guilling, Xing Zhang y Feng Gao, "The epigenetic landscape of exercise in cardiac health and disease", *Journal of Sport and Health Science*, 2021, vol. 10, no. 6, pp. 648-659. <<https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.12.003>>.

**EL ESTATUS PRIVILEGIADO DE LAS EXPLICACIONES  
MECANICISTAS EN LAS CIENCIAS:  
EL CASO DE LA PSIQUIATRÍA**

**THE PRIVILEGED STATUS OF MECHANISTIC  
EXPLANATIONS IN SCIENCES:  
THE CASE OF PSYCHIATRY**

@

MARIANA SALCEDO GÓMEZ

Estancia de Posdoctorado, Instituto de Biotecnología, UNAM  
mariana.salcedo.gomez@ibt.unam.mx

**Resumen**

Según estudios realizados en el campo de la psicología cognitiva, las *explicaciones mecanicistas* gozan de un estatus epistémico privilegiado, pues tienden a concebirse como más ricas y completas y, por lo tanto, más informativas. Esto se ha observado en varios contextos experimentales donde los niños prefieren a quienes suelen proveer información que responde a las preguntas *cómo* y *porqué*. Esta preferencia observada desde las primeras etapas de desarrollo promueve una forma de razonamiento que prevalece en la edad adulta y que podemos identificar incluso en la historia de distintas disciplinas científicas, particularmente aquellas asociadas a la física y a la biología. El objetivo del presente capítulo es analizar cómo esta preferencia por las explicaciones mecanicistas ha prevalecido en el desarrollo de la psiquiatría como disciplina médica, desde sus inicios en el siglo XIX.

**Palabras clave:** explicación, mecanismos, causalidad, historia, RDoC.

**Abstract**

According to studies carried out in cognitive psychology, mechanistic explanations seem to enjoy a “privileged epistemic status” since they tend to be conceived as richer, more complete and, therefore, more informative. This has been observed in several experimental contexts where children prefer those who usually provide information that answers questions of how and

why. This preference observed from the earliest stages of development promotes certain sort of reasoning that prevails in adulthood, and that we can even identify in the history of different scientific disciplines, particularly those associated with biology. The goal of this chapter is to analyze how this preference for mechanistic explanations has predominated in the development of psychiatry as a medical discipline.

**Keywords:** explanation, mechanism, causality, history, RDoC.

### *Introducción: sesgos cognitivos a favor de las explicaciones mecanicistas*

Tanto en el contexto de las explicaciones intuitivas/legas como en el contexto de las disciplinas científicas, las explicaciones mecanicistas parecen gozar de un “estatus epistémico privilegiado”.<sup>1</sup> Estas son un tipo de explicación causal que involucra la descripción de mecanismos, es decir, del conjunto de entidades y actividades que bajo una organización determinada producen cambios regulares.<sup>2</sup> Dicho de manera sencilla, las explicaciones mecanicistas nos revelan cómo funciona el mundo tras bambalinas, de qué está constituido aquello que observamos a simple vista, cuál es el orden en que se activan los elementos constitutivos para dar lugar a lo observado. Este des/cubrir el velo tras los fenómenos observables, es lo que nos resulta tan atractivo y es por eso que la descripción de mecanismos se considera como una de las formas más valoradas de reportar conocimiento verdadero y completo de las cosas, desde el contexto de lo cotidiano hasta el contexto de la ciencia. En este último en particular se asume que las explicaciones mecanicistas remiten a propiedades internas de las cosas y de un nivel más básico (*low-level*) de organización.<sup>3</sup> Esto último nos remite a una imagen del mundo organizada jerárquicamente, donde los fenómenos más complejos y amplios se ubican en el nivel más alto, y los fenómenos más simples o fundamentales, están en la base. Un supuesto que subyace en esta imagen de un mundo organizado jerárquicamente es que aquellos niveles en donde se ubican los fenómenos más complejos pueden explicarse a partir de los objetos y fenómenos de los niveles más básicos. Es decir, se asume que la estructura del mundo es composicional, donde los elementos más simples son constitutivos de los fenómenos más complejos.

<sup>1</sup> Kristi L Lockhart *et al.*, “The privileged status of knowing mechanistic information: An early epistemic bias”, *Child development*.

<sup>2</sup> Carl Craver, “Mechanisms and natural kinds”, *Philosophical Psychology*.

<sup>3</sup> C. Craver, “Levels”, *OpenMIND project*.

En contraste con las explicaciones mecanicistas tenemos, por ejemplo, las explicaciones funcionales, que nos dicen para qué sirve algo o cuál es su función. Las explicaciones funcionales regularmente se asocian a nociones de diseño o finalidad, es decir, cuál es la razón de ser de algo, a qué atribuimos su origen. Estas explicaciones suelen considerarse incompletas,<sup>4</sup> una especie de explicaciones esquemáticas que están a medio camino de las explicaciones mecanicistas. Esto es así, porque las explicaciones funcionales justifican la existencia de algo, identificando sus partes y las tareas que desempeñan, pero no revelan cómo se dan las interacciones entre los componentes de aquello cuya función explicamos.

Estudios en el campo de la psicología cognitiva han mostrado que el conocimiento de explicaciones causales es central al razonamiento humano, tanto así que, desde las primeras etapas de desarrollo cognitivo en la infancia, comenzamos a estructurar un conjunto básico de teorías intuitivas de la física, la biología y la mente. Estas teorías intuitivas que se desarrollan en la infancia nos permiten ir compartimentando el mundo que nos rodea, organizando los objetos en distintas clases, y atribuyéndoles propiedades que nos permiten explicar o predecir su comportamiento. Una función central de estas teorías intuitivas es que nos hagamos de un mapa de la ontología de las cosas que pueblan el mundo, sus propiedades, y su comportamiento. A partir de estos elementos, vamos articulando generalizaciones que nos orientan respecto a cómo se comportan las distintas clases de objetos y fenómenos que habitan el mundo, por ejemplo: los seres vivos, los objetos inertes o los agentes intencionales. En la estructura de estas teorías están los antecedentes de las explicaciones mecanicistas, pues a partir de las teorías intuitivas somos capaces de dar esbozos de explicaciones causales, apelando a las propiedades intrínsecas de las cosas y a su comportamiento frente a ciertas condiciones.

Al parecer, los humanos desde temprana edad mostramos un cierto tipo de fascinación por entender cómo operan las cosas y porqué somos capaces de encontrar patrones de comportamiento en las mismas. La hipótesis de Lockhart *et al.*,<sup>5</sup> en un artículo titulado “The Privileged Status of Knowing Mechanistic Information: An Early Epistemic Bias”, es que las explicaciones mecanicistas tienden a concebirse como epistémicamente más ricas y completas, lo que marca una preferencia por las mismas, por considerarse en general que son más informativas. Tal como lo refieren los

<sup>4</sup> William Bechtel y Robert Richardson, *Discovering complexity: decomposition and localization as strategies in scientific research*; Gualtiero Piccinini y Carl Craver, “Integrating psychology and neuroscience: functional analyses as mechanism sketches”, *Synthese*.

<sup>5</sup> K. Lockhart *et al.*, *op. cit.*, p. 1774.

autores, en varios contextos experimentales se ha observado que los niños prefieren a quienes suelen proveer información que responde a las preguntas *por qué y cómo*.

El nacimiento y desarrollo de varias disciplinas científicas durante el siglo XIX es una muestra de la preferencia que se ha mostrado a lo largo de la historia en torno a las explicaciones sobre los mecanismos que subyacen a los fenómenos observados. La psicología, las neurociencias y la psiquiatría son un ejemplo claro de ello, pues la historia de cada una ha estado caracterizada por una fuerte inercia para emular los métodos de investigación de la física, la química, o la biología, lo que ha significado fundamentalmente buscar las explicaciones en los mecanismos biológicos que subyacen a los fenómenos conductuales. Si bien tanto la psicología como la psiquiatría se han desarrollado en un contexto amplio de perspectivas que van desde la comprensión de los aspectos fenomenológicos hasta la indagación de los rasgos genéticos de la conducta, lo cierto es que siempre ha prevalecido la concepción de que las explicaciones biológicas de la mente y la conducta son el objetivo último de estas disciplinas, y es a partir de ahí cuando tendremos una comprensión amplia de los fenómenos asociados a las mismas.

El objetivo del presente capítulo es analizar a partir del caso particular de la psiquiatría, cómo este sesgo o preferencia por las explicaciones en términos de mecanismos biológicos ha sido una de las metas preponderantes que ha dado dirección a la historia de la disciplina. Si bien la disciplina a principios del siglo XIX está caracterizada por el tratamiento moral de los alienistas, para mediados del mismo tomará un giro distinto a partir de lo que se conoce como la primera psiquiatría biológica, una perspectiva que si bien tuvo algunos logros importantes, perdió fuerza a inicios del siglo XX por la falta de elementos técnicos y tecnológicos que le permitieran seguir avanzando. Este “fracaso” da paso al enfoque psicodinámico que tendrá mucha fuerza durante varias décadas del siglo XX, hasta que la segunda psiquiatría biológica vuelve a posicionarse gracias al desarrollo de disciplinas afines como la neurobiología, las neurociencias cognitivas, la biología molecular y la genética.

Además de presentar algunos elementos generales de cada uno de los momentos de la primera y segunda psiquiatría biológica, con el fin de apuntar a los intereses que las motivaron, mostraré que si bien las explicaciones mecanicistas gozan de un estatus privilegiado en el entendimiento de la conducta humana, estas involucran una serie de retos que de no ser tomadas en consideración, pueden convertirse en serios obstáculos para la inves-

tigación y —en última instancia— para la correcta explicación y comprensión del complejo fenómeno que es la psicopatología.

### ***La psiquiatría de la segunda mitad del siglo XIX: en la búsqueda de explicaciones organicistas***

Hacia mediados del siglo XIX comenzó a desarrollarse la psiquiatría biológica heredera de la medicina organicista que *busca la localización somática de las enfermedades*.<sup>6</sup> La característica de este periodo de la psiquiatría se centra en el papel que juega la neuropatología, la neurofisiología y la genética en la etiología y en la terapéutica de las enfermedades mentales. Dicha concepción no estaba ausente entre los alienistas de principios del XIX, quienes mantenían también esta convicción; sin embargo, lo que caracteriza este periodo es el inicio de la investigación sobre la relación entre los síntomas observados en los pacientes y las lesiones en el cerebro. Dicha relación se había supuesto con base en la disección de cerebros *post mortem* y la prueba de fármacos en animales.

En Alemania hubo un impulso particularmente importante de la psiquiatría biológica. Wilhem Griesinger (1817-1868), considerado uno de los representantes más importantes de este enfoque, tenía la convicción de que los pacientes con enfermedades mentales estaban enfermos de los nervios y el cerebro.<sup>7</sup> En 1843 escribió un artículo sobre “actos reflejos psíquicos” en el que se perfila un escenario para ver el cerebro desde un punto de vista fisiológico y no sólo anatómico. En Austria, Theodor Meynert (1833-1892) médico y patólogo, llamó a una reorientación de la psiquiatría para que más allá de preocuparse por etiquetar síntomas, se buscara conocer y entender los orígenes anatómicos que subyacen a las enfermedades mentales. En 1890 escribió:

El estudio de la anatomía humana en su forma contemporánea, ha pasado de ser una ciencia solamente descriptiva hacia algo mayor, hacia una forma de conocimiento que busca explicar [...] Cuanto más la psiquiatría busca y encuentra su base científica en un profundo y refinado entendimiento de la estructura anatómica (del cerebro), cuanto más se eleva a sí misma al estatus de ciencia que tiene que ver con las causas.<sup>8</sup>

<sup>6</sup> Edward Shorter, *A history of psychiatry. From the era of the asylum to the age of prozac*.

<sup>7</sup> E. Shorter, *ibid.*, p. 76.

<sup>8</sup> *Ibid.*, p. 77.

Dentro de esta línea *localizacionista*, Carl Wernicke (1848-1905), discípulo de Meynert, desarrolló su trabajo en la sala de disecciones, buscando localizar las enfermedades mentales en el cerebro. Un descubrimiento que se convirtió en un hito de este enfoque fue la relación entre accidentes cerebro-vasculares y la incapacidad para comprender el lenguaje hablado, así como el uso de un vocabulario incomprensible, lo que hoy conocemos como “área de Wernicke” y su lesión correspondiente como “afasia de Wernicke”.

En contraste con este enfoque neuropatológico, Kalbahum y Kraepelin desarrollaron un “enfoque longitudinal” orientado a identificar el desarrollo de la enfermedad a través de la observación clínica de los síntomas.<sup>9</sup> Si bien el enfoque longitudinal se centró en los síntomas de los pacientes, no significó que se les otorgara algún significado como lo suponía Freud por la misma época. Para Kalbahum y Kraepelin, los síntomas eran relevantes sólo como signos de alguna lesión o patología en el cerebro, y se esperaba que la observación del curso, evolución y pronóstico de los síntomas revelara algo sobre los procesos patológicos en el cerebro y en el organismo en su conjunto.

En el contexto francés se pueden identificar otras figuras como Bénédict-August Morel (1809-1873) y Valentin Magnan (1835-1916), ambos representantes de la “teoría degeneracionista” que postulaba la identificación de las “causas primeras” de las lesiones nerviosas que subyacen a las enfermedades mentales. En ese mismo sentido Antoine-Laurent Bayle (1799-1858) realizó una de las contribuciones más importantes a la psiquiatría, atribuyendo los síntomas psiquiátricos de la neurosífilis a la inflamación crónica de las meninges. Jean-Martin Charcot (1825-1893) postuló la categoría diagnóstica de *histeria*, sosteniendo que era una condición de transmisión genética asociada a cambios en el tejido nervioso.<sup>10</sup> Esta contribución de Charcot es conocida ampliamente, entre otras cosas porque tras su muerte se cuestionó que ésta fuera una enfermedad con causas orgánicas, siendo considerada en cambio como un artificio de sugestión que él mismo provocó en sus pacientes.

En Suiza, Adolf Meyer (1866-1950) estaba convencido de la relación causal entre los trastornos mentales y los trastornos en los mecanismos del cerebro; no obstante, no tuvo muchas oportunidades de trabajar en esa relación, pues en 1892 migra a Estados Unidos en donde se encontró con una pobre tradición científica en el campo de la neurología. Las restricciones que le impuso el contexto estadounidense lo llevaron a incursionar progre-

<sup>9</sup> Jacques Postel y Claude Quétel, *Nueva historia de la psiquiatría*, p. 429.

<sup>10</sup> E. Shorter, *op. cit.*, p. 85.



sivamente en una tradición clínica antes que científica, sin alejarse por ello de la idea sobre las bases biológicas de las condiciones psiquiátricas.

Hacia el final del siglo XIX, la psiquiatría biológica se había enfrentado a varias limitaciones teóricas, metodológicas y tecnológicas, lo que dio paso a una psiquiatría de orientación psicodinámica. Más allá de lo que se descubrió sobre el bacilo causante de la neurosífilis y las hipótesis degeneracionista sobre el carácter hereditario de algunas patologías, o las afasias en el campo de la neurología, no se produjeron mayores hallazgos ni en relación con la etiología psicopatológica, ni con la neuropatología de las condiciones psiquiátricas. Este lento avance condujo a varios psiquiatras influyentes en su época a dejar de lado la perspectiva anatomopatológica de los trastornos mentales para adoptar el *enfoque psicodinámico*. Para entonces, se dio un viraje como consecuencia de los pocos logros obtenidos en las investigaciones sobre las bases biológicas de los trastornos mentales y del interés que fueron cobrando los síntomas y su evolución.

### ***La estrategia de investigación del RDoC: el refinamiento de la segunda psiquiatría biológica***

La primera psiquiatría biológica de la segunda mitad del siglo XIX aprovechó el desarrollo de la fisiología, la neuroanatomía, la neuropatología y la neurofisiología para iniciar una trayectoria propia que la separaba del modelo descriptivo y fenomenológico de las enfermedades que hasta ese momento prevalecieron y cuyo objetivo había sido describir y distinguir las diferentes especies clínicas. Independientemente de las limitaciones que le impusieron los medios técnicos y metodológicos disponibles en aquel momento, el enfoque organicista logró afirmarse dando lugar a una concepción de las enfermedades mentales como enfermedades del cerebro.

A partir de los desarrollos tecnológicos y teóricos de la biología y las neurociencias en el siglo XX, el resurgimiento de la segunda psiquiatría biológica no se dejó esperar, esta vez replanteando un nuevo objetivo que se vislumbraba como posible, a la luz del conocimiento de los procesos fisiológicos, químicos y neurales del cerebro. Este nuevo objetivo fue la investigación de los mecanismos biológicos –genéticos, fisiológicos y neurológicos– de los trastornos mentales, trascendiendo el enfoque del siglo anterior, que buscaba fundamentalmente lesiones en las estructuras neuroanatómicas. El desarrollo de la psicofarmacología hacia la década de 1970 fue un motor importante que orientó la investigación hacia el descubrimiento de los mecanismos neuroquímicos involucrados en los trastornos mentales,

convirtiéndose en un enfoque que ha predominado hasta nuestros días. En lo que sigue, describiré los principios que motivan uno de los proyectos de investigación más recientes en psiquiatría, a saber, la iniciativa de Criterios de Dominio de Investigación, más conocida como RDoC por sus siglas en inglés.

El RDoC<sup>11</sup> iniciado y financiado por el Instituto Nacional de Salud Mental en Estados Unidos, parte de una conceptualización de los trastornos mentales como disfunciones de los circuitos neurales cuyo origen tienen lugar en varios momentos del desarrollo. El RDoC surge un poco antes de la publicación del DSM-5 en 2013, como una respuesta ante el fracaso de la Asociación Psiquiátrica Americana para transitar en el propio marco descriptivo del DSM hacia una estrategia etiológica de clasificación. En ese sentido el RDoC es un proyecto que busca de manera explícita tomar distancia del sistema de clasificación establecido en el DSM, para proponer antes que un nuevo sistema de clasificación, un nuevo marco teórico y metodológico para la investigación en psiquiatría, tomando como punto de partida un conjunto de dimensiones del funcionamiento humano sobre las cuales investigar los mecanismos neurales, moleculares, celulares y genéticos.<sup>12</sup> Estos dominios de funcionamiento fueron clasificados en seis grupos: dominio de valencia positiva,<sup>13</sup> dominio de valencia negativa,<sup>14</sup> dominio de sistemas cognitivos,<sup>15</sup> dominio de procesos sociales,<sup>16</sup> dominio de sistema regulatorio<sup>17</sup> y dominio sensorimotor.<sup>18</sup> Cada uno de estos dominios se compone a su vez de un conjunto de constructos asociados a conductas, mecanismos o capacidades que en suma abarcan todas las posibles áreas de funcionamiento de la cognición humana, y en torno a los cuales se busca integrar información de los mecanismos en los que se realizan a distintos niveles, de tal manera que pueda reconstruirse una imagen completa del funcionamiento normal de cada constructo asociado a una dimensión, que

<sup>11</sup> Bruce Cuthbert e Insel Thomas, "Toward the future of psychiatric diagnosis: the seven pillars of RDoC", *BMC Med.*

<sup>12</sup> Bruce Cuthbert y Michel J. Kozak, "Constructing constructs for psychopathology: the NIMH research domain criteria", *Journal of Abnormal Psychology.*

<sup>13</sup> Los sistemas de valencia positiva están asociados con la respuesta a situaciones positivas que conllevan una motivación, y está asociado a mecanismos de motivación, recompensa y hábitos.

<sup>14</sup> Los sistemas de valencia negativa se definen como aquellos responsables de la respuesta a estímulos aversivos, por lo que están asociados con nuestras respuestas ante amenazas, por ejemplo, miedo ante una amenaza real, ansiedad ante una amenaza potencial o estrés ante una amenaza que se percibe de manera constante.

<sup>15</sup> Entre los sistemas cognitivos se enuncian la atención, la percepción, la memoria de trabajo, la memoria declarativa, el lenguaje y el sistema de control.

<sup>16</sup> El dominio de los sistemas de procesamiento social incluye mecanismos como la afiliación y el apego, la comunicación social, la percepción o comprensión del Yo y la percepción o comprensión de los otros.

<sup>17</sup> El dominio del sistema regulatorio incluye la excitación, los ritmos biológicos, el sueño y la vigilia.

<sup>18</sup> El sistema sensorimotor es responsable del control y ejecución de la conducta motora, y su refinamiento durante el aprendizaje y desarrollo.

posteriormente permita entender cuáles son los fallos, déficits o exacerbaciones que dan origen a los síntomas de los trastornos mentales.

Un aspecto central de la perspectiva adoptada por quienes investigan en el marco del RDoC,<sup>19</sup> es comprender la compleja interacción entre los procesos del neurodesarrollo, la genética y el medio, como factores que intervienen en los cambios del cerebro, e inciden en la experiencia y el aprendizaje. Dada la importancia que cobran para la psiquiatría las explicaciones sobre estos procesos, estudios sobre el neurodesarrollo, la neuroplasticidad y la epigenética son cada vez más relevantes en la explicación de los trastornos mentales. Incluso ha tenido lugar un cambio en la conceptualización de los trastornos mentales como “patrones desadaptados del pensamiento, las emociones y la conducta que resultan de cambios subóptimos en la neuroplasticidad, susceptibles de ocurrir en varios momentos del desarrollo”.<sup>20</sup> Por ejemplo, en algunas investigaciones con grupos de pacientes diagnosticados con esquizofrenia se han observado anomalías en la estructura neural, tales como reducción en la complejidad y la longitud de las dendritas, reducción en la densidad sináptica, interrupciones en la conectividad neuronal, todo lo cual sugiere hipoplasticidad, probablemente relacionada con los efectos de varios genes. En la depresión mayor, igualmente, se ha observado hipoplasticidad en estructuras frontales y en el hipocampo, e hiperplasticidad en la amígdala, lo que explica parcialmente porqué el estrés juega un factor importante en el desarrollo de este trastorno.<sup>21</sup>

El tipo de pregunta que se hace en las investigaciones basadas en el RDoC, es ¿cuáles son los mecanismos que subyacen a distintos niveles, a los rasgos cognitivos, conductuales, emocionales o motores que se observan en las patologías psiquiátricas? Aunque en la teoría este proyecto busca conformar un panorama explicativo a distintos niveles, subyace la concepción de que las explicaciones últimas y más completas son aquellas que apelan a factores genéticos, moleculares o neurológicos, concibiendo el nivel cognitivo y vivencial como evidencia de un problema de fondo, sin que la indagación de los elementos constitutivos de tales niveles, sea en sí misma materia de explicación. El modelo de causalidad presente en sus presupuestos es ascendente, es decir, de abajo hacia arriba, pues son las estructuras de bajo nivel las que en última instancia son relevantes para explicar los síntomas de los trastornos mentales.

<sup>19</sup> Sara Morris *et al.*, “Rethinking mental disorders: The role of learning and brain plasticity”, *Restorative neurology and neuroscience*.

<sup>20</sup> *Ibid.*, p. 6.

<sup>21</sup> *Idem.*

Sin duda el RDoC está motivado por una concepción reduccionista de las explicaciones, aun cuando en su matriz integra un componente conductual, éste generalmente sólo tiene un lugar en el diseño de las investigaciones como fuente de información para elegir a los sujetos de estudio en virtud de rasgos psicopatológicos semejantes. Una consecuencia de la estrategia reduccionista que busca lidiar con la complejidad de los trastornos mentales es la paulatina consolidación de una cierta concepción sobre el tipo de explicaciones que se consideran válidas en la psiquiatría, a saber: las explicaciones sobre estados y procesos del sistema nervioso asociados a síntomas psiquiátricos. Esta tendencia ha progresado en detrimento de la psicopatología, un área de estudio que busca comprender los síntomas psiquiátricos en un nivel descriptivo y fenomenológico. La tendencia prevalente en la psiquiatría actual está asociada a proyectos que buscan establecer los mapas neurales y/o genéticos sobre los rasgos psiquiátricos más sobresalientes.

### ***Más allá de las virtudes epistémicas de las explicaciones mecanicistas***

Como lo mencioné al inicio de este apartado, el RDoC surge como una estrategia de investigación que busca apartarse de las amplias y heterogéneas categorías psiquiátricas definidas en el DSM. Como alternativa proponen una matriz constituida por seis dimensiones del funcionamiento humano, las cuales se descomponen a su vez en un conjunto de constructos más pequeños, que sirven como unidades de análisis para realizar las investigaciones. Hoffman y Zachar (2017) hacen notar que esta transición de las grandes categorías psiquiátricas a los constructos funcionales, supone un giro de la psiquiatría hacia la medicina de precisión, es decir, hacia una medicina que tomará como punto de partida blancos de explicación más precisos.

El supuesto teórico y metodológico que subyace a esta estrategia, es que será suficiente con descomponer las dimensiones funcionales en sus unidades más pequeñas, para poder trazar de manera precisa y exitosa los mecanismos (a diferentes niveles) en los que estos se realizan. Este supuesto es problemático pues da por sentado que las heurísticas de descomposición que permiten identificar las unidades funcionales de una dimensión no están sujetas a sesgos teóricos que pueden llevar a postular más de un

conjunto de posibles unidades o subsistemas.<sup>22</sup> En este sentido, la supuesta precisión que se busca a través de esta descomposición en unidades simples no está asegurada, en el sentido en que es necesario determinar si las unidades elegidas son las relevantes para entender los fenómenos psiquiátricos; la discusión al respecto es amplia. Sullivan (2014), por ejemplo, sostiene que la psiquiatría no está aún en posición de postular clases naturales, pues hay una ausencia de blancos explicativos bien delimitados a partir de los cuales identificar sus mecanismos. Los avances en las neurociencias y la neurobiología cognitivas dan lugar a un campo de lo mental aún en proceso de maduración, con teorías y métodos de observación divergentes, que impiden descubrir los mecanismos subyacentes relevantes a la psiquiatría y al ámbito de la aplicación clínica. Cada nivel constitutivo exhibe un evento o proceso que depende de la disciplina y sus métodos disponibles. Sostiene además que la cognición, como todo fenómeno biológico, es un fenómeno complejo que exhibe una ontología compleja.

Hoffman y Zachar (2017) coinciden con Sullivan (2014) al afirmar que la descomposición funcional de un constructo tiene más de una alternativa, lo que impide que puedan someterse con éxito a un análisis de las estructuras biológicas que los implementan. Para ejemplificar, retoman el constructo del miedo para señalar que no es un constructo unidimensional ni simple, pues para su comprensión es necesario conocer los procesos relativos a dominios más básicos, pero además, y esto último es de suma importancia, es preciso determinar cuál o cuáles de esos dominios básicos juegan un rol explicativo para entender cómo se está alterando la función cognitiva del miedo, y cómo se relaciona con la expresión de un síntoma clínico.

Adicionalmente a los retos que presenta la descomposición funcional de los dominios de la matriz del RDoC, podríamos hacer referencia a otras dificultades con las que se enfrentan disciplinas como las neurociencias cognitivas o la psiquiatría, cuando se proponen explicar en términos de mecanismos. Carver (2009) por ejemplo, hace una distinción entre mecanismos etiológicos y mecanismos constitutivos, refiriéndose a los primeros como aquellos que se agrupan en una misma clase de mecanismos, siempre y cuando produzcan un mismo efecto, y los segundos como aquellos que se agrupan en una misma clase siempre y cuando posean el mismo tipo de entidades, actividades y organización, aunque no produzcan el mismo efecto.

<sup>22</sup> W. Bechtel *Mental mechanisms. Philosophical perspectives on cognitive neuroscience*; Jacquelin Sullivan, "Stabilizing Mental Disorders, Prospects and Problems", *Classifying Psychopathology: Mental Kinds and Natural Kinds*; Ginger Hoffman y Peter Zachar, "RDoC's metaphysical assumptions: Problems and promises", *Extraordinary science and psychiatry: Responses to the crisis in mental health research*.

Esta distinción a la que apunta Craver (2009),<sup>23</sup> es una entre muchas otras distinciones que podrían hacerse para establecer criterios sobre cómo delimitar un mecanismo de otro. Por ejemplo, podríamos estar en la búsqueda de mecanismos de causas próximas o mecanismos de causas distales. Incluso podríamos tener una clasificación combinada con criterios dobles, que nos lleve a identificar mecanismos etiológicos de causas próximas, como los mecanismos del desarrollo, o mecanismos etiológicos de causas distales como los mecanismos evolutivos. El objetivo de Craver al hacer estas distinciones es apuntar al hecho de que la definición de un mecanismo no es algo que pueda hacerse a priori, sino que depende de los objetivos explicativos de cada disciplina, y de sus teorías.

Varios aspectos adicionales se vislumbran cuando hablamos de las explicaciones mecanicistas en el contexto de la psiquiatría y de otras disciplinas de la cognición y la conducta, por ejemplo, la integración de distintos niveles de explicación, a partir de la articulación de las trayectorias causales que son relevantes para explicar la compleja manifestación de un síndrome clínico. Se asume, en alguna medida, que tales trayectorias causales son lineales e incluso ascendentes, es decir, que van necesariamente de lo biológico a lo conductual, obviando la complejidad de las interacciones entre el organismo y su medio, en las que tienen lugar bucles en los que se configuran relaciones causa-efecto en diversas direcciones. Atendiendo a esta complejidad, volvemos a lo que Hoffman y Zachar (2017) refieren, sobre la necesidad de identificar en la red de mecanismos biológicos, cuáles resultan relevantes en términos explicativos y cuáles no, considerando que la principal motivación de la reestructura que promueve el RDoC es ofrecer a los pacientes tratamientos eficaces, a partir de la identificación de aquellos mecanismos que juegan un rol causal fuerte.

## *Conclusiones*

Como he analizado hasta aquí, tanto la descomposición funcional, como la localización de mecanismos biológicos involucran una serie de retos para las disciplinas de la conducta y la cognición, de tal manera que la tarea que tiene por delante un proyecto como el RDoC es ardua, aunque sin duda necesaria. Si bien hasta aquí he señalado algunas de las dificultades a las que se enfrenta las explicaciones mecanicistas en el campo de la psiquiatría y otras disciplinas como las neurociencias cognitivas, de ninguna ma-

<sup>23</sup> C. Craver, *op. cit.*, p. 583.

nera se niegan o desacreditan las virtudes epistémicas de este tipo de explicaciones. No obstante, es preciso tener en consideración una serie de elementos que son indispensables para el diseño de las investigaciones.

Como referí al inicio de este trabajo, si bien parece que la preferencia por las explicaciones mecanicistas está fundada en ciertos sesgos cognitivos que nos caracterizan como especie, sin duda otra clase de explicaciones poseen virtudes epistémicas, tal es el caso de las explicaciones funcionales que –al igual que las explicaciones mecanicistas– involucran la identificación de las partes que constituyen un sistema y las relaciones funcionales que se establecen entre las mismas para dar lugar a una capacidad específica. La diferencia central con las explicaciones mecanicistas es que las explicaciones funcionales no buscan detallar la manera en que se implementa una tarea específica, sino la manera en que está organizado un sistema caracterizado funcionalmente.

### *Agradecimiento*

Esta investigación ha sido apoyada por el Programa de Becas Posdoctorales de la UNAM, 2019-2020.

## BIBLIOGRAFÍA

@

- BECHTEL, William, *Mental mechanisms. Philosophical perspectives on cognitive neuroscience*, Londres, Routledge, 2008.
- BECHTEL, William y Robert C. Richardson, *Discovering complexity: Decomposition and localization as strategies in scientific research*, Princeton, Princeton University Press, 1993.
- CRAVER, Carl F., "Mechanisms and natural kinds", *Philosophical Psychology*, 2009, vol. 22, no. 5, pp. 575-594. <<http://dx.doi.org/10.1080/09515080903238930>>.
- CRAVER, Carl F., "Levels", *OpenMIND project*, 2015, <[Open-mind.net/papers](http://Open-mind.net/papers)>.
- CUTHBERT, Bruce N. y Thomas Insel, "Toward the future of psychiatric diagnosis: the seven pillars of RDoC", *BMC Med*, 2013. <doi: 11:126. doi: 10.1186/1741-7015-11-126>.
- CUTHBERT, Bruce N. y Michel J. Kozak, "Constructing constructs for psychopathology: the NIMH research domain criteria", *Journal of Abnormal Psychology*, 2013, vol. 122, no. 3, pp. 928-937. <<https://doi.org/10.1037/a0034028>>.
- HOFFMAN, Ginger A. y Peter Zachar, "RDoC's metaphysical assumptions: Problems and promises", en J. Poland y S. Tekin, eds., *Extraordinary science and psychiatry: Responses to the crisis in mental health research*, MIT Press Scholarship Online, 2017. <doi: 10.7551/mitpress/9780262035484.001.0001>.
- LOCKHART, Kristi L., Aaron Chuey, Sophie Kerr y Frank Keil, "The privileged status of knowing mechanistic information: An early epistemic bias", *Child development*, 2019, vol. 90, no. 5, pp. 1772-1788.
- MORRIS, Sara E., Judith Rumsey y Bruce Cuthbert, "Rethinking mental disorders: The role of learning and brain plasticity", *Restorative neurology and neuroscience*, 2014, vol. 32, no. 1, pp. 5-23. <doi: 10.3233/RNN-139015>.
- PICININI, Gualtiero y Carl F. Craver, "Integrating psychology and neuroscience: functional analyses as mechanism sketches", *Synthese*, 2011, vol. 183, pp. 283-311. <Doi: 10.1007/s11229-011-9898-4>.
- POSTEL, Jacques y Claude Quérel. coords., *Nueva historia de la psiquiatría*, México, Fondo de Cultura Económica, 2000.



SHORTER, Edward, *A history of psychiatry. From the era of the asylum to the age of prozac*, Toronto, John Wiley and Sons, Inc., 1997.

SULLIVAN, Jacqueline, "Stabilizing Mental Disorders, Prospects and Problems" en Harold Kincaid y Jacqueline Sullivan, eds., *Classifying Psychopathology: Mental Kinds and Natural Kinds*, MIT Press, Cambridge, MA. 2014.

V. EPISTEMOLOGÍAS INTUITIVAS,  
ENSEÑANZA Y LENGUAJE

**EPISTEMOLOGÍAS PERSONALES SOBRE LA ENSEÑANZA-  
APRENDIZAJE DEL ESPAÑOL COMO LENGUA  
DE HERENCIA EN ESTADOS UNIDOS**

**PERSONAL EPISTEMOLOGIES AROUND  
THE TEACHING-LEARNING OF SPANISH AS HERITAGE  
LANGUAGE IN THE UNITED STATES**

@

MARÍA LUISA PARRA VELASCO  
Harvard University  
parra@fas.harvard.ed

**Resumen**

En este capítulo, propongo que dentro del campo de la enseñanza del español como lengua de herencia (ELH) se ha puesto en marcha un cambio de epistemologías personales en docentes y estudiantes latinos en lo referente a la naturaleza del conocimiento lingüístico y sus procesos de su adquisición. Presento ejemplos del paso de epistemologías objetivistas a relativistas a constructivistas (Pecharromán y Pozo, 2008) a partir del análisis de reflexiones personales dentro de dos experiencias diseñadas dentro de un marco crítico: una serie de talleres para docentes sobre los principios de la enseñanza crítica ELH y un curso de español para estudiantes latinos, con énfasis en sociolingüística crítica. El análisis muestra la importancia de proveerle a docentes y estudiantes de oportunidades continuas de reflexión crítica para conceptualizar la lengua dentro de una epistemología constructivista.

**Palabras clave:** juventud latina, pedagogía crítica, ideologías lingüísticas, identidad, literacidad múltiple.

**Abstract**

In this chapter, I propose that the field of teaching Spanish as a heritage language (ELH) is contributing to an initial change in Spanish teachers' and Latino students' personal epistemologies in relation to the nature of linguis-

tic knowledge and its acquisition processes. I present examples of the passage from objectivist to relativist and to constructivists epistemologies (Pecharrromán and Pozo, 2008) through the analysis of personal reflections within two experiences designed within a critical framework: a series of workshops for teachers on the critical principles that underpin ELH teaching; a Spanish course for Latin students, with an emphasis on critical sociolinguistic awareness. The analysis shows the importance of providing teachers and students with continuous opportunities for critical reflection that leads to the conceptualization of language within a constructivist epistemology.

**Keywords:** Latin youth, critical pedagogy, linguistic ideologies, identity, multiliteracies.

## Introducción

La juventud de origen latinoamericano o “latinos” son el grupo más joven y de mayor crecimiento dentro de los Estados Unidos. Para la gran mayoría de esta población, el español es central en su vida familiar y comunitaria. Es parte del marco de referencia cultural dentro del cual se socializan<sup>1</sup> y forman los lazos familiares, de solidaridad y de confianza que caracterizan a las comunidades latinas.<sup>2</sup> Es parte esencial de la construcción de sus identidades etnolingüísticas como miembros de sus comunidades hispanohablantes. Al mismo tiempo, este grupo tiene un alto porcentaje de uso del inglés,<sup>3</sup> sobre todo aquellos que nacieron en los Estados Unidos, ahora el 95%.<sup>4</sup> Así, la mayoría de la juventud latina es bilingüe y bicultural.<sup>5</sup>

La creciente presencia de jóvenes latinos en instituciones de educación superior<sup>6</sup> está generando una demanda importante de clases de español y, con ello, la necesidad de investigación pedagógica para servir mejor a este grupo. Tal investigación tiene una larga tradición pero se ha desarro-

<sup>1</sup> Pew Research Center, *Between two worlds. How young Latinos come of age in America*; Carola Suárez-Orozco y Marcelo Suárez Orozco, *Children of Immigration*.

<sup>2</sup> Carlos G. Velez-Ibañez, *Borders Visions*. Por su parte, Paul Taylor *et al.*, *When labels don't fit: Hispanics and their views of identity*, señalan que hay una porcentaje importante de transmisión intergeneracional del español donde la primera generación usa el español en un 89%, la segunda en un 79%, y la tercera en 38%.

<sup>3</sup> Janet M. Fuller y Jennifer Leeman, *SPEAKING SPANISH IN THE US: THE SOCIOPOLITICS OF LANGUAGE*, pp. 327, señalan que, de acuerdo a las estadísticas del Censo estadounidense (ACS, 2017 5-Year Estimates), 76% de las personas que hablan español, también hablan inglés “muy bien” o “bien”.

<sup>4</sup> Luis Noé Bustamante y Antonio Flores, *Facts on Latinos in the U.S.*

<sup>5</sup> En términos de porcentajes, P. Taylor *et al.*, *op. cit.*, señalan que en la primera generación es bilingüe en un 33%, en la segunda, 53%, la tercera generación es casi un tercio bilingüe (29%).

<sup>6</sup> De acuerdo con el censo de 2017, la matrícula de jóvenes latinos de 18 a 19 años aumentó un 21.4 por ciento, en comparación con 5.9 por ciento de los no-hispanos. La presencia latina en las universidades ha crecido de manera significativa, triplicándose en las últimas dos décadas, de 0.7 millones a 1.7 millones.

llado de manera significativa en las últimas dos décadas en el campo llamado “enseñanza del español como lengua de herencia” (ELH), subcampo de la lingüística aplicada y distinto al de la enseñanza de español como segunda lengua.

En este trabajo propongo que una aportación fundamental de la investigación ELH ha sido la puesta en marcha de un cambio en las epistemologías personales de profesores de español y estudiantes latinos sobre la naturaleza del conocimiento lingüístico y sobre sus procesos de su adquisición. Para ilustrar estos cambios y su dirección, tomo como punto de partida las categorías de epistemologías personales propuestas por Pecharromás y Pozo,<sup>7</sup> a saber, objetivistas, relativistas y constructivistas. Así, el cambio emergente que identifico va de la creencia de la lengua como sistema de reglas gramaticales y la adquisición como inmediata por repetición (epistemología objetivista), a consideraciones de los contextos sociolingüísticos y sociopolíticos de aprendizaje y uso del español (epistemologías relativistas), a una conceptualización más sofisticada que incluye la reflexión crítica sobre la naturaleza de las lenguas, la distribución del conocimiento lingüístico, las relaciones de poder en contextos multilingües, el afecto y las implicaciones éticas del trabajo con la población latina (epistemología constructivista).

Para sustentar esta propuesta, he organizado el capítulo en tres partes: en la primera, ubico la enseñanza del español dentro del contexto universitario estadounidense y señalo las creencias que tradicionalmente han permeado el *ethos* de los departamentos de español y han guiado el diseño de programas y materiales así como las prácticas docentes en el aula. En la siguiente parte reflexiono sobre la brecha conceptual que hay entre estas creencias y la realidad sociolingüística del español que se habla en Estados Unidos. Esta información es la antesala para presentar las propuestas teóricas contemporáneas desde la sociolingüística crítica que se han generado como resultado de los estudios sobre comunidades multilingües, como la latina, donde la colonización, la migración y la globalización han tenido un papel central en la conformación de sus prácticas lingüísticas. Finalmente, en la tercera parte presento un resumen de reflexiones personales que se dieron dentro de dos experiencias pedagógicas independientes –las primeras de docentes después de una serie de talleres y, las segundas, de una estudiante latina después de tomar un curso ELH– para mostrar el movimiento epistemológico que se

<sup>7</sup> Ignacio Pecharromás y Juan Ignacio Pozo, “Epistemologías intuitivas de los adultos: influencia de la edad, el nivel de instrucción y el dominio de conocimiento”, *Estudios de Psicología*.

dio en los participantes dentro de estas dos instancias después de un periodo de exposición a una perspectiva crítica sobre la naturaleza de las lenguas, sus procesos de adquisición y su significado para la comunidad latina.<sup>8</sup> Concluyo con un refuerzo al llamado que se ha hecho en el campo ELH para trabajar con los sistemas de creencias de los profesores de español<sup>9</sup> como prioridad en la formación docente ELH.

### ***La tradición en la enseñanza del español a nivel universitario en los Estados Unidos***

En los Estados Unidos, los departamentos y los programas de español se han caracterizado por un *ethos*<sup>10</sup> tradicional hacia la lengua que privilegia los estudios de literatura (el canon español y latinoamericano), el uso de las variedades de prestigio, principalmente la peninsular, y la enseñanza de la gramática. Como explica Lacorte,<sup>11</sup> los programas de español han sido particularmente resistentes a los cambios metodológicos que se han propuesto desde los años setenta en el campo de la enseñanza de las segundas lenguas que han dejado atrás el método deductivo de la gramática por uno inductivo y comunicativo.<sup>12</sup> Aunque hoy se asume una era “post-método” donde los profesores eligen las estrategias que sirvan mejor a sus metas y contextos de trabajo,<sup>13</sup> para muchos profesores de español, la enseñanza de las estructuras gramaticales sigue siendo el eje central del currículum y de la dinámica en el aula.

Esta observación no es trivial. La conceptualización de la lengua como compendio de reglas gramaticales se ha institucionalizado en los libros de texto a través de lo que Valdés<sup>14</sup> ha llamado la “curricularización” de la lengua. Para la autora,<sup>15</sup> este proceso transforma a la lengua en asignatura o habilidad académica (en vez de trabajarla como sistema de adquisición social) y parte de la creencia de que los elementos lingüísticos se pue-

<sup>8</sup> *Idem.*

<sup>9</sup> Patricia MacGregor-Mendoza, “Language, Culture and Spanish Heritage Language Learners: Reframing Old Paradigms”, *SCOLT Dimension* 2020.

<sup>10</sup> Stacey Katz Bourns, Cheryl Krueger y Nicole Mills, *Perspectives on Teaching Language and Content*.

<sup>11</sup> Manel Lacorte, “Methodological Approaches and Realities”, *The Routledge Handbook of Hispanic Applied Linguistics*.

<sup>12</sup> Ver S. Katz Bourns *et al.*, *op. cit.*, para una revisión de cada uno de estos métodos.

<sup>13</sup> Katz Bourns *et al.*, *ibid.*, p. 37, recuerdan que: “La enseñanza de lenguas del siglo XXI refleja una diversidad de enfoques que se emplean, a menudo en formas inesperadamente combinadas, para adaptarse a los contextos particulares en los que se encuentran”.

<sup>14</sup> Guadalupe Valdés, “Latin@s and the Intergenerational Continuity of Spanish: The Challenges of Curricularizing Language”, *International Multilingual Research Journal*.

<sup>15</sup> *Idem.*

den seleccionar y abstraer de su contexto para ordenarlos en una secuencia –de supuesta menor a mayor complejidad– para que puedan ser estudiados, practicados, asimilados y evaluados dentro del contexto escolar. Además, la selección se da dentro de otra abstracción que es la idea de español estándar, o “académico” y los modelos de “lo apropiado”. Se propone que son estas –y no otras versiones de la lengua– lo que vale como capital social.<sup>16</sup> Con respecto al proceso de adquisición, se asume una inmediatez del aprendizaje<sup>17</sup> a partir de la presentación y la repetición de las reglas gramaticales. Esta conceptualización refleja una epistemología objetivista de la lengua por considerarla como “cosa, totalmente independiente del sujeto, que debe limitarse a ‘adecuarse’ o apropiarse de ese objeto tal como ‘realmente’ es”.<sup>18</sup> Así, la simplificación y abstracción del español que se presenta en los libros de texto<sup>19</sup> y en manuales de gramática se presenta, entonces, como lo que es la lengua.

Este tipo de creencias sobre el español y sus representaciones presenta un problema particular para los profesores ELH y para estudiantes latinos: como proponen Pecharromás y Pozo<sup>20</sup> “las epistemologías personales pueden ser interiorizadas por procesos en buena medida explícitos, en forma de representaciones sociales”. Sin embargo, la representación del español que ofrecen los libros de texto dista mucho de las realidades sociolingüísticas de los estudiantes. Excluye la diversidad lingüística del español y las realidades bilingües de las comunidades latinas en los Estados Unidos. Como explica Licata,<sup>21</sup> materiales pedagógicos como los libros de texto representan agendas neocoloniales y epistemologías eurocéntricas<sup>22</sup> que marginalizan el habla popular y translingüe de los latinos<sup>23</sup> por no considerarlas académicas y de valor sociocultural.<sup>24</sup> De hecho, la Academia Norteamericana de la Lengua Española (afiliada a la Real Academia Española) promueve en sus publicaciones *Hablando bien se entiende la gente* la creencia de que el español que hablan los latinos en

<sup>16</sup> Bourdieu, Pierre, *Language and Symbolic Power*, Harvard University Press, 1991, Cambridge, MA.

<sup>17</sup> I. Pecharromás y J. I. Pozo, *op. cit.*

<sup>18</sup> I. Pecharromás y J. I. Pozo, *op. cit.*, p. 247.

<sup>19</sup> Francisco Moreno-Fernández, *¿Qué español enseñar?*

<sup>20</sup> *Ibid.*, p. 246.

<sup>21</sup> Gabriella Licata, “A Raciolinguistic Perspective on the Structure of Language Programs and Departments”, *L2 Journal*.

<sup>22</sup> Nelson Flores y Jonathan Rosa, “Undoing Appropriateness: Raciolinguistic Ideologies and Language Diversity in Education”, *Harvard Educational Review*.

<sup>23</sup> Ofelia García y Ricardo Otheguy, “Plurilingualism and translanguaging: Commonalities and divergences”, *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*.

<sup>24</sup> Robert Train, “Real Spanish: Historical perspectives on the ideological construction of a (foreign) language”, *Critical Inquiry in Language Studies*; Guadalupe Valdés, “Entry visa denied: The construction of symbolic language borders in educational settings”, *The Oxford Handbook of Language and Society*.

los Estados Unidos es una amenaza a la supuesta pureza y a los usos correctos de la lengua.<sup>25</sup> Por otra parte, asumir esta perspectiva objetivista manda a los estudiantes de español como segunda lengua (L2) el peligroso mensaje de que las variedades que hablan sus compañeros latinos “son incorrectas” y no cuentan dentro del mundo hispanohablante.<sup>26</sup> Por último, este posicionamiento<sup>27</sup> desfavorable asume que hay una distribución del conocimiento desigual<sup>28</sup> donde el alumnado latino no sabe hablar “bien”, los estudiantes L2 son los que sí saben las reglas gramaticales y el maestro es el “experto” y la única autoridad lingüística en el aula.<sup>29</sup>

A partir de esta representación limitada de lo que es su lengua y de la interiorización de ésta con sus restricciones y supuestos no explicitados<sup>30</sup> contrarios a sus formas de hablar, los jóvenes latinos construyen, entonces, creencias implícitas sobre su español como algo deficiente. A estos mensajes, se añaden otros similares que vienen de sus familias y que estigmatizan, principalmente, sus prácticas bilingües. Dicha interiorización promueve sentimientos de vergüenza e inseguridad lingüística en la juventud latina que van en detrimento de la identidad y de la motivación para seguir usando el español.<sup>31</sup> Esta situación general es desafortunada ya que, como señalan Martínez y Train,<sup>32</sup> contribuye a las muchas experiencias de segregación, discriminación y estigmatización que vive este grupo de jóvenes en todos los niveles del sistema educativo estadounidense.

<sup>25</sup> Para un debate sobre el primer volumen de esta colección, véase Andrew Lynch y Kim Potowski, “La valoración del habla bilingüe en Estados Unidos: Fundamentos sociolingüísticos y pedagógicos en *Hablando bien se entiende la gente*”, *Hispania*, y Gerardo Piña-Rosales, “En respuesta a un artículo publicado en *Hispania*”, *Hispania*. Para una crítica de la noción de “adquisición incompleta”, véase R. Otheguy “The linguistic competence of second-generation bilinguals. A critique of ‘incomplete acquisition’”, *Romance Linguistics 2013. Selected papers from the 43rd Linguistic Symposium on Romance Languages (LSRL)*.

<sup>26</sup> G. Licata, *op. cit.*

<sup>27</sup> Rom Harré y Luk van Langenhove, *Positioning Theory: Moral contexts of intentional action*.

<sup>28</sup> I. Pecharromás y J. I. Pozo, *op. cit.*, p. 248.

<sup>29</sup> K. Potowski, “Experiences of Spanish heritage speakers in university foreign language courses and implications for teacher training”, *ADFL Bulletin*.

<sup>30</sup> I. Pecharromás y J. I. Pozo, *op. cit.*, p. 246.

<sup>31</sup> Ana Celia Zentella, *Growing up bilingual: Puerto Rican children in New York*.

<sup>32</sup> Glenn Martínez y Robert Train, *Tension and Contention in Language Education for Latinxs in the United States Experience and Ethics in Teaching and Learning*.



## ***La realidad sociolingüística del español de los Estados Unidos y las nuevas propuestas teóricas sobre las lenguas***

Las epistemologías objetivistas sobre la lengua presentadas en el apartado anterior están en franco contraste con las epistemologías que se desprenden del análisis sociolingüístico del español que se habla en los Estados Unidos. Este es diverso. Se hablan todas las variedades que han llegado de Latinoamérica como resultado de las olas migratorias del siglo XX. También se habla el español resultado del continuo contacto con el inglés en el vasto territorio transfronterizo México-Estados Unidos y que caracteriza a las varias generaciones y comunidades México-americanas. Además, todavía se usan trazas del español colonial en estados como Nuevo México; hablantes de unas variedades empiezan a usar palabras de otras variedades más predominantes en sus comunidades en lo que se conoce como fenómenos de nivelación lingüística. Y, sin duda, los hablantes siguen innovando con usos del español y del inglés –en préstamos, calcos lingüísticos y semánticos– que no necesariamente están generalizados en el habla de todas las comunidades hispanas de los Estados Unidos, pero que se usan, adaptan y aceptan en distintas partes del país de manera dinámica y desigual.<sup>33</sup>

Los niños y los jóvenes latinos crecen entonces en ambientes cultural y sociolingüísticamente ricos y dinámicos que les dan dos características principales: primero, aprenden el español en su ambiente familiar y en su comunidad, no en la escuela (como los estudiantes L2), lo que los lleva a desarrollar competencias léxicas, textuales, ilocutivas, socio-pragmáticas<sup>34</sup> y variación estilística que corresponden a la(s) variedad(es) que han aprendido de sus padres<sup>35</sup> y sus comunidades, incluyendo las variedades de contacto con el inglés. Segundo, sus competencias funcionales<sup>36</sup> en español, están en interacción dinámica con sus habilidades lingüísticas y pragmáticas en inglés. Pueden comunicarse efectivamente con prácticas translingüísticas cuando el contexto así se los permite.<sup>37</sup>

<sup>33</sup> F. Moreno-Fernández, “Geografía léxica del español estadounidense. A propósito del Anglicismo”, *Informes del Observatorio / Observatorio Reports*.

<sup>34</sup> G. Valdés, “The teaching of Spanish to bilingual Spanish-speaking students: Outstanding issues and unanswered questions”, *La enseñanza del español a hispanohablantes*.

<sup>35</sup> No hay que olvidar que algunos niños latinos tienen padres de distintos países hispanohablantes con lo que están expuestos a oír dos variedades del español. Otros tienen un padre hispanohablante y el otro es de una lengua que puede o no ser el inglés.

<sup>36</sup> G. Valdés, “Heritage language students: Profiles and possibilities”, *Heritage languages in America: Preserving a national resource*.

<sup>37</sup> O. García y Lei Wei, *Translanguaging: Language, bilingualism & education*, definen el *translanguaging* como las prácticas discursivas complejas de las personas bilingües donde el hablante despliega y usa los recursos su repertorio lingüístico sin distinguir lenguas específicas.

Esta situación de contacto y ambientes dinámicos multilingües no es única de la población latina en los Estados Unidos. La colonización, la globalización y las migraciones han generado alrededor del mundo contextos multilingües, algunos “superdiversos”,<sup>38</sup> que hoy se estudian desde la sociolingüística crítica y el post-estructuralismo con el fin de cuestionar las ideologías monolingües que subyacen al *estatus quo* y que discriminan y estigmatizan las realidades multilingües. Por ejemplo, desde el llamado Giro Multilingüe<sup>39</sup> y la Lingüística Aplicada Crítica,<sup>40</sup> Blommaert y Rampton (2011)<sup>41</sup> presentan la siguiente reformulación teórica sobre los hablantes y las lenguas:

1. No existe el “hablante nativo” sino hablantes de idiolectos o repertorios lingüísticos que representan su trayectoria biográfica y estilo personal.
2. Las lenguas nombradas como el “español” o el “inglés” no existen en sus versiones homogéneas o estandarizadas, sino que las lenguas son la suma de repertorios individuales con asociaciones sociales y culturales identificables y comunes.
3. No existen los hablantes bilingües balanceados, entendidos como la suma de dos monolingües. Los hablantes bilingües no son hablantes incompletos de alguna de las lenguas.<sup>42</sup> Tiene repertorios translingüísticos que aprenden a separar pragmáticamente y que pueden desplegar en su totalidad en los contextos comunicativos que lo permitan.<sup>43</sup> El trabajo de la escolarización sería, idealmente, el de nutrir el acervo de recursos lingüísticos desde los usos cultos hasta las prácticas translingües.<sup>44</sup>
4. Más que una comunidad de habla idealizada, existen comunidades de práctica.
5. La comunicación debe entenderse como indexicalidad en contextos concretos, no como habilidades en lo abstracto.
6. Construimos nuestras identidades y expresamos nuestras subjetividades a través de los recursos lingüísticos de los que disponemos.<sup>45</sup>

<sup>38</sup> Steve Vertovec, “Super-diversity & its implications”, *Ethnic and Racial Studies*.

<sup>39</sup> Stephen May, *The multilingual turn: Implications for SLA, TESOL and Bilingual Education*.

<sup>40</sup> Alastair Pennycook, “Translanguaging and semiotic assemblages”, *International Journal of Multilingualism*.

<sup>41</sup> Jan Blommaert y Ben Rampton, “Language and superdiversity”, *Language and Superdiversity*.

<sup>42</sup> Silvina Montrul, *Incomplete Acquisition in Bilingualism: Re-examining the Age Factor*.

<sup>43</sup> O. García y L. Wei, *op. cit.*

<sup>44</sup> Ofelia García y Ricardo Otheguy, *op. cit.*

<sup>45</sup> Stuart Hall, “Introduction. Who needs ‘Identity’?”, *Questions of cultural identity*.

Estas conceptualizaciones sobre los hablantes, las lenguas y las identidades también han influido en la forma de pensar los procesos de adquisición. Estos se proponen ya no como una actividad únicamente cognitiva, que se da a través de la repetición o sólo en la interacción oral, sino como un proceso que, como sugiere Canagarajah<sup>46</sup> se da: “a través de estrategias de actuación, de uso de recursos situacionales y de negociaciones sociales en contextos comunicativos fluidos. El dominio [de las lenguas] es, entonces, práctico, adaptativo y emergente [...] La adquisición de una lengua es multimodal, multisensorial y multilateral, por lo tanto, multidimensional”.<sup>47</sup>

Estas propuestas podrían considerarse epistemologías relativistas<sup>48</sup> ya que la lengua no queda limitada a un objeto separado del sujeto, con versiones “correctas” o “mejores” sino que las lenguas tienen una naturaleza social y su adquisición depende de los contextos sociales y las experiencias de vida de los hablantes. Entran en juego consideraciones sociales y de subjetividad.<sup>49</sup>

### *La enseñanza del español como lengua de herencia*

Las perspectivas teóricas sobre las lenguas presentadas en el apartado anterior han encontrado eco en el campo ELH, fundamentado en el trabajo con población migrante hispanohablante y de segundas generaciones. Desde la década de los setenta, éste enfatizó la importancia de cuestionar las ideologías de prestigio y monolingües que se usan en los departamentos de español para el diseño curricular de clases de español para latinos con la finalidad de “[...] undo[ing] the damage that had been done at home”.<sup>50</sup> Ante la estigmatización de este mensaje, se hizo un llamado a trabajar desde la lingüística “antropolítica”<sup>51</sup> y la sociolingüística crítica para iluminar las relaciones de poder que se ponen en juego en los departamentos de español con respecto a la población latina hispanohablante y bilingüe.

En las últimas dos décadas, la investigación pedagógica en el campo ELH ha desarrollado esta línea de trabajo generando nuevas posibilidades pedagógicas para fortalecer las capacidades multilingües y multiculturales.

<sup>46</sup> Suresh Canagarajah, “Lingua Franca English, Multilingual Communities, and Language Acquisition”, *Modern Language Journal*.

<sup>47</sup> *Ibid.*, p. 923. La traducción es mía.

<sup>48</sup> I. Pecharrómán y J. I. Pozo, *op. cit.*

<sup>49</sup> *Ibid.*, p. 247.

<sup>50</sup> “deshacer el daño que se ha hecho en casa”. G. Valdés, Anthony Lozano y Rodolfo García-Moya, eds., “Introduction”, *Teaching Spanish to the Hispanic bilingual: Issues, aims, and methods*.

<sup>51</sup> A. C. Zentella, *op. cit.*

turales de la juventud latina. Dos objetivos centrales han sido: a) diferenciar al estudiantado latino de los aprendices de segundas lenguas y de los hablantes monolingües de español y b) diseñar currículums culturalmente sensibles e incluyentes de contenidos interdisciplinarios y desde las humanidades<sup>52</sup> y con un foco en la justicia social.<sup>53</sup> Se trabaja desde una pedagogía crítica<sup>54</sup> que valida las variedades populares y prácticas translingües del estudiantado latino. La meta es generar espacios de aprendizaje que involucren a los estudiantes en procesos de reflexión crítica<sup>55</sup> que los lleven a identificar y explicitar las ideologías detrás de los mensajes negativos que han interiorizado con respecto a su español.<sup>56</sup> Con ello, se espera que se genere un cambio de perspectiva sobre su forma de hablar para resistir futuros mensajes ideológicos.<sup>57</sup> El diseño de estas nuevas pedagogías podría interpretarse como un movimiento hacia las epistemologías constructivistas<sup>58</sup> ya que se basan en el pensamiento reflexivo y crítico para analizar, integrar y evaluar el conocimiento y sus condiciones.<sup>59</sup>

<sup>52</sup> *Idem.*; Julio Torres, Diego Pascual y John Beusterien, "What's next? Heritage language learners shape news paths in Spanish teaching", *Hispania*; María Luisa Parra, "Understanding identity among Spanish heritage learners. An interdisciplinary endeavor", *Advances in Spanish as a Heritage Language*; M. L. Parra *et al.*, "Designing a comprehensive curriculum for advanced Spanish heritage learners: Contributions from the multiliteracies framework", *Multiliteracies Pedagogy and Language Learning. Teaching Spanish to Heritage Speakers*.

<sup>53</sup> María Carreira y Olga Kagan, "Heritage language education: A proposal for the next 50 years", *Foreign Language Annals*; M. L. Parra, "Expanding language and cultural competence in advanced heritage- and foreign-language learners through community engagement and work with the arts", *Heritage Language Journal*; Josh Prada, "The critical awakening of a pre-service teacher in a Spanish graduate program: a phenomenology of translanguaging as pedagogy and as content", *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*.

<sup>54</sup> Paulo Freire, *Pedagogy of the Oppressed*. 30th anniversary.

<sup>55</sup> Claudia Holguin, "Critical Language Awareness (CLA) for Spanish Heritage Language Programs: Implementing a Complete Curriculum", *International Multilingual Research Journal*; Jennifer Leeman, "Critical language awareness and Spanish as a heritage language: challenging the linguistic subordination of US Latines", *Handbook of Spanish as a Minority/ Heritage Language*; M. L. Parra, "Critical approaches to heritage language instruction: How to foster students' critical consciousness", *Innovative Approaches in Heritage Language Teaching: From Research to Practice*; Sara Beaudrie y Damián Wilson, "Reimagining the goals of HL pedagogy XX through critical language awareness", *Heritage Language Teaching Critical Language Awareness Perspectives for Research and Pedagogy*.

<sup>56</sup> J. Leeman y E. Serafini, "Sociolinguistics for Heritage Language Educators and Students: A Model for Critical Translingual Competence", *Innovative Strategies for Heritage Language Teaching: A Practical Guide for the Classroom*; M. L. Parra, "Los talleres del español: un proyecto colaborativo de formación docente para profesores de español como lengua de herencia en educación media y superior", *Estudios del Observatorio/Observatorio Studies*.

<sup>57</sup> J. Leeman, *op. cit.*

<sup>58</sup> I. Pecharromás y J. I. Pozo, *op. cit.*

<sup>59</sup> Fernando Broncano, *Saber en condiciones. Epistemología para escépticos y materialistas*, *cf.* I. Pecharromás y J. I. Pozo, *op. cit.*, p. 247.

## Cambios de epistemologías personales en profesores y estudiantes

En esta sección presento información concreta tomada de experiencias educativas que nos permitirán apreciar la ruta de los cambios de epistemologías personales de profesores de español y estudiantes latinos respecto a las creencias sobre la naturaleza del conocimiento lingüístico, los procesos de su adquisición y su conexión con el sentido de identidad.

### *Experiencia de formación docente*<sup>60</sup>

La primera experiencia refiere a una serie de seis talleres<sup>61</sup> que se ofreció a profesores de español a nivel universitario –con formación en segundas lenguas y literatura– donde se trataron los temas teóricos y pedagógicos más relevantes para trabajar con la población latina. Estos eran: a) las características del alumnado; b) su repertorio de habilidades lingüísticas orales y escritas; c) los factores psico- y sociolingüísticos que influyen la adquisición del español y del inglés; d) las ventajas del marco de la literacidad múltiple para la instrucción de HL; e) las pedagogías de colaboración y diferenciación entre L2 y HL; y f) estrategias de manejo del salón de clase. De manera particular, se puso énfasis en la reflexión crítica de la labor docente misma<sup>62</sup> con el fin de que los profesores tomaran conciencia de la dimensión ideológica y ética de su trabajo.<sup>63</sup>

Al final de los talleres, se les dio a los participantes una encuesta con preguntas sobre la información que les fue más relevante y útil para su trabajo con el estudiantado latino. Las respuestas mostraron nuevas<sup>64</sup> perspectivas en relación a dos puntos principales: la heterogeneidad y la complejidad del perfil lingüístico de los jóvenes latinos y la identidad como tema central para la pedagogía ELH. Los profesores también reflexionaron sobre la importancia de incluir prácticas pedagógicas que consideraran:

<sup>60</sup> Esta sección está tomada de M. L. Parra, *La enseñanza del español a la juventud latina*.

<sup>61</sup> M. L. Parra, *op. cit.*

<sup>62</sup> M. Lacorte, "Teacher development in heritage language education", *Innovative strategies for heritage language teaching: A practical guide for the classroom*; G. Martínez y R. Train, *op. cit.*; P. MacGregor-Mendoza, *op. cit.*; M. L. Parra, *op. cit.*

<sup>63</sup> G. Martínez y R. Train, *op. cit.*

<sup>64</sup> El cambio lo asumo a partir de conocer la formación previa de los docentes en segundas lenguas y literaturas y a partir de las preguntas y dudas que los profesores trajeron a los talleres desde un inicio: ¿cómo trabajar con estudiantes latinos en un contexto de enseñanza del español como L2?

1. Trabajar con las fortalezas de los estudiantes para la “realización de [su] potencial humano”.<sup>65</sup>
2. “Estimular su autoestima y valoración de su lengua, cultura, y tradiciones” para fortalecer el conocimiento lingüístico y la riqueza cultural que poseen de sus familias y comunidades, información que no está en los libros de textos comerciales.
3. Partir de la instrucción diferenciada como herramienta para proveerles a los estudiantes de oportunidades de participación significativa y evaluación equitativa de acuerdo a sus características y estilos de aprendizaje. La diferenciación también se identificó como oportunidad de aprendizaje entre los estudiantes de L2 y de ELH: “para abrir el discurso del aula a todas las perspectivas L2 y LH”.
4. Considerar las aportaciones del marco de la literacidad múltiple<sup>66</sup> para el diseño de materiales inclusivos de las variedades de los estudiantes y como guía para la creación de significados socioculturales a partir de modelos multimodales y multimedia.
5. Fortalecer la conexión entre el estudiantado latino y las comunidades hispanohablantes a las que pertenecen; “conectar más la clase con el mundo exterior”.
6. Incluir la creatividad como vía de acceso a aprendizajes transformadores.
7. Diseñar nuevas formas de evaluación.
8. Fomentar la conciencia crítica, en estudiantes y docentes, con el objeto de dismantelar ideologías lingüísticas y dominantes en el aula de ELH.

Sobre este último punto, cabe mencionar que una de las participantes compartió su inquietud sobre cómo presentarse y posicionarse ante estudiantes latinos siendo ella de origen español: “Cómo presentarme siendo de España”. Como propongo en Parra,<sup>67</sup> esta pregunta es un ejemplo de lo que Prada<sup>68</sup> llama “despertar crítico” (del inglés *critical awakening*) y que “ocurre cuando una persona se da cuenta de una nueva realidad y lidia con

<sup>65</sup> Los textos entrecomillados refieren a comentarios docentes tomados directamente de las encuestas.

<sup>66</sup> El marco de *multiliteracies* traducido al español como ‘literacidad múltiple’ es una propuesta pedagógica para la educación pública en Estados Unidos que inició en la década de los 90 y que hizo dos contribuciones importantes: a) amplió la definición de “texto” centrado en la lengua escrita a la inclusión de textos multimodales (visuales, auditivos, digitales) y b) subrayó la importancia de incluir y reconocer la variación lingüística en el creación de significados dentro del proceso escolar (New London Group, “A pedagogy of multiliteracies: Designing social futures”. *Harvard Educational Review*); Kalantzis, Mary et al., 2016. *Literacies*.

<sup>67</sup> M. L. Parra, *op. cit.*

<sup>68</sup> J. Prada, *op. cit.*

la naturaleza de un conocimiento que se ha dado por sentado” (la traducción es mía).

Considero que las reflexiones docentes presentadas en torno al objetivo central de la enseñanza del español —el fortalecimiento de la identidad— y en torno a las mejores prácticas para el aula ELH da indicios de una perspectiva que se inclina a una epistemología constructivista<sup>69</sup> y a una mayor sofisticación en la forma de conceptualizar su trabajo y sus implicaciones. La referencia a la identidad de los jóvenes como eje central de la enseñanza ELH, el valor que se le otorgó al conocimiento lingüístico y cultural de los estudiantes, y el último comentario sobre la toma de conciencia del efecto simbólico que puede tener el origen del profesor al posicionarse frente a los estudiantes, muestra que la información y diálogo que se dio dentro de los talleres facilitaron el inicio de una reflexión crítica sobre la distribución del conocimiento lingüístico. Permitió que los profesores ya no se consideraran “depositarios y fuentes privilegiadas del mismo”<sup>70</sup> sino que incluyeran los saberes y aportaciones de los estudiantes. Además, la mención o motivación para trabajar desde nuevos marcos pedagógicos como la literacidad múltiple parece indicar un cambio sobre las creencias alrededor de los procesos de adquisición del español. Esto es relevante porque como sugieren Maravilla y Gomez,<sup>71</sup> las creencias pedagógicas sirven de gozne entre lo abstracto de las creencias epistemológicas sobre la naturaleza del conocimiento y las acciones que se realizan en las clases.

### *Cambio en las epistemologías personales en los estudiantes*

Ejemplo de este “gogne” pedagógico es el diseño curricular de un curso de español para latinos. En los últimos años, como ya he mencionado anteriormente, las propuestas curriculares ELH basadas en epistemologías constructivistas y pedagogía crítica están siendo cada vez más relevantes en las aulas ELH. En esta sección, tomo como ejemplo el curso de Parra,<sup>72</sup> basado en temas históricos, sociolingüísticos y culturales del español en el mundo hispanohablante y diseñado bajo los principios de la pedagogía crítica para presentar el cambio de las epistemologías personales de una estudiante que tomó este curso de catorce semanas. Este cambio es representativo de la tendencia que se ha observado en otros estudiantes que han

<sup>69</sup> I. Pecharromán y J. I. Pozo, *op. cit.*

<sup>70</sup> I. Pecharromán y J. I. Pozo, *op. cit.*, p. 248.

<sup>71</sup> Jaime Maravilla y Luis Gómez, “La relación de las creencias epistemológicas de profesores y alumnos con la conducta que manifiestan en la práctica educativa”, *Propósitos y Representaciones*.

<sup>72</sup> M. L. Parra *et al.*, *op. cit.*

tomado este u otros cursos similares en otras instituciones, también diseñados bajo principios de pedagogía crítica.<sup>73</sup> Como parte de la evaluación final, los alumnos deben hacer un proyecto de arte que refleje lo que han aprendido de su español a lo largo del curso y describir dicho proyecto en un ensayo analítico. La siguiente viñeta del ensayo de una estudiante latina muestra claramente el movimiento de las creencias sobre su español de una perspectiva objetivista a una perspectiva constructivista que relaciona la lengua con su propio proceso de crecimiento y de identidad etnolingüística:

Entré a esta clase con la expectativa de aprender español “perfecto”, caracterizado por el abandono de mi español coloquial. Sin embargo, me fui con el entendimiento de que la forma en que lo digo, imperfecto, o mezclado con el inglés, es igual de válido. También requiere un dominio de vocabulario y frases que lo hacen distintivo [...] Requiere una sofisticación tan impresionante como hablar español europeo. Me permite conectarme con otros de una manera que no podría si mi idioma fuera estrictamente académico o formal. Hay poder en la familiaridad y el coloquialismo [...] lo que he aprendido es que mi latinidad, compuesta tanto de cultura como de idioma, puede interactuar con mi deseo de encajar en la cultura estadounidense. Yo no tengo que ser uno o el otro. Puedo ser ambas cosas y pueden trabajar simultáneamente.

El cambio epistemológico se puede apreciar en este texto cuando la estudiante habla de su idea inicial –objetivista– de tomar el curso para aprender el español “perfecto” y “abandonar” su español coloquial. Después nos deja ver un cambio en la comprensión hacia lo relativista cuando habla de la sofisticación de su propia forma de hablar que incluye la mezcla con el inglés. Finalmente, llega a una comprensión constructivista que revaloriza su habla frente al español europeo y académico como sofisticada, “con poder en la familiaridad y el coloquialismo” y como única para conectarse con otros. Parte de este nuevo entendimiento, incluye la conexión que hace entre su español, su cultura y su identidad latina como posibilidad de “encajar” en dos culturas *simultáneamente*, ya no teniendo que elegir “uno o el otro”.

<sup>73</sup> Véase, por ejemplo, Ana Sánchez-Muñoz, “Heritage language healing? Learners’ attitudes and damage control in a heritage language classroom”, *Advances in Spanish as a Heritage Language*; Rachel E. Showstack, “Symbolic power in the heritage language classroom. How Spanish heritage speakers sustain and resist hegemonic discourses on language and cultural diversity”, *Spanish in Context*; G. Martínez y Karmin San Martín, “Language and Power in a Medical Spanish for Heritage Learners Program: A Learning by Design Perspective”, *Multiliteracies Pedagogy and Language Learning. Teaching Spanish to Heritage Speakers*.



## *Reflexiones finales*

El objetivo de este artículo ha sido ilustrar las aportaciones con las que el campo ELH está contribuyendo al cambio de las epistemologías personales en docentes de español y estudiantes latinos con respecto a la naturaleza del conocimiento lingüístico y sus procesos de aprendizaje. El movimiento epistemológico identificado va de conceptualizaciones objetivistas de la lengua –basadas en la abstracción y simplificación de la lengua como compendio de reglas gramaticales y en la noción de español “estándar” y “correcto”– a las relativistas que toman en cuenta la complejidad de los contextos sociolingüísticos diversos dentro de los que viven los estudiantes para, finalmente, llegar a una conceptualización constructivista que considera la complejidad de los contextos sociopolíticos, la distribución del conocimiento lingüístico en el aula (y en las comunidades), la conexión entre lengua y las identidades. Parecería que algunos profesores también lograron una reflexión sobre las implicaciones ideológicas y éticas<sup>74</sup> que subyace a la enseñanza del español a latinos.<sup>75</sup> Dichos cambios emergieron dentro de experiencias pedagógicas diseñadas a partir de un marco teórico crítico que problematiza las ideologías subyacentes al *estatus quo* a partir del trabajo interdisciplinario desde la sociolingüística crítica, los estudios de migración, las humanidades, y los estudios latinos, así como desde subcampos de la lingüística, como la lingüística antropológica y, más recientemente, la raciolingüística.<sup>76</sup> También incluyó marcos pedagógicos novedosos como la literacidad múltiple.

Como ha notado la investigación sobre las epistemologías personales<sup>77</sup> así como aquella en la enseñanza L2,<sup>78</sup> el paso de un tipo de creencia a otro no es lineal, todas estas creencias conviven. Pecharromán y Pozo<sup>79</sup> subrayan que el cambio de creencias se da a partir no sólo de acceso a la información sino, sobre todo, a partir de oportunidades continuas de reflexión crítica. Esta es también la propuesta desde la investigación en la enseñanza de lenguas<sup>80</sup> y en la enseñanza ELH.<sup>81</sup> Beaudrie *et al.*,<sup>82</sup> han

<sup>74</sup> Perry, 1970, *cf.* I. Pecharromán y J. I. Pozo, *op. cit.*, p. 249.

<sup>75</sup> G. Martínez y R. Train, *op. cit.*

<sup>76</sup> N. Flores y J. Rosa, *op. cit.*

<sup>77</sup> I. Pecharromán y J. I. Pozo, *op. cit.*

<sup>78</sup> Sofía Cota Grijalva y Elizabeth Ruiz-Esparza Barajas, “Pre-Service Teachers’ Beliefs about Language Teaching and Learning: A Longitudinal Study”, *Profile*.

<sup>79</sup> I. Pecharromán y J. I. Pozo, *op. cit.*

<sup>80</sup> Williams, 1999, *cf.* S. Cota Grijalva y E. Ruiz-Esparza Barajas.

<sup>81</sup> Sara Beaudrie, Sara, Angélica Amezcua y Sergio Loza, “Critical language awareness in the heritage language classroom: design, implementation, and evaluation of a curricular intervention”, *International Multilingual Research Journal*; P. McGregor-Mendoza, *op. cit.*; G. Martínez y R. Train, *op. cit.*; M. L. Parra, *op. cit.*, entre otros.

<sup>82</sup> Sara Beaudrie, Sara, Angélica Amezcua y Sergio Loza, *op. cit.*, p. 13.

identificado que es esta educación continua para los profesores uno de los principales marcadores para el éxito de las clases ELH y sus beneficios para la juventud latina.

Una cuestión adicional a seguir explorando son las condiciones que facilitan el cambio de las creencias personales. Me atrevo a sugerir que estas condiciones refieren a momentos específicos en que profesores y estudiantes ya han empezado a cuestionar sus creencias existentes o ya tienen formuladas preguntas o problemas concretos que desean resolver. La búsqueda de respuestas es lo que podría facilitar el cambio o al menos iniciarlo. Este fue el caso en las dos experiencias que ilustré, con los profesores en los talleres y con la estudiante en el curso.

### *Agradecimiento*

Esta investigación se realizó en el marco de las actividades dentro del Departamento de Lenguas Romances y Literaturas de la Universidad de Harvard y del proyecto UNAM-DGAPA-PAPIIT IN400319, en el cual participa la autora.

## BIBLIOGRAFÍA

@

- ACS (American Community Survey), 2017, 5-Year Estimates. <<https://www.census.gov/programs-surveys/acs/>>.
- BEAUDRIE, Sara y Damián Wilson, D., “Reimagining the goals of HL pedagogy XX through critical language awareness”, en Sara Beaudrie y Sergio Loza, eds., *Heritage Language Teaching Critical Language Awareness Perspectives for Research and Pedagogy*, New York Routledge, 2022.
- BEAUDRIE, Sara, Angélica Amezcua y Sergio Loza, “Critical language awareness in the heritage language classroom: design, implementation, and evaluation of a curricular intervention”, *International Multilingual Research Journal*, 2020, vol. 15, no. 1, pp. 61-81. <<https://doi.org/10.1080/19313152.2020.1753931>>.
- BLOMMAERT, Jan y Ben Rampton, “Language and superdiversity”, *Language and Superdiversity*, 2011, vol. 13, no. 22, pp. 1-21.
- BOURDIEU, Pierre, *Language and Symbolic Power*, Harvard University Press, Cambridge, MA. 1991.
- BRONCANO, Fernando, *Saber en condiciones. Epistemología para escépticos y materialistas*, Antonio Machado, Madrid. 2003.
- BUSTAMANTE, Luis Noé y Antonio Flores, *Facts on Latinos in the U.S.*, Washington, D. C., Pew Research Center, 2019. <<https://www.pewresearch.org/hispanic/fact-sheet/latinos-in-the-u-s-fact-sheet/>>.
- CANAGARAJAH, Suresh, “Lingua Franca English, Multilingual Communities, and Language Acquisition”, *Modern Language Journal*, 2007, vol. 91, no. 1, pp. 923-939.
- CARREIRA, María y Olga Kagan, “Heritage language education: A proposal for the next 50 years”, *Foreign Language Annals*, 2018, vol. 51, pp. 152-168.
- COTA GRIJALVA, Sofía, y Elizabeth Ruiz-Esparza Barajas, “Pre-Service Teachers’ Beliefs about Language Teaching and Learning: A Longitudinal Study”, *PROFILE*, 2015, vol. 15, no. 1, pp. 81-95.
- FLORES, Nelson y Jonathan Rosa, “Undoing Appropriateness: Raciolinguistic Ideologies and Language Diversity in Education”, *Harvard Educational Review*, 2015, vol. 85, no. 2, pp. 149-171.
- FREIRE, Paulo, *Pedagogy of the Oppressed*. 30th anniversary. Trad. Myra Bergman Ramos, Nueva York, Continuum, 2005.

- FULLER, Janet.M y Jennifer Leeman, J. *Speaking Spanish in the US: The sociopolitics of language*. 2nd ed., Bristol, Multilingual Matters, 2020.
- GARCÍA, Ofelia y Wei, Lei, *Translanguaging: Language, bilingualism & education*, Reino Unido, Palgrave Macmillan, Houndmills, 2014.
- GARCÍA, Ofelia y Ricardo Otheguy, “Plurilingualism and translanguaging: Commonalities and divergences”, *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 2020, vol. 23, no. 1, pp. 17-35. <<https://doi.org/10.1080/13670050.2019.1598932>>.
- HALL, Stuart, “Introduction. Who needs ‘Identity?’” en S. Hall y P. du Gay, eds., *Questions of cultural identity*, Londres, SAGE Publications Ltd. 1996.
- HARRÉ, Rom y Luk van Langenhove, *Positioning Theory: Moral contexts of intentional action*, Oxford, Blackwell, 1999.
- HOLGUIN, Claudia, “Critical Language Awareness (CLA) for Spanish Heritage Language Programs: Implementing a Complete Curriculum”, *International Multilingual Research Journal*, 2017, vol. 12, no. 1, pp. 65-79. <doi: 10.1080/19313152.2017.1401445>.
- KALANTZIS, Mary, Bill Cope, Eveline Chan y Leanne Dellay-Trim, *Literacies* (2nd edition). Cambridge, Cambridge University Press, 2016.
- KATZ, Stacey, Cheryl Krueger y Nicole Mills, *Perspectives on Teaching Language and Content*, New Haven y Londres, Yale University Press, 2020.
- LACORTE, Manel, “Teacher development in heritage language education”, en Marta Fairclough y Sara Beaudrie, eds., *Innovative strategies for heritage language teaching: A practical guide for the classroom*, Washington, D. C., Georgetown University Press, 2016.
- LACORTE, Manel, “Methodological Approaches and Realities” en M. Lacorte, ed., *The Routledge Handbook of Hispanic Applied Linguistics*, Nueva York. Routledge, 2015.
- LEEMAN, Jennifer, “Critical language awareness and Spanish as a heritage language: challenging the linguistic subordination of US Latines”, en K. Potowski, ed., *Handbook of Spanish as a Minority/ Heritage Language*, Nueva York, Routledge, 2018.
- LEEMAN, Jennifer y Ellen J. Serafini, “Sociolinguistics for Heritage Language Educators and Students: A Model for Critical Translingual Competence”, en M. Fairclough y S. Beaudrie, eds., *Innovative Strategies for Heritage Language Teaching: A Practical Guide for the Classroom*, Washington, D. C., Georgetown University Press, 2016.
- LICATA, Gabriela, “A Raciolinguistic Perspective on the Structure of Language Programs and Departments”, *L2 Journal*, 2021, vol. 13, no. 1, pp. 100-103.
- LYNCH, Andrew y Kim Potowski, “La valoración del habla bilingüe en Estados Unidos: Fundamentos sociolingüísticos y pedagógicos en *Hablando bien se entiende la gente*”, *Hispania*, 2014, vol. 97, no. 1, pp. 32-46.

- MACGREGOR-MENDOZA, Patricia, “Language, Culture and Spanish Heritage Language Learners: Reframing Old Paradigms”, *SCOLT Dimension*, 2020, vol. 55, pp. 19-34.
- MARAVILLA, Jaime y Luis Gómez, “La relación de las creencias epistemológicas de profesores y alumnos con la conducta que manifiestan en la práctica educativa”, *Propósitos y Representaciones*, 2015, vol. 3, no. 2, pp. 81-130. <doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2015.v3n2.79>>.
- MARTÍNEZ, Glen y Karmin San Martín, “Language and Power in a Medical Spanish for Heritage Learners Program: A Learning by Design Perspective”, en G. Zapata y M. Lacorte, eds., *Multiliteracies Pedagogy and Language Learning. Teaching Spanish to Heritage Speakers*, Reino Unido, Palgrave, Macmillan, 2018.
- MARTÍNEZ, Glen y Robert Train, *Tension and Contention in Language Education for Latinxs in the United States Experience and Ethics in Teaching and Learning*, Center for Applied Linguistics, Nueva York, Routledge, 2020.
- MAY, Stephen, *The multilingual turn: Implications for SLA, TESOL and Bilingual Education*, Nueva York, Routledge, 2014.
- MONTRUL, Silvina, *Incomplete Acquisition in Bilingualism: Re-examining the Age Factor*, Amsterdam, Filadelfia. John Benjamins, 2008.
- MORENO-FERNÁNDEZ, Francisco, “Geografía léxica del español estadounidense. A propósito del Anglicismo”, *Informes del Observatorio / Observatorio Reports*. 034, Cambridge, MA, Instituto Cervantes en la Facultad de Artes y Ciencias de Harvard University, 2018. <doi: [10.15427/OR034-10/2017SP](https://doi.org/10.15427/OR034-10/2017SP)>.
- MORENO-FERNÁNDEZ, Francisco, *¿Qué español enseñar?* 2a. Edición, Madrid, Arco/Libros, 2007.
- OTHEGUY, Ricardo, “The linguistic competence of second-generation bilinguals. A critique of ‘incomplete acquisition’”, en Christina Tortora, Marcel den Dikken, Ignacio L. Montoya y Teresa O’Neill, eds., *Romance Linguistics 2013. Selected papers from the 43rd Linguistic Symposium on Romance Languages (LSRL)*, Nueva York, John Benjamins, 2015.
- PARRA, María Luisa, *La enseñanza del español a la juventud latina*, Madrid, Arco Libros/La Muralla, 2021a.
- PARRA, María Luisa, “*Los talleres del español: un proyecto colaborativo de formación docente para profesores de español como lengua de herencia en educación media y superior*”, *Estudios del Observatorio/Observatorio Studies*. 071, Cambridge, MA., Instituto Cervantes en la Facultad de Artes y ciencias de Harvard University, 2021. <doi: [10.15427/OR071-05/2021SP](https://doi.org/10.15427/OR071-05/2021SP)>.
- PARRA, María Luisa, “Critical approaches to heritage language instruction: How to foster students’ critical consciousness”, en M. Fairclough y S. Beaudrie, eds., *Innovative Approaches in Heritage Language Teaching: From Research to Practice*, Washington, D. C., Georgetown University Press, 2016.

- PARRA, María Luisa, “Expanding language and cultural competence in advanced heritage- and foreign- language learners through community engagement and work with the arts”, *Heritage Language Journal*, 2013, vol. 10, no. 2, pp. 115-142.
- PARRA, María Luisa, Otero, A., Flores, R. y Lavallé, M., “Designing a comprehensive curriculum for advanced Spanish heritage learners: Contributions from the multiliteracies framework”, en M. Lacorte y G. Zapata, eds., *Multiliteracies Pedagogy and Language Learning. Teaching Spanish to Heritage Speakers*, Londres, Palgrave Macmillan, 2018.
- PECHARROMÁN, I. y J. I. Pozo, “Epistemologías intuitivas de los adultos: influencia de la edad, el nivel de instrucción y el dominio de conocimiento”, *Estudios de Psicología*, 2008, vol. 29, no. 3, pp. 245-272, <DOI: 10.1174/021093908786145412>.
- PENNYCOOK, Alistair, “Translanguaging and semiotic assemblages”, *International Journal of Multilingualism*, 2007, vol. 14, no. 3, pp. 269-282. <<https://doi.org/10.1080/14790718.2017.1315810>>.
- PERRY, W. G., *Forms of intellectual and ethical development in the college years. A Scheme*, Nueva York, Holt, Rinehart and Winston, 1970.
- Pew Research Center, *Between two worlds. How young Latinos come of age in America*, 2013. <<http://www.pewhispanic.org/files/reports/117.pdf>>.
- PIÑA-ROSALES, Gerardo, “En respuesta a un artículo publicado en Hispania”, *Hispania*, 2014, vol. 97, no. 3, pp. 355-356.
- POTOWSKI, Kim, “Experiences of Spanish heritage speakers in university foreign language courses and implications for teacher training”, *ADFL Bulletin*, 2002, vol. 33, pp. 35-42.
- PRADA, Josh, “The critical awakening of a pre-service teacher in a Spanish graduate program: a phenomenology of translanguaging as pedagogy and as content”, *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 2021, pp. 1-14. <doi: 10.1080/13670050.2021.1881945>.
- SÁNCHEZ-MUÑOZ, Ana, “Heritage language healing? Learners’ attitudes and damage control in a heritage language classroom”, en D. Pascual y Cabo, ed., *Advances in Spanish as a Heritage Language*. Filadelfia, John Benjamins, 2016.
- SUÁREZ-OROZCO, Carola y Cuárez-Orozco, Maecelo, *Children of Immigration*, Cambridge, MA, Harvard University Press, 2001.
- SHOWSTACK, Rachel E., “Symbolic power in the heritage language classroom. How Spanish heritage speakers sustain and resist hegemonic discourses on language and cultural diversity”, *Spanish in Context*, 2012, vol. 9, no. 1, pp. 1-26. <doi 10.1075/sic.9.1.01sho>.
- TAYLOR, Paul, López, M. H., Martínez, J. y Velasco, G., *When labels don't fit: Hispanics and their views of identity*. Washington, D.C., Pew Research Center. 2013. <<https://www.pewresearch.org/hispanic/2012/04/04/iv-language-use-among-latinos/#:~:te>>

- xt=Among%20immigrant%20Hispanics%2C%20the%20majority,just%206%25%20are%20English%20dominant>.
- TORRES, Julio, Diego Pascual y John Beusterien, “What’s next? Heritage language learners shape news paths in Spanish teaching”, *Hispania*, 2017, vol. 100, no. 5, pp. 271-276.
- TRAIN, Robert, “Real Spanish: Historical perspectives on the ideological construction of a (foreign) language”, *Critical Inquiry in Language Studies*, 2007, vol. 4, nos. 2-3, pp. 207- 235.
- VALDÉS, Guadalupe, “Entry visa denied: The construction of symbolic language borders in educational settings”, en O. García, N. Flores, y M. Spotti, eds., *The Oxford Handbook of Language and Society*, 2017, Oxford University Press, Reino Unido.
- VALDÉS, Guadalupe, “Latin@s and the Intergenerational Continuity of Spanish: The Challenges of Curricularizing Language”, *International Multilingual Research Journal*, 2015, vol. 9, no. 4, pp. 253-273. <<https://doi.org/10.1080/19313152.2015.1086625>>.
- VALDÉS, Guadalupe, “Heritage language students: Profiles and possibilities”, en J. Peyton y S. McGinnis, eds., *Heritage languages in America: Preserving a national resource*, Washington, D.C., Center for Applied Linguistics, 2001.
- VALDÉS, Guadalupe, “The teaching of Spanish to bilingual Spanish-speaking students: Outstanding issues and unanswered questions”, en M. C. Colombi and F. X. Alarcón, eds., *La enseñanza del español a hispanohablantes*, Boston, MA, Houghton Mifflin, 1997.
- VALDÉS, Guadalupe, Anthony Lozano y Rodolfo García-Moya, eds., Introduction. *Teaching Spanish to the Hispanic bilingual: Issues, aims, and methods*, Nueva York, Teachers College Press 1981.
- VELEZ-IBÁÑEZ, Carlos G., *Borders Visions*, Tucson, The University of Arizona Press, 1996.
- VERTOVEC, Steve, “Super-diversity & its implications”, *Ethnic and Racial Studies*, 2007, vol. 30, no. 6, pp. 1024-1054. <doi:10.1080/01419870701599465>.
- WILLIAMS, Marion, “Learning teaching: A social constructivist approach – theory and practice or theory with practice”, en H. Trappes-Lomax y I. McGrath, eds., *Theory in language teacher education*, Londres, Longman, 1999.
- ZENTELLA, Ana Celia, *Growing up bilingual: Puerto Rican children in New York*, Malden, MA, Wiley-Blackwell, 1997.

**EL PAPEL DEL LENGUAJE EN LA ENSEÑANZA DE LA  
CIENCIA: EL CASO DE LA EVOLUCIÓN BIOLÓGICA**

**THE ROLE OF LANGUAGE IN SCIENCE TEACHING: THE CASE OF  
BIOLOGICAL EVOLUTION**

@

NUBE ESTRADA ZEPEDA  
Facultad de Psicología, UNAM  
nube.estrada@gmail.com

**Resumen**

El presente capítulo da a conocer los hallazgos de un estudio instrumental de caso para comprender la contribución de las formas dialógicas de interacción entre maestro y estudiantes a la construcción del conocimiento científico en el aula. El estudio involucró un método de análisis del diálogo en el aula que integra la concepción de la enseñanza en la teoría sociocultural como práctica social, así como instrumental de la lingüística sistémico-funcional para analizar la interacción verbal en el contexto de las labores escolares. Los hallazgos indican que las actividades pedagógicamente dispuestas a través del tiempo se realizaron a través de formas de interacción verbal entre la maestra y los estudiantes que funcionan como el conducto para la introducción del conocimiento científico en relación con las ideas previas de los estudiantes.

**Palabras clave:** enseñanza de la ciencia; dialogicidad; teoría sociocultural; lingüística sistémico funcional; educación secundaria.

**Abstract**

This chapter presents the findings of an instrumental case study to understand the contribution of dialogical forms of interaction between teacher and students to the construction of scientific knowledge in the classroom. The study involved a method for analysing classroom dialogue that integrates the conception of teaching in sociocultural theory as a social practice, as well as concepts from systemic-functional linguistics to analyze verbal interaction in the context of school work. The findings indicate that the pedagogically arranged activities over time were carried out through forms of verbal



interaction between the teacher and the students that function as the conduit for the introduction of scientific knowledge in relation to the students' previous ideas.

**Keywords:** science teaching, dialogism, sociocultural theory, systemic-functional linguistics, lower secondary education.

## *Introducción*

Una línea de desarrollo en el campo de estudios del diálogo educativo en el aula<sup>1</sup> es aquella inspirada en el concepto de dialogismo introducido al mundo académico por Bakhtin<sup>2</sup> a partir de sus estudios sobre el género de la novela. Un rasgo distintivo de esta línea de investigación es reconocer la centralidad de las formas productivas de diálogo, también llamadas *dialógicas*, en el proceso educativo.

Parte de la evidencia empírica que contribuyó a la caracterización de las formas dialógicas de habla en el aula proviene del trabajo internacional de Alexander<sup>3</sup> en varios salones de clases en Inglaterra, Francia, India, Rusia y Estados Unidos donde observó y documentó que es posible enseñar efectivamente y lograr que los niños alcancen altos niveles de desempeño a través de lecciones en donde el habla tiene un lugar predominante frente a la escritura. La cualidad de estas interacciones dialógicas es que permite el encuentro de diferentes perspectivas en un diálogo que avance hacia la construcción de la comprensión conjunta y la solución de preguntas y problemas. En las últimas décadas, el campo de las interacciones dialógicas en relación con su potencial para promover el aprendizaje en contextos educativos, se ha diversificado a través de diferentes conceptualizaciones, principalmente desde el enfoque de la teoría sociocultural.<sup>4</sup>

En el presente trabajo se pretende analizar la forma en que las interacciones dialógicas contribuyen al proceso de enseñanza de la ciencia en el aula, particularmente en el periodo de formación básica de los estudiantes. Esto quiere decir que ciertas formas de uso del lenguaje en el diálogo entre maestros y estudiantes son productivas para la construcción del campo disciplinario en el aula. En la teoría sociocultural la enseñanza se concibe

<sup>1</sup> Vid. Christine Howe y Manzoorul Abedin, "Classroom dialogue: a systematic review across four decades of research", *Cambridge Journal of Education*.

<sup>2</sup> Michael Holquist, *The Dialogic Imagination: Four Essays by M. M. Bakhtin*, p. XXIV.

<sup>3</sup> Robin Alexander, *Culture and Pedagogy: International Comparisons in Primary Education*.

<sup>4</sup> Sara Hennessy et al., "Developing a coding scheme for analysing classroom dialogue across educational contexts", *Learning, Culture and Social Interaction*, p. 16; Sylvia Rojas-Drummond et al., "Dialogic interactions, co-regulation and the appropriation of text composition abilities in primary school children", *Learning, Culture and Social Interaction*, p. 2.

como una práctica social en donde los miembros de la generación mayor interactúan con los más jóvenes a través del uso de herramientas materiales y de representación para que aprendan colaborativamente formas de pensar y de resolver problemas.<sup>5</sup> Así, desde esta aproximación teórica la interacción social es central para el aprendizaje y el desarrollo.<sup>6</sup>

El trabajo que ha desarrollado Wells<sup>7</sup> sobre el tipo de discurso involucrado en la creación de conocimiento en el aula lo ha llevado a reconocer, por un lado, la centralidad del lenguaje en el aprendizaje<sup>8</sup> y por otro, a reconocer que la interacción social lingüísticamente mediada en el aula ocurre en el marco de actividades cuya estructura también debe analizarse. Los teóricos de la actividad elaboraron el concepto de mediación que atravesó la obra de Vygotsky<sup>9</sup> e incorporaron la noción de actividad como un mecanismo para explicar la formación de la conciencia.<sup>10</sup> En el campo de la enseñanza, la actividad escolar es la estructura a través de la cual los maestros y estudiantes alcanzan las metas educativas.

En el presente trabajo se pretende dar respuesta a la pregunta ¿cuáles son las formas productivas de participación en el diálogo que están relacionadas con la construcción colaborativa del conocimiento científico escolar? La evidencia que se recabó para responder, proviene de un estudio instrumental de caso<sup>11</sup> de una maestra enseñando el tema de evolución en una secundaria pública al sur de la Ciudad de México. Las lecciones de la maestra fueron transcritas y se analizaron con un modelo de análisis diseñado *ex profeso* que integra los avances en el estudio y comprensión de las formas productivas de diálogo escolar desde la teoría sociocultural<sup>12</sup> y el trabajo de Wells<sup>13</sup> para analizar el discurso en el marco de la actividad. Con ello, se pueden interpretar las formas productivas de participación en el diálogo respecto la actividad escolar.

<sup>5</sup> Gordon Wells, *Indagación dialógica: hacia una teoría y una práctica socioculturales de la educación*, pp. 213-214.

<sup>6</sup> Neil Mercer y Karen Littleton, *Dialogue and the development of children's thinking: a sociocultural approach*, p. 3; Lev S. Vygotsky, *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*, p. 94.

<sup>7</sup> G. Wells, *op. cit.*

<sup>8</sup> Michael A. K. Halliday, "Towards a language-based theory of learning", *Linguistics and Education*, p. 93.

<sup>9</sup> James V. Wertsch, *Voces de la mente: un enfoque sociocultural para el estudio de la Acción Mediada*, p. 46.

<sup>10</sup> Alekséi N. Leont'ev, *Actividad, conciencia y personalidad*, p. 22.

<sup>11</sup> *Vid.*, Robert E., Stake, *Investigación con estudio de casos*.

<sup>12</sup> S. Hennessy *et al.*, en *op. cit.*; Neil Mercer, *La construcción guiada del conocimiento: el habla de profesores y alumnos*; Sylvia Rojas-Drummond, "A dialogic approach to understanding and promoting literacy practices in the primary classroom", *The routledge international handbook of research on dialogic education*; S. Rojas-Drummond *et al.*, "Exploring the 'black box': What happens in a dialogic classroom?", *Australian Journal of Language and Literacy*.

<sup>13</sup> G. Wells, *op. cit.*

## *Encuadre metodológico*

En esta sección del trabajo se explicará el método seguido para recabar y analizar la evidencia que permitió dar respuesta a la pregunta ¿cuáles son las formas productivas de participación en el diálogo que están relacionadas con la construcción colaborativa del conocimiento científico escolar? Como se mencionó en la introducción, la evidencia proviene de un estudio instrumental de caso. Se observaron y registraron en audio y video siete lecciones que una maestra (en adelante, maestra K) dedicó al tema de evolución a uno de sus grupos de primer año de secundaria, en una escuela ubicada al sur de la Ciudad de México. La maestra K se caracteriza por contar con un profundo conocimiento del campo disciplinario y experiencia en la enseñanza en este nivel educativo. También, por una preferencia hacia la incorporación de elementos artísticos en las representaciones que pide a los estudiantes.

Las siete lecciones, correspondientes a siete días de clase con una duración entre 50 y 100 minutos según el día de la semana, se transcribieron de acuerdo con unas reglas formuladas a partir del sistema de notación desarrollado por Gail Jefferson<sup>14</sup> y de las convenciones utilizadas por Wells.<sup>15</sup> Tras la adaptación de estas reglas estaba la intención de capturar la acción que se desarrollaba de manera paralela a la expresión verbal.

El modelo diseñado para analizar las formas productivas de participación en el diálogo en el proceso de enseñanza, parte del avance en el conocimiento sobre las interacciones dialógicas en el aula y el avance en el esfuerzo para integrar el análisis del discurso en el marco de la actividad, como se mencionó en la introducción.

Para analizar el diálogo entre maestro y estudiantes en el proceso de enseñanza, el modelo plantea contextualizarlo en términos de la actividad educativa como una experiencia estructurada en términos de los estratos de actividad, acción y operación en la teoría de la actividad de Leont'ev,<sup>16</sup> es decir, reconocer el motivo que le da origen y las formas y condiciones en que se desarrolla. En el nivel macro de análisis este paso implica reconocer determinados eventos en el aula como acciones dirigidas a metas conscientemente identificadas por el maestro. Estas acciones se desarrollan mediante el uso de herramientas disponibles según procedimientos socialmente reconocidos, es decir, por medio de las operaciones

<sup>14</sup> *Apud* J. Maxwell Atkinson y John Heritage, *Structures of Social Action: Studies in Conversation Analysis*, pp. ix-xvi.

<sup>15</sup> G. Wells, *op. cit.*, p. 9.

<sup>16</sup> A. N. Leont'ev, *op. cit.*, pp. 81-84.

en el planteamiento de Leont'ev. En el nivel micro de análisis, el modelo plantea comprender las formas de usar el lenguaje y otras herramientas de representación a través de las cuales los participantes alcanzan paulatinamente esas metas y finalmente satisfacen la necesidad por la cual se puso en marcha la actividad.

Leont'ev<sup>17</sup> discute la trascendencia del concepto de actividad en psicología, su incorporación por la disciplina permite comprender que el pensamiento tiene un origen social. De acuerdo con Leont'ev, se puede encontrar la génesis de esta idea en el marxismo, pero es recuperada por los teóricos interesados en el desarrollo mental como Vygotsky y los teóricos de la actividad.<sup>18</sup> Posteriormente, se encuentra en los planteamientos dentro de la teoría sociocultural acerca de que el diálogo es un medio para *interpen-sar*.<sup>19</sup> Al integrar el concepto de actividad en el modelo de análisis es posible interpretar que en el contexto de las labores escolares se puede favorecer un tipo de diálogo entre maestro y estudiantes como el espacio donde pueden pensar, exponer dudas, comprender y resolver problemas colaborativamente.

El funcionamiento del modelo en dos niveles de análisis antes mencionados obedece a la demanda de interpretar y comprender las características del diálogo productivo entre maestro y estudiantes en el contexto de las labores escolares diseñadas generalmente por el maestro. Entonces, en el nivel macro se identifica la actividad por su motivo, que en el caso de la práctica educativa corresponde a una unidad curricular. Las unidades curriculares están delimitadas institucionalmente por los planes y programas de estudio, así como por criterios prácticos y temporales según cada maestro. Para satisfacer las demandas de las unidades curriculares los maestros planean lo que en términos de Leont'ev se denominan acciones dirigidas a determinadas metas conscientes. La realización de estas acciones está dada por las condiciones materiales en las aulas y las herramientas de representación a disposición de los maestros y estudiantes. Debido a que estas acciones se realizan por medio del lenguaje que ayuda a coordinar la conducta de maestros y estudiantes, y es el medio fundamental que les permite crear significados, se pueden identificar y analizar a través del concepto de género integrado al modelo. Los géneros desde la lingüística sistémico funcional se definen como estructuras en pasos dirigidas a la obtención de una meta usando el lenguaje.<sup>20</sup> Una forma de aproximación

<sup>17</sup> *Ibid.*, pp. 7-32.

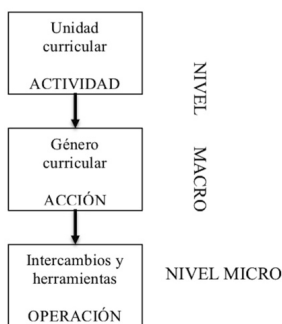
<sup>18</sup> Harry Daniels, *Vygotsky y la pedagogía*.

<sup>19</sup> N. Mercer y K. Littleton, *op. cit.*, p. 25.

<sup>20</sup> Suzanne Eggins, *An Introduction to Systemic Functional Linguistics*, pp. 9-10.

al análisis del discurso en el salón de clases ha sido a través del concepto de género curricular.<sup>21</sup> En el nivel micro de análisis, el modelo plantea que se pueden analizar las formas de interacción entre los maestros y estudiantes usando el lenguaje y otras herramientas de representación a través de una serie de momentos o fases en esas acciones. La figura 1 muestra los dos niveles de análisis en el modelo:

**Figura 1**



*Niveles de análisis en el modelo (Estrada Zepeda, Nube y Rojas-Drummond, Sylvia en prensa, "Modelo de análisis del diálogo en la actividad educativa en el aula", Estudios de Lingüística Aplicada, 75).*

El nivel micro del análisis se centra en la unidad mínima de los intercambios entre maestros y estudiantes para conocer sobre qué aspectos de la experiencia crean significados, por ejemplo, sobre cambios o eventos en el entorno físico o bien, sobre procesos en la consciencia y desde qué perspectiva lo hacen, como son los juicios de frecuencia y probabilidad.<sup>22</sup> Sobre la base de esta interpretación desde el punto de vista lingüístico, se puede evaluar cuáles participaciones individuales son productivas, o bien dialógicas, respecto de los intercambios donde ocurren, es decir, si se relacionan con las demás porque elaboran, clarifican, manifiestan acuerdo o desacuerdo, sintetizan, etc.

Dos equipos de investigación de Reino Unido y México trabajando en conjunto propusieron un instrumento de análisis de las interacciones dialógicas entre maestros y estudiantes que pretende reunir y operacionali-

<sup>21</sup> Frances Christie, *Classroom Discourse Analysis: A Functional Perspective*.

<sup>22</sup> Michael A. K. Halliday y Christian Matthiessen, *Halliday's Introduction to Functional Grammar*.

zar las características de las formas productivas de diálogo que diferentes teóricos en el campo han señalado.<sup>23</sup> El instrumento denominado Esquema Cam-UNAM para el Análisis del Diálogo Educativo presenta formas de participación en el diálogo conceptualizadas como actos comunicativos dialógicos organizados en categorías según su forma y función. Estas fueron elucidadas tras una extensa investigación teórica y empírica, de modo que el instrumento se puede usar en una diversidad de contextos educativos. En este instrumento resultó un total de 33 actos comunicativos.<sup>24</sup> A partir de esta primera versión del esquema, el equipo mexicano desarrolló una versión con un total de 18 actos comunicativos.<sup>25</sup> Esta versión se incorporó al modelo de análisis. A continuación se presenta en la figura 2.

**Figura 2**

CATEGORÍA	ACTO COMUNICATIVO		
		CONTRIBUCIÓN	INVITACIÓN
EXPRESAR, ELABORAR Y RAZONAR	R	Hacer explícito el razonamiento	I-REO
	E	Elaborar o clarificar	
	O	Expresar opinión/ideas/creencias/hacer una contribución relevante	
POSICIONARSE	PA	Acuerdo	I-P
	PD	Desacuerdo/cuestionamiento	
COORDINAR Y VINCULAR	C	Coordinar	I-CL
	L	Vincular	
REFLEXIONAR	RA	Reflexionar sobre la actividad/contenido/artefactos	I-REF
	RD	Reflexionar sobre el diálogo/lenguaje/literacidad	
GUIAR Y MONITOREAR	G-SD	Promover diálogo entre estudiantes	AC = 4
	G-AC	Proponer curso de acción o actividad de indagación	
	G-AP	Introducir perspectiva autoritativa	
	G-IF	Proveer retroalimentación informativa	
	G-FM	Enfocar, monitorear, y revisar	
Total de categorías = 5	AC = 14		Total AC = 18

*Esquema de análisis del diálogo educativo (Rojas-Drummond, Sylvia et al., 2020).*

El análisis de las transcripciones que conforman la evidencia, desde este encuadre metodológico permitió comprender la forma en que la maestra K seleccionó y dirigió una serie de acciones, que en el campo de la educación en el aula se corresponden con géneros curriculares. Desde el punto de vista del concepto de género curricular, estos se desarrollaron a través de diferentes fases asociadas a distintos usos del lenguaje y otras herramientas de representación como esquemas, dibujos y tablas. Entonces, las características particulares de la participación de la maestra K y

<sup>23</sup> S. Hennessy *et al.*, *op. cit.*

<sup>24</sup> *Vid.*, página web del proyecto: <<https://www.educ.cam.ac.uk/research/programmes/analysingdialogue/>>.

<sup>25</sup> S. Rojas-Drummond *et al.*, *op. cit.*

los estudiantes en estas labores escolares es lo que se desentraña en el análisis y se presenta en los hallazgos y conclusiones a continuación.

## *Hallazgos*

La unidad curricular de la evolución biológica constituye la actividad que se analizó en dos niveles macro y micro. El análisis desde el modelo presentado en la sección de encuadre metodológico permitió dilucidar la forma en que el lenguaje media la actividad en estos niveles. El análisis de la estructura de la actividad arrojó que ésta ocurre tras la realización de una serie de acciones que pueden transcurrir en una y hasta tres lecciones de 50 o 100 minutos de duración, según el día de la semana. Las acciones se realizaron para estudiar los conceptos de “macroevolución” y “selección natural”; y aquellos con los que se relacionaron: “población”, “diversidad intraespecífica”, “microevolución” y “adaptación”.

De acuerdo con el análisis en el nivel macro de los eventos en el aula se encontró que correspondían a los siguientes géneros curriculares para introducir, desarrollar y concluir la unidad curricular: *introducción al tema*; *bases del tema*; *práctica de laboratorio*; *exposición del maestro*; *resumen y cuestionario*. Cada uno de ellos se desarrolló a través de ciertos usos del lenguaje y la elaboración de diferentes herramientas de representación como esquemas, dibujos y tablas, en cada una de sus fases. Sin embargo, en los últimos dos géneros que son *resumen y cuestionario*, la maestra y los estudiantes sólo usaron las notas en sus cuadernos.

Si bien, cada género está relacionado con una meta definida en términos de un concepto o grupo de conceptos en la evolución hay relaciones de continuidad entre los géneros. Como producto de la interacción entre la maestra K y los estudiantes en el género *introducción al tema* elaboran un esquema con los conceptos y sus relaciones. Estos conceptos van a ser las metas de los siguientes géneros curriculares de desarrollo del tema de evolución, es decir, los géneros *bases del tema*, *práctica de laboratorio*, *exposición del maestro* y *resumen*. En el género de cierre de la unidad curricular, que es *cuestionario* revisan en forma grupal los conceptos vistos.

El análisis micro de los intercambios para identificar formas productivas de participación en el diálogo, a través de las fases de esos géneros curriculares permite comprender que la enseñanza de la evolución de la maestra K a sus estudiantes consiste en la introducción de la perspectiva científica como parte del análisis grupal a partir de representaciones que implica referirse a conceptos, o bien, como elaboración o clarificación de las

respuestas de los estudiantes en el marco del diálogo con ellos donde la maestra K cita de maneras distintas las participaciones de los estudiantes. La cualidad particular de la forma en que la maestra K introduce la perspectiva científica es que explora el campo disciplinario elaborando sobre la estructura y función del mundo natural, estableciendo conexiones entre conceptos, así como a través de la representación de la perspectiva de los científicos como personas que observan y sacan conclusiones.

Por estas razones, a través del análisis del caso de la maestra K enseñando el tema de evolución biológica a uno de sus grupos de primer grado de secundaria, se tienen los argumentos para decir que el diálogo entre la maestra K y estudiantes funciona como un conducto para construir colaborativamente elementos del campo disciplinario. Este tipo de diálogo ocurre como parte de actividades donde se relacionan maestra y estudiantes, y donde elaboran diferentes herramientas de representación.

## *Conclusiones*

De acuerdo con la teoría sociocultural donde se enmarca este trabajo, la enseñanza es una práctica social que pone en contacto a maestros y estudiantes y a ellos con herramientas materiales, pero sobre todo, de representación.<sup>26</sup> Esto quiere decir que para responder a la pregunta sobre el papel del lenguaje en la enseñanza de la ciencia en el aula se debe analizar el diálogo en el marco de la actividad. Como se mencionó al principio de este trabajo, la actividad es un concepto fundamental en la teoría sociocultural. Particularmente en el ámbito escolar, a través de la actividad mediada por el lenguaje los maestros y estudiantes pueden alcanzar metas educativas.

Tras el análisis del caso presentado, se tienen argumentos para explicar la razón de la centralidad del lenguaje en la enseñanza de la ciencia en el nivel macro de la organización de la práctica escolar, pero también en el nivel micro de las interacciones verbales y el uso de herramientas de representación entre maestros y estudiantes. De acuerdo con la concepción de que un campo disciplinario consiste en un patrón de relaciones semánticas entre conceptos,<sup>27</sup> la actividad escolar y el diálogo que se produce en ella deben favorecer la explicitud de estas relaciones. De acuerdo con los hallazgos tras el análisis, la maestra K planea y dirige diferentes eventos en el aula que corresponden a géneros curriculares donde en repetidas ocasio-

<sup>26</sup> G. Wells, *op. cit.*, p. 86.

<sup>27</sup> Jay L. Lemke, *Talking Science: Language, Learning, and Values*, p. 87.



nes la maestra K y los estudiantes se involucran en un diálogo que se basa en lo que conocen, actividades previas o en las representaciones que ellos mismos elaboran. Las explicaciones de la maestra K mediante las que introduce la perspectiva científica suceden a estos momentos de diálogo.

En este contexto de la actividad escolar analizada en términos de los géneros curriculares, ocurren intercambios productivos entre la maestra K y los estudiantes a través de los cuales se hacen explícitas las relaciones entre los conceptos fundamentales en el tema de evolución como fueron: “población” y “evolución”; “macro” y “microevolución”; “selección natural” y “evolución”; “adaptación” y “evolución”.

Además de que a través de los intercambios verbales se construyen las relaciones entre los conceptos en el tema de evolución, también la maestra K en sus participaciones hace explícito que hay ideas sobre conceptos basadas en el conocimiento científico así como, ideas sobre esos conceptos que tiene la mayoría de las personas, pero son incorrectas. En el marco de una labor escolar concreta, como es la solución de una pregunta a partir de un dibujo, la maestra K trata de confrontarlas para que los estudiantes puedan ver el alcance de sus explicaciones espontáneas, por ejemplo, en la siguiente participación de la maestra K en el diálogo: “¿se dan cuenta que la sobrevivencia no depende, eh, si una es mejor que otra? Depende de cómo se adapta al medio o sea si en el momento en que la mariposa café estuvo viva había troncos oscuros”. Esto también es fundamental para la enseñanza de la ciencia de acuerdo con Mortimer y Scott<sup>28</sup> quienes explican que la enseñanza de la ciencia trata sobre el establecimiento de relaciones entre las ideas cotidianas y científicas sobre los conceptos.

Finalmente, el mensaje de este trabajo es que se puedan tener elementos para pensar en una enseñanza que permita a los estudiantes desarrollar una perspectiva científica sobre los fenómenos del mundo natural y social que los rodea. Es decir, una enseñanza donde el maestro trabaje con los estudiantes en actividades que promuevan formas productivas de participación en el diálogo y que a través de ellas se expongan y se establezcan relaciones entre los conceptos científicos, y se explore el campo disciplinario de modo que permita su comprensión más allá del contexto del aula.

<sup>28</sup> Eduardo Fleury Mortimer y Phil Scott, “La enseñanza de las ciencias naturales en el aula: estableciendo relaciones pedagógicas”, *Desarrollo cognitivo y educación [III]. Procesos del conocimiento y contenidos específicos*, p. 297.

## BIBLIOGRAFÍA



- ALEXANDER, Robin, *Culture and Pedagogy. International Comparisons in Primary Education*. Oxford, Blackwell, 2000.
- ATKINSON, J. Maxwell y John Heritage, eds., *Structures of Social Action: Studies in Conversation Analysis*. Cambridge, Cambridge University Press, 1984.
- CHRISTIE, Frances, *Classroom Discourse Analysis: A Functional Perspective*. Londres, Continuum, 2002.
- DANIELS, Harry, *Vygotsky y la pedagogía*. México, Paidós, 2003.
- EGGINS, Suzanne, *An Introduction to Systemic Functional Linguistics: A Functional Perspective*. Londres, Pinter, 1994.
- HALLIDAY, Michael A. K., "Towards a language-based theory of learning", *Linguistics and Education*, 1993, vol. 5, pp. 93-116.
- HALLIDAY, Michael A. K., y Christian Matthiessen, *Halliday's Introduction to Functional Grammar*. Abingdon, Routledge, 2014.
- HENNESSY, Sara, Sylvia Rojas-Drummond, Rupert Higham, Ana María Márquez, Fiona Maine, Rosa María Ríos, Rocío García-Carrión, Omar Torreblanca, María José Barrera, "Developing a coding scheme for analysing classroom dialogue across educational contexts", *Learning, Culture and Social Interaction*, 2016, vol. 9, pp. 16-44. <<http://dx.doi.org/10.1016/j.lcsi.2015.12.001>>.
- HOLQUIST, Michael, ed., *The Dialogic Imagination: Four Essays by M.M.Bakhtin*. Trad. de Caryl Emerson y Michael Holquist. Austin, University of Texas Press, 1981.
- HOWE, Christine y Abedin, Manzoorul, "Classroom dialogue: a systematic review across four decades of research", *Cambridge Journal of Education*, 2013, vol. 43, pp. 325-356.
- LEMKE, Jay L., *Talking Science: Language, Learning and Values*. Norwood, Nueva Jersey Ablex Publishing Corporation, 1990.
- LEONT'EV, Alekséi N., *Actividad, conciencia y personalidad*. México, Editorial Cartago de México, 1984.
- MERCER, Neil, *La construcción guiada del conocimiento: el habla de profesores y alumnos*. Barcelona, Paidós, 1997.

- MERCER, Neil y Karen Littleton, *Dialogue and the development of children's thinking: a sociocultural approach*. Abingdon, Routledge, 2007.
- MORTIMER, Eduardo Fleury y Phil Scott, "La enseñanza de las ciencias naturales en el aula: estableciendo relaciones pedagógicas", en Mario Carretero y José A. Castorina, comps., *Desarrollo cognitivo y educación [III]. Procesos de conocimiento y contenidos específicos*, Buenos Aires, Paidós, 2012, pp. 291-315.
- ROJAS-DRUMMOND, Sylvia, "A dialogic approach to understanding and promoting literacy practices in the primary classroom", en Neil Mercer, Rupert Wegerif y Louis Major, eds., *The routledge international handbook of research on dialogic education*, Londres, Routledge. <<https://doi.org/10.4324/9780429441677>>.
- ROJAS-DRUMMOND, Sylvia, María José Barrera Olmedo, Ivonne Hernández, Mariana Alarcón, José Hernández Quintero, Ana María Márquez, "Exploring the 'black box': What happens in a dialogic classroom?", *Australian Journal of Language and Literacy*, 2020, vol. 43, núm. 1, pp. 47-67.
- ROJAS-DRUMMOND, Sylvia, María José Barrera Olmedo, Ivonne Hernández, Maricela Vélez, "Dialogic interactions, co-regulation and the appropriation of text composition abilities in primary school children", *Learning, Culture and Social Interaction*, 2020, vol. 24, pp. 1-13. <<https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2019.100354>>.
- STAKE, Robert E., *Investigación con estudio de casos*. Madrid, Ediciones Morata, 1999.
- VYGOTSKY, Lev S., *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona, Grijalbo, 1979.
- WELLS, Gordon, *Indagación dialógica. Hacia una teoría y una práctica socioculturales de la educación*. Barcelona, Paidós, 2001.
- WERTSCH, James V., *Voces de la mente: un enfoque sociocultural para el estudio de la Acción Mediada*. Madrid, Antonio Machado, 1993.

**LA COMPRENSIÓN DEL LENGUAJE VISUAL EN EL NIÑO:  
UNA REVISIÓN ACTUALIZADA DE LA LITERATURA  
PARA SU EDUCACIÓN**

**THE UNDERSTANDING OF VISUAL LANGUAGE  
IN THE CHILD: AN UPDATED REVIEW  
OF THE LITERATURE FOR THEIR EDUCATION**

@

SABRINA ZÖLLNER-ROJAS  
CEIICH-UNAM  
sabrina.zollner@gmail.com

RIGOBERTO LEÓN-SÁNCHEZ  
Facultad de Psicología, UNAM  
rigobert@unam.mx

**Resumen**

Se presenta una revisión de la literatura que aborda los nuevos enfoques de enseñanza y aprendizaje visual enmarcados en el desarrollo de competencias para el siglo XXI. En particular, se analizan las dimensiones socioculturales y cognitivas requeridas por el niño para comprender el lenguaje visual. Se sistematizan teórica y empíricamente los estudios más recientes, se describen sus avances y retos y, finalmente se desarrolla una propuesta, el modelo DIS, que organiza tres competencias visuales para acceder al lenguaje visual. Al tratarse de un campo de estudio emergente para la psicología educativa, las funciones tradicionales de la educación visual se reformulan para contribuir con estrategias que doten al niño de conocimientos integrales y le aseguren una observación crítica, activa y comprensiva de la realidad visual.

**Palabras clave:** competencias visuales, competencias del siglo XXI, sociocultural, cognición, modelo.

### Abstract

A review of the literature is presented to address the new approaches of visual teaching and learning framed in the development of competencies for the 21st century. In particular, the sociocultural and cognitive dimensions required by the child to comprehend visual language are analyzed. The most recent studies are systematized theoretically and empirically, their progress and challenges are described and, finally, a proposal is developed, the DIS model, which organizes three visual competencies for accessing visual language. As an emerging field of study for educational psychology, the aesthetic, didactic or creative functions of visual education are reformulated to contribute with strategies that provide the child with integral knowledge and ensure a critical, active, and comprehensive observation of visual reality.

**Keywords:** visual competencies, 21st century competencies, sociocultural, cognition, model.

## Introducción

La imagen, en tanto lenguaje de (re)presentación gráfica o *imago* de la realidad, marca las interrelaciones del hombre consigo mismo y con los otros.<sup>1</sup> En efecto, desde las primeras pinturas rupestres hasta las tecnologías digitales más recientes, el lenguaje visual es clave en las formas de representación y comunicación humana por su atributo de “mimesis” o imitación de la realidad como por su atributo de “diégesis” o ficción.<sup>2</sup> Presenta una base epistémica que antecede al lenguaje escrito y contribuye en los procesos de construcción del conocimiento fundamental en la relación de la filosofía y la ciencia.<sup>3</sup> De esta forma, es un lenguaje complejo que cuenta con su propia lógica de sentido y requiere enseñarse para su comprensión.<sup>4</sup> Especialmente en la actualidad, cuando las experiencias educativas se dan en entornos cada vez más virtuales-visuales y las herramientas de visualización del conocimiento son cada vez más sofisticadas.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Cf. Tania Álvarez, “Bildwissenschaft: Una disciplina en construcción”, *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas*.

<sup>2</sup> Cf. Charles Sanders Peirce, *La lógica, considerada como semiótica. El índice del pensamiento peirciano*.

<sup>3</sup> Cf. Ana García-Varas, *Filosofía de la imagen*; Fernando Zamora, *Filosofía de la imagen: lenguaje, imagen y representación*.

<sup>4</sup> Christian Doelker, *Visuelle Kompetenz-Grundzüge der Bildsemantik*; Rune Pettersson, *Using images. Image design*.

<sup>5</sup> Eva Brumberger, “Visual Literacy and the Digital Native: An Examination of the Millennial Learner”, en *Journal of Visual Literacy*; Gunvorn, Birkeland y Marion Felder, “Learning Is Visual: Why Teachers Need to Know about Vision”, *Intech Open*; Cynthia Luna, “El futuro del aprendizaje 2. ¿Qué tipo de aprendizaje se necesita para el siglo XXI?”, *Investigación y Prospectiva en Educación*; Luc Pauwels, “Taking the visual turn in research and scholarly communication key issues in developing a more visually literate (social) science”, *Visual Sociology*; UNICEF, *The State of the World’s Children 2017: Children in a Digital World*.

Ante este panorama, es urgente ofrecer herramientas prácticas para que el niño pueda ser un crítico a la saturación icónica de las tecnologías digitales. Además, en las escuelas primarias latinoamericanas sigue pendiente una reflexión que unifique estándares curriculares de enseñanza y evaluación de competencias visuales. Por esta razón, el presente capítulo ofrece un recorrido por los principales retos y oportunidades que plantea educar la comprensión del lenguaje visual (en adelante CLV) en el niño. Para ello, se examina la literatura sobre enfoques de competencias, pedagogía multimedial, alfabetización visual, multimodal que promueven el desarrollo del sistema visual y convergen con nuestro propósito de educar la CLV mediante la formación de competencias visuales.

### ***Por qué educar competencias visuales en la escuela del siglo XXI***

El desarrollo de las tecnologías digitales y la omnipresencia de la imagen son dos rasgos característicos del siglo XXI, por ello se ha denominado como: era creativa, era digital, visual o era de la imagen.<sup>6</sup> En consecuencia, en el ámbito educativo las reformas curriculares promovieron el enfoque por “competencias” para que el individuo desarrolle habilidades visuales que le permitan desenvolverse oportunamente frente a los retos del presente milenio.<sup>7</sup> Al respecto, es importante precisar que los términos “competencias”, “habilidades” y “alfabetización” se utilizan como sinónimos en la literatura, aunque no impliquen lo mismo y no exista acuerdo en sus definiciones. Para autoras como Ananiadou y Claro, la competencia es más amplia porque incluye habilidades, conocimiento y actitudes.<sup>8</sup> Braslavsky, conceptualiza competencia como el desarrollo de capacidades complejas que permite a las personas pensar y actuar oportunamente en diversos aspectos de su vida cotidiana.<sup>9</sup>

Otro aspecto que caracteriza la explosión digital del presente milenio es el desarrollo de habilidades específicas para que docentes y estudiantes

<sup>6</sup> Andrea Kárpáti “Visual literacy in the age of the image”, *Humanistic futures of learning*; Bozena Supsakova, “Visual literacy for the 21st century”, *International E-Journal of Advances in Education*.

<sup>7</sup> Areti Chalkiadaki, “A systematic literature review of 21st century skills and competencies in primary education”, *International Journal of Instruction*.

<sup>8</sup> Katerina Ananiadou y Magdalean Claro, “21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries”, *OECD Education Working Papers*.

<sup>9</sup> Cecilia Braslavsky, *The Education System of the Nineteenth Century: The Direction, Trends and Tensions of Curriculum Reforms in the Twenty-First Century*.

incursionen en las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).<sup>10</sup> García-Sánchez y colaboradores afirman que “se necesita desarrollar una generación de ciudadanos capaz de enfrentarse a [la] tecnología y [los] nuevos medios con conocimiento. Una de las pruebas de ese conocimiento es la relación de las personas con los contenidos visuales que se generan con esa tecnología”.<sup>11</sup> Para otros autores, como Téllez-Ramírez, en un mundo altamente tecnificado, deben desarrollarse ciertas competencias que apoyen el desarrollo académico de los estudiantes, siendo una de esas competencias el “pensamiento computacional”.<sup>12</sup> Para Doelker, la enseñanza prioritaria son los modelos pedagógicos multimedia y, en particular, formar competencias visuales para comprender la “realidad manipulada” por los medios.<sup>13</sup> Doelker explica que las imágenes están en todas partes, periódicos, revistas, carteles, objetos cotidianos, avisos publicitarios, por lo cual es necesario enseñar a cuestionarlas y aprender a “leer” su semántica. Así, ordena las competencias visuales para acceder a la CLV con base en las teorías de la *Bildwissenschaft* o Ciencia de la imagen, ofreciendo herramientas dinámicas y no lineales para significar la lógica del signo icónico que se procesa sintética y simultáneamente porque se percibe en conjunto y de manera integrada.<sup>14</sup>

### *Alfabetización visual*

La alfabetización visual es uno de los enfoques más tratados por la literatura actual y cuenta con diversas propuestas para educar la dimensión sociocultural de la CLV. Es un campo de estudio para las ciencias de la comunicación, pedagogía, diseño, aprendizaje de lenguas, biología entre otras disciplinas.<sup>15</sup> Luna señala que la alfabetización visual se relaciona directamente con las TIC's y debe lograr que alguien sea capaz de utilizar competencias para procesar la información, también pueda comprender, analizar y reflexionar acerca de la naturaleza de los mensajes visuales transmitidos por los medios de comunicación.<sup>16</sup> En ese sentido, proporciona un marco de acceso para el análisis, evaluación y creación de mensajes

<sup>10</sup> UNESCO, *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC*.

<sup>11</sup> Felicidad García-Sánchez *et al.*, “Alfabetización visual en nuevos medios: revisión y mapeo sistemático de la literatura”, en *Education in the Knowledge Society*.

<sup>12</sup> Marisol Téllez-Ramírez, “Pensamiento computacional: una competencia del siglo XXI”, en *Educación Superior*.

<sup>13</sup> C. Doelker, *Ein Bild ist mehr als ein Bild: Visuelle Kompetenz in der Multimedia-Gesellschaft*.

<sup>14</sup> *Idem*.

<sup>15</sup> F. García-Sánchez, *et al. op. cit.*, p. 10.

<sup>16</sup> C. Luna, *op. cit.*

y, de cuestionar la función que desempeñan los medios de comunicación en la sociedad, fortaleciendo las competencias de indagación y autoexpresión.<sup>17</sup> Por ende, no se limita sólo a la interpretación de los mensajes visuales, sino que también abarca la habilidad de crear mensajes para influir e informar a otras personas.

En suma, la alfabetización visual es el conjunto de competencias adquiridas para interpretar y redactar mensajes visuales. Bowen, considera que es la puerta para convertir a las personas en pensadores visuales para que puedan “leer” imágenes y representaciones gráficas desde diferentes perspectivas e integrar el conocimiento obtenido de esas lecturas con el conocimiento existente.<sup>18</sup> Por tanto, un “alfabeto visual” debería discriminar y dar sentido a las imágenes, crear imágenes estáticas y dinámicas de manera efectiva en un espacio definido, así como comprender y apreciar las imágenes producidas por otros.<sup>19</sup> También es importante que integre el procesamiento de información lingüística contenida en películas, videos y multimedia.<sup>20</sup> Para Kárpáti, la consecución de tales fines puede organizarse en competencias visuales y sub-competencias de tres niveles, básico, intermedio y experto y, desarrollar 15 actividades como analizar, comunicar, crear, describir, redactar, empatizar, vivencia estética, experimentar, interpretar, juzgar, percibir, presentar, realizar, usar y valorar.<sup>21</sup> Esta propuesta, en nuestra opinión, podría ser parte de una competencia que las englobaría; a saber, la comprensión del lenguaje visual.

Por su parte Avgerinou y Pettersson revisaron 30 años de investigaciones de la alfabetización visual y elaboraron un modelo teórico de cinco dimensiones: 1) Identificar las funciones y propósitos de la comunicación visual, 2) Identificar los elementos de organización perceptual, 3) Identificar la estructura sintáctica, semiótica y contextual del lenguaje visual, 4) Desarrollar habilidades de aprendizaje como memoria y atención visual y, 5) Desarrollar estrategias de procesamiento para un pensamiento visual.<sup>22</sup> Con ello, trazaron una taxonomía de los contenidos mínimos para elaborar un plan de enseñanza para desarrollar tanto la comprensión como la producción del lenguaje visual. Con todo, en los últimos cinco años los es-

<sup>17</sup> A. Chalkiadaki, *op. cit.*

<sup>18</sup> Tracy Bowen, “Assessing visual literacy: a case study of developing a rubric for identifying and applying criteria to undergraduate student learning”, *Teaching in Higher Education*.

<sup>19</sup> Jennifer Brill y Robert Branch, “Visual Literacy Defined—The Results of a Delphi Study: Can IVLA (Operationally) Define”, *Visual Literacy*.

<sup>20</sup> Joanna Kedra, “What does it mean to be visually literate? Examination of visual literacy definitions in a context of higher education”, *Journal of Visual Literacy*.

<sup>21</sup> A. Kárpáti. *op. cit.*

<sup>22</sup> María Avgerinou y Rune Pettersson, “Toward a Cohesive Theory of Visual Literacy”, *Journal of Visual Literacy*.



tudios aplicados de la alfabetización visual han incrementado, pero no en todos los niveles educativos. Por un lado, en educación superior, las investigaciones han proliferado y presenta estándares y normativas curriculares para la enseñanza de las dimensiones recepción y producción visual, por ejemplo, los diseñados por la Association of College and Research Libraries.<sup>23</sup> Por otro lado, en educación primaria sigue pendiente continuar las investigaciones empíricas para formalizar su enseñanza curricular en la región y estandarizar su práctica en el aula.

### ***Multimodalidad y nuevos códigos semióticos***

El enfoque multimodal se basa en teorías de la imagen y se inserta en las denominadas “multialfabetizaciones” o “nuevas alfabetizaciones” del siglo XXI.<sup>24</sup> Surge con el manifiesto del *New London Group* y amplía la concepción tradicional de alfabetización a formas más activas y críticas de comprensión y producción del conocimiento, la comunicación y los discursos.<sup>25</sup> Ofrece una perspectiva de “lectura” integral de los recursos semióticos: imagen, audiovisual, sonido, color, música, entre otros elementos basados en las pautas interactivas y dinámicas de las TIC’s.<sup>26</sup> El enfoque también recupera componentes del signo lingüístico y el texto tradicional de la semiótica de Barthes, la lingüística sistemático-funcional de Halliday<sup>27</sup> y los modelos interactivos de la comprensión de Van Dijk y Kintsch.<sup>28</sup> La multimodalidad es un enfoque “sociocultural” que promueve la comprensión de nuevos formatos que se basan en el procesamiento del signo icónico y es de interés a nuestros objetivos de educar la CLV.

<sup>23</sup> Joanna Kędra y Rasa Žakevičiūtė, “Visual literacy practices in higher education: what, why and how?”, *Journal of Visual Literacy*; Krystyna Matusiak, et al., “Visual Literacy in Practice: Use of Images in Students’ Academic Work”, *College & Research Libraries*.

<sup>24</sup> Gunther Kress y Teo van Leeuwen, *Reading images: The grammar of visual design*.

<sup>25</sup> Courtney Cazden, et al., “A pedagogy of multiliteracies: Designing social futures”, *Harvard educational review*.

<sup>26</sup> G. Kress, “Reading images: Multimodality, representation and new media”, *Information Design Journal*.

<sup>27</sup> Michael Halliday y Christian Matthiessen, *Halliday’s Introduction to Functional grammar*.

<sup>28</sup> Roland Barthes, *La cámara lúcida*; Michael Halliday y Christian Matthiessen, *Halliday’s Introduction to Functional Grammar*; Teo Van Dijk y Waltee Kintsch, *Strategies of discourse comprehension*.

## ***Destrezas visuales***

Las investigaciones aplicadas que promueven la formación de competencias visuales para educación primaria se encuentran escasamente sistematizadas, aunque en los últimos años se han hecho esfuerzos por analizar teorías y experiencias que se inscriben en el enfoque de metodologías de aprendizaje activo y la formación de competencias de enfoque constructivista. Destaca la investigación realizada por Magro y Carrascal quienes utilizan metodologías de *Design thinking* (DT) y estrategias de aprendizaje de “aprender a aprender” para estimular competencias visuales en escuelas preescolares multigrado con estudiantes mexicanos entre 3 y 6 años. Sus resultados indican que actividades como categorizar, identificar diferencias y similitudes, invertir imágenes o realizar dibujos sobre lo observado, desarrollan el pensamiento visual de los niños y favorecen los procesos de comunicación, creatividad, pensamiento crítico, resolución de problemas a edades tempranas.<sup>29</sup>

Fajardo-Alejos y colaboradores, también investigaron el desarrollo de la estimulación visual a edades tempranas. Analizaron la relación entre la percepción visual y el pensamiento lógico en niños de 3 a 6 años de un centro educativo en Perú, encontrando que el desarrollo de habilidades visuales facilita la construcción de nuevos aprendizajes.<sup>30</sup> En ese sentido, supone que la capacidad de discriminar imágenes y captar información para interpretarlas, es un factor decisivo en el desempeño escolar del niño y el desarrollo de sus habilidades analíticas, comparativas, de abstracción e imaginación.

### ***El desarrollo del razonamiento cognitivo perceptual***

Este apartado recopila investigaciones que promueven el desarrollo de habilidades del sistema visual en el niño. Birkeland y Felder revisaron varios estudios para analizar la relación entre la visión y el aprendizaje. Consultaron estudios de oftalmología, educación, discapacidad visual, ciencias de la visión, entre otras, identificando que el desarrollo visual de los niños y la detección temprana de deficiencias visuales es clave en los procesos de comprensión lectora, procesamiento cognitivo y acceso a ma-

<sup>29</sup> Montserrat Magro y Silvia Carrascal, “El Design Thinking como recurso y metodología para la alfabetización visual y el aprendizaje en preescolares de escuelas multigrado de México”, *Revista de Comunicación*.

<sup>30</sup> Melissa Fajardo-Alejos *et al.*, “Percepción visual y pensamiento lógico en niños de cinco años en una Institución educativa”, *Revista Científica de Educación-EDUSER*.

teriales educativos. Asimismo, identificaron un vacío de conocimiento para el desarrollo de habilidades sensoriales, atencionales y motrices en los niños y, por esta razón, proponen el diseño de cursos de formación docente que consideren la enseñanza del desarrollo visual en el niño, incluyendo propuestas de intervención en salud ocular.<sup>31</sup> En ese sentido, cuanto antes se inicien diagnósticos para formar los procesos de razonamiento cognitivo perceptual, mayor será la integración desde el punto vista del desarrollo humano.

Bel y colaboradores (2019) analizaron cómo los recursos gráficos de los libros de ciencias sociales de primaria en España, contribuyen a la formación del pensamiento histórico de una manera distinta a la narrativa historiográfica tradicional basada en textos, prácticas de memorización, pruebas y exámenes. Graduaron los niveles de complejidad cognitiva para acceder al lenguaje visual en estudiantes entre 10 y 12 años, concluyendo que los mensajes visuales de los manuales de historia tienen un papel activo en los procesos de aprendizaje, porque apelan a una carga más emocional, apuntan a la reflexión y generan una mayor inferencia sobre conflictos del pasado.<sup>32</sup> Yenawine, indagó en la relación arte-educación para desarrollar capacidades para discernir el significado del lenguaje visual mediante actividades simples como identificar o nombrar lo que se ve hasta otras más complejas como preguntar, analizar, categorizar o interpretar. Su propuesta recurre a muchos aspectos complejos de observación e inferencia que facilitan el aprendizaje del razonamiento cognitivo perceptual desde la educación preescolar. Su metodología se conoce como *Visual Thinking Strategies* (VTS) y se diseñó para elaborar reflexiones e indagaciones colaborativas en los museos al formular tres preguntas. ¿Qué ocurre en la imagen? ¿Qué ves en la imagen para decir eso? ¿Qué más podemos encontrar en la imagen?<sup>33</sup> Son preguntas clave que invitan al niño a prestar mayor atención a los estímulos visuales y a diferenciar los actos de ver, mirar y observar contenidos en el modelo DIS que explicaremos a continuación.

<sup>31</sup> G. Birkeland, *op. cit.*

<sup>32</sup> Juan Carlos Bel *et. al.*, "Alfabetización visual y el desarrollo del pensamiento histórico: actividades con imágenes en manuales escolares", *Educación XXI*.

<sup>33</sup> Philip Yenawine, *Visual Thinking Strategies for Preschool: Using Art to Enhance Literacy and Social Skill*.

## *Propuesta del Modelo DIS*

A modo de discusión de los antecedentes revisados, formulamos la propuesta que organiza la enseñanza y evaluación de la CLV en el modelo DIS, por las iniciales de las competencias de describir, interpretar y significar. El modelo se basa en tres dimensiones acumulativas y graduales fundamentadas en la literatura examinada y en las experiencias y metodologías aplicadas con anterioridad.<sup>34</sup> Adicionalmente, las competencias del modelo se vinculan con los procesos de construcción del conocimiento científico en tres niveles: i) describir un fenómeno de estudio, ii) relacionar causalidad entre las variables de estudio y, iii) explicar fenómenos de estudio.<sup>35</sup> En síntesis, el modelo DIS se configura a partir del paradigma del pensamiento científico y los elementos teóricos-metodológicos analizados en este capítulo. A continuación, se presenta un cuadro que resume los criterios del modelo:

**Tabla 1**

<i>Competencia</i>	<i>Acción cognitiva involucrada</i>	<i>Acción cognitiva esperada</i>	<i>Enfoque didáctico</i>
<b>Describir</b>	Realiza una <b>lectura global</b> , sintética y subjetiva de primeras impresiones del lenguaje visual.	<b>Identifica</b> diversos elementos, recupera detalles de la composición y atributos observables y no observables.	<b>Ver</b> , se invita al niño a explorar el acto visual explícito, mediante ejercicios de experimentación de los sentidos, activación de la percepción visual y juegos de ilusiones ópticas.
<b>Interpretar</b>	Realiza una <b>lectura asociativa</b> , analítica y semántica de las relaciones manifiestas y latentes del lenguaje visual.	<b>Discrimina</b> a partir de criterios de causalidad, contexto, semejanza, diferencia, jerarquía, discriminación simbólica y funciones.	<b>Mirar</b> , se invita al niño a analizar el acto visual inferencial, mediante ejercicios de atribución de sentido de los discursos, propósitos, formatos y dispositivos de la comunicación, medios y cultura visual.
<b>Significar</b>	Realiza una <b>lectura reflexiva</b> , valorativa, sintética y explicativa, integrando los elementos centrales observables y subjetivos representados.	<b>Explica</b> la narrativa con evidencias, sintetiza la idea central, aporta fundamentos creativos y juicios propios.	<b>Observar</b> , se invita al niño a reflexionar sobre el acto visual de abstracción mediante ejercicios de memoria visual, recuperación de evidencias, producción visual y visualización práctica de sus asignaturas curriculares.

*Modelo DIS para acceder a la CLV.*

<sup>34</sup> Cf. Sabrina Zöllner-Rojas y Rigoberto León-Sánchez, "Educar la comprensión del lenguaje visual en niños de educación primaria", *Educación y Ciencia*.

<sup>35</sup> Jean Piaget y Rolando García, *Psicogénesis e historia de la ciencia*.

## *Consideraciones finales*

En este capítulo presentamos una descripción sociocultural y cognitiva de los nuevos modelos de enseñanza que surgen en el marco del enfoque por competencias para el siglo XXI. Las destrezas visuales que plantean los estudios analizados, nos permiten reafirmar la pertinencia de educar la CLV. De este modo, el primer aspecto que surge al sistematizar la literatura es que las investigaciones sobre el desarrollo de habilidades visuales ha aumentado considerablemente en los últimos 25 años.

La revisión cronológica permitió identificar, por un lado, como desde mediados de los años noventa y principios del año 2000 los estudios comienzan a proliferar y, por otro lado, presentan tres puntos de inflexión: i) la masificación de internet y la digitalización de los procesos educativos, ii) el giro visual para estudiar y analizar los fenómenos sociales y, iii) la definición de las metas educativas para el siglo XXI. Otra tendencia que evidencia la literatura es la construcción heterogénea de saberes y diversidad de ejes temáticos. Precisamente, esta diversidad conlleva una esencia interdisciplinaria de gran riqueza epistemológica y, al mismo tiempo, supone una de las mayores problemáticas para educar la comprensión del lenguaje visual (CLV), debido a la naturaleza polisémica y complejidad ontológica de la imagen.

En consecuencia, si bien la investigación aplicada ha crecido, los hallazgos indican tres problemáticas vinculadas entre sí: i) la imprecisión conceptual, ii) los intereses similares de diferentes campos de conocimiento y, iii) la dificultad de encontrar información que integre el conocimiento alcanzado en los diferentes campos. En suma, uno de los mayores retos para definir el *constructo* de la CLV, es la tensión teórico-conceptual entre las distintas aproximaciones y paradigmas, avanzar en ello, permitiría ordenar sus indicadores y conducir investigaciones que reporten evidencias concretas para dotar al niño de herramientas que contribuyan su autonomía visual. En este sentido, la psicología educativa y del desarrollo tiene mucho por explorar y aportar, partiendo por acercar aproximaciones pedagógicas, precisar conceptos y contraponer constructos que permitan implementar modelos de enseñanza que sean acordes con los requerimientos de innovación docente del presente siglo y culturalmente situados a la realidad de las escuelas latinoamericanas.

## BIBLIOGRAFÍA

@

- ÁLVAREZ, Tania, “Bildwissenschaft: Una disciplina en construcción”, *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas*, México, noviembre, 2014, vol. 36, núm. 105, pp. 215-254. <<https://doi.org/10.22201/iie.18703062e.2014.105.2532>>.
- ANANIADOU, Katerina y Magdalean Claro, “21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries”, *OECD Education Working Papers*, núm.41, Paris, OECD Publishing, 2009. <<https://doi.org/10.1787/218525261154>>.
- AVGERINO, María, y Rune Pettersson, “Toward a cohesive theory of visual literacy”, *Journal of Visual Literacy*, Londres, 2011, núm. 30, vol. 2, pp.: 1-19. <<https://doi.org/10.1080/23796529.2011.11674687>>.
- BARTHES, Roland, *La cámara lúcida*. Barcelona, Paidós, 1990.
- BEL, Juan Carlos, Juan Carlos Colomer y Rafael Valls, “Alfabetización visual y desarrollo del pensamiento histórico: actividades con imágenes en manuales escolares”, *Educación XXI*, Madrid, 2019, vol. 22, núm. 1, pp. 353-374, <doi: 10.5944/educXX1.20008>.
- BIRKELAND, Gunvor y Marion Felder, “Learning Is Visual: Why Teachers Need to Know about Vision”, en Sharon Waller, Lee Waller, Vongai Mpfu y Mercy Kurebwa, eds., *Education at the Intersection of Globalization and Technology*, Londres, IntechOpen, septiembre, 2020. <doi: 10.5772/intechopen.93546>.
- BOWEN, Tracey, “Assessing visual literacy: a case study of developing a rubric for identifying and applying criteria to undergraduate student learning”, *Teaching in Higher Education*, 2017, vol. 22, núm.6, pp. 705-719. <[doi.org/10.1080/13562517.2017.1289507](https://doi.org/10.1080/13562517.2017.1289507)>.
- BRASLAVSKY, Cecilia, *The Education System of the Nineteenth Century: The Direction, Trends and Tensions of Curriculum Reforms in the Twenty-First Century*, Ginebra, UNESCO, 2000. <[http://dmz-ibe2-vm.unesco.org/sites/default/files/Thailand\\_Final-Report.pdf#page=7](http://dmz-ibe2-vm.unesco.org/sites/default/files/Thailand_Final-Report.pdf#page=7)>.
- BRILL, Jennifer y Branch Robert, “Visual Literacy Defined-The Results of a Delphi Study: Can IVLA (Operationally) Define Visual Literacy?”, *Journal of Visual Literacy*, Londres, 2007, vol.27, núm. 1, pp. 47-60. <<https://doi.org/10.1080/23796529.2007.11674645>>.

- BRUMBERGER, Eva, “Visual Literacy and the Digital Native: An Examination of the MillennialLearner”, *Journal of Visual Literacy*, Londres, febrero, 2011, vol. 30, núm. 1, pp. 19-47. <<https://doi.org/10.1080/23796529.2011.11674683>>.
- CAZDEN, Courtney, Bill Cope, Norman Fairclough y Jim Gee, “A pedagogy of multiliteracies: Designing social futures”, *Harvard educational review*, 1996, vol. 66, núm. 1, pp. 60-92, <doi: 10.17763/haer.66.1.17370n67v22j160u>.
- CHALKIADAKI, Areti, “A systematic literature review of 21st century skills and competencies in primary education”, *International Journal of Instruction*, 2018, vol. 11, núm.3, pp. 1-16.
- DOELKER, Christian, “Visuelle Kompetenz-Grundzüge der Bildsemantik”, Hug Theo y Andrea Kriwak, eds., *Visuelle Kompetenz: Beiträge des Interfakultären Forums Innsbruck Media Studies*. Innsbruck, University Press, 2010. pp. 9-27.
- DOELKER, Christian, *Ein Bild ist mehr als ein Bild: Visuelle Kompetenz in der Multimedia-Gesellschaft*. Stuttgart, Klett-Cotta, 2013.
- FAJARDO-ALEJOS, Melissa, Pedro Novoa-Castillo, Yrene Uribe- Hernández y Doris Fuster- Guillen, “Percepción visual y pensamiento lógico en niños de cinco años en una Institución educativa”, *Revista Científica de Educación-EDUSER*, 2019, vol.6, núm. 3, pp.124-139. <doi:<https://doi.org/https://doi.org/10.18050/eduser.v6i3.2382>>.
- GARCÍA SÁNCHEZ, Felicidad, Roberto Therón y José Gómez-Isla, “Alfabetización visual en nuevos medios: revisión y mapeo sistemático de la literatura”, *Education in the Knowledge Society (EKS)*, Salamanca, mayo, 2019, núm. 20, pp. 1-44. <[https://doi.org/10.14201/eks2019\\_20\\_a6](https://doi.org/10.14201/eks2019_20_a6)>.
- GARCÍA-VARAS, Ana, *Filosofía de la imagen*. España, Ediciones Universidad de Salamanca, 2011.
- HALLIDAY, Michael y Christian Matthiessen, *Halliday's Introduction to Functional grammar*. Londres, Routledge, 2014.
- KÁRPÁTI, Andrea, “Visual literacy in the age of the image”, *Humanistic futures of learning. Perspectives from UNESCO Chairs and UNITWIN Networks*, Paris, UNESCO, 2020, pp. 63-66.
- KĘDRA, Joanna, “What does it mean to be visually literate? Examination of visual literacy definitions in a context of higher education”, *Journal of Visual Literacy*, Londres, 2018, vol. 37, núm. 2, pp. 67-84. <<https://doi.org/10.1080/1051144X.2018.1492234>>
- KĘDRA, Joanna, y Rasa Žakevičiūtė, “Visual literacy practices in higher education: what, why and how?”, *Journal of Visual Literacy*, 2019, vol. 38, núm. 1-2, pp. 1-7. <<https://doi.org/10.1080/1051144X.2019.1580438>>.
- KRESS, Gunther, “Reading images: Multimodality, representation and new media”, *Information Design Journal*, 2004, vol.12, núm. 2, pp. 110-119.
- KRESS, Gunther y Theo Van Leeuwen, *Reading images: The grammar of visual design*, Londres, Routledge, 2020.

- LUNA, Cynthia, “El futuro del aprendizaje 2. ¿Qué tipo de aprendizaje se necesita para el siglo XXI? *Investigación y Prospectiva en Educación*, Documentos de Trabajo ERF, núm. 14, París, UNESCO, 2015.
- MAGRO, Montserrat y Silvia Carrascal, “El Design Thinking como Recurso y metodología para la Alfabetización Visual y el Aprendizaje en Preescolares de Escuelas Multigrado de México”, *Vivat Academia. Revista De Comunicación*, marzo, 2019, núm. 146, pp. 71-95. <<https://doi.org/10.15178/va.2019.146.71-95>>.
- MATUSIAK, Krystyna, Chelsea Heinbach, Anna Harper y Michael Bovee, “Visual literacy in practice: Use of images in students’ academic work”, *College & Research Libraries*, enero, 2019, vol. 80, núm. 1, pp. 123-139. <<https://crli.acrl.org/index.php/crli/article/view/16950/18656>>.
- PAUWELS, Luc, “Taking the visual turn in research and scholarly communication key issues in developing a more visually literate (social) science”, *Visual Sociology*, julio, 2000, vol. 15, núm. 1, pp. 7-14. <<https://doi.org/10.1080/14725860008583812>>.
- PEIRCE, Charles Sanders, *La lógica considerada como semiótica. El índice del pensamiento peirceano*. Madrid, Biblioteca Nueva, 2007.
- PETTERSSON, Rune, *Using images. Image design*. Sweden, Tullinge, Institute for Infolgy, 2020.
- PIAGET, Jean y Rolando García, *Psicogenesis e historia de la Ciencia*. Siglo XXI, 1982.
- SUPSAKOVA, Bozena, “Visual literacy for the 21st century”, *IJAEDU-International E-Journal of Advances in Education*, 2016, vol.2, núm. 5, pp. 202-208.
- TÉLLEZ-RAMÍREZ, Marisol, “Pensamiento computacional: una competencia del siglo XXI”, *Educación Superior*, marzo, 2019, vol. 6, núm. 1, pp. 24-32. <<http://ojs.cepies.umsa.bo/index.php/RCV/issue/view/3>>
- UNESCO, *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC*, París, UNESCO, 2019.
- UNICEF, *The State of the World’s Children 2017. Children in a Digital World*, Diciembre, UNICEF, 2017.
- VAN DIJK, Teun y Waltee Kintsch, *Strategies of discourse comprehension*. Nueva York, Academic Press, 1983.
- YENAWINE, Philip, *Visual Thinking Strategies for Preschool: Using Art to Enhance Literacy and Social Skills*. Cambridge, Harvard Education Press, 2018.
- ZAMORA, Fernando, *Filosofía de la imagen: lenguaje, imagen y representación*. México, UNAM, Facultad de Artes y Diseño, 2015.
- ZÖLLNER-ROJAS, Sabrina y Rigoberto León-Sánchez, “Educar la comprensión del lenguaje visual en niños de educación primaria. Aportes teóricos-metodológicos”, *Educación y Ciencia*, México, diciembre, vol. 9, núm. 54, pp. 144-161. <<http://educacionyciencia.org/index.php/educacionyciencia/article/view/585/456565>>.



**LA HIPÓTESIS DE LA RELATIVIDAD LINGÜÍSTICA  
Y EL LENGUAJE DEL CONDUCTISMO RADICAL  
DE B. F. SKINNER**

**THE LINGUISTIC-RELATIVITY HYPOTHESIS  
AND THE LANGUAGE OF B. F. SKINNER'S  
RADICAL BEHAVIORISM**

@

ALDO C. TOLEDO  
Facultad de Psicología, UNAM  
aldo.toledo.92@live.com

RAÚL ÁVILA  
Facultad de Psicología, UNAM

**Resumen**

La hipótesis de la relatividad lingüística sugiere que la manera en la cual percibimos el mundo y disectamos la naturaleza depende completamente del lenguaje que empleamos. Una característica de las lenguas occidentales es la división arbitraria que hacemos entre agentes causales de la acción (i.e., sustantivos) y la acción por sí misma (i.e., verbos). Esta división implica que, en ciencia, constantemente estamos inclinados a encontrar entidades ficticias actuantes para nuestros verbos, tales como la mente, el inconsciente o el cerebro. Una filosofía que rompió con la división arbitraria entre agente y acción fue el conductismo radical de B. F. Skinner, quien basó su empresa científica —el análisis experimental de la conducta— en el estudio de procesos de interrelación dinámica entre la conducta de los organismos y su ambiente.

**Palabras clave:** análisis experimental de la conducta, operación de reforzamiento, reificación, psicología, ciencia.

### Abstract

The linguistic-relativity hypothesis suggests that the way in which we perceive the world and dissect nature depends entirely on the language we use. A characteristic of Western languages is the arbitrary division we make between causal agents of the action (i.e., nouns) and the action itself (i.e., verbs). This division implies that, in science, we are constantly inclined to find fictitious acting entities for our verbs, such as the mind, the unconscious, or the brain. A philosophy that broke with the arbitrary division between agent and action was the radical behaviorism of B. F. Skinner, who based his scientific enterprise—the experimental analysis of behavior—on the study of processes of dynamic interrelation between the behavior of organisms and their environment.

**Keywords:** experimental analysis of behavior, reinforcement operation, reification, psychology, science.

## Introducción

De acuerdo con el sentido común, asumimos que hablar es el proceso mediante el cual únicamente “expresamos” las ideas que formulamos previamente de manera no lingüística. Es decir, suponemos que hablar es un proceso independiente de pensar, y que el pensamiento es independiente de la naturaleza particular del lenguaje que empleamos. Siguiendo esta lógica, los diferentes idiomas o lenguas se reducirían a simples métodos similares entre sí que tienen la función de expresar nuestras ideas.

Para Benjamin Lee Whorf, lingüista estadounidense, por el contrario, la formulación de ideas no es un proceso independiente, sino que depende completamente del lenguaje particular que empleamos.<sup>1</sup> Percibimos el mundo y disectamos la naturaleza conforme a las reglas establecidas por nuestra lengua nativa. Asimismo, organizamos el mundo en conceptos y les adscribimos un significado siguiendo los acuerdos lingüísticos que hemos adquirido de nuestra comunidad de hablantes. Edward Sapir, antropólogo y lingüista maestro de Whorf, sugirió incluso que nuestra visión del mundo está construida por nuestro lenguaje, por lo que no existe un “mundo real” que podamos percibir sin el filtro lingüístico; el lenguaje nos dice qué es lo que observamos y su significado.<sup>2</sup> Estas afirmaciones son relevantes para la ciencia contemporánea porque significa que ningún individuo es libre de describir la naturaleza con absoluta imparcialidad, sino que está restringido a ciertos modos de interpretación determinados por su lenguaje.

<sup>1</sup> Benjamin Lee Whorf, *Language, thought, and reality*.

<sup>2</sup> Edward Sapir, *Culture, language and personality: selected essays*.

## ***La hipótesis de la relatividad lingüística de B. L. Whorf y su repercusión en la psicología occidental***

B. L. Whorf materializó sus ideas en la *hipótesis de la relatividad lingüística*, la cual sostiene que, dada la misma evidencia física, diferentes observadores no la interpretarán de la misma manera, a menos que sus antecedentes lingüísticos sean similares. Daniel Everett, lingüista estadounidense, aportó evidencia para la hipótesis de la relatividad lingüística de Whorf con su investigación de la lengua de los pirahã,<sup>3</sup> los cuales son una tribu del Amazonas. Uno de los muchos ejemplos que menciona Everett en su libro *Don't Sleep, There Are Snakes* es la manera en la cual los pirahã se ubican espacialmente. Los miembros de esta tribu se ubican en función de la geografía del lugar en el que viven (i.e., orientación exocéntrica) y no en función de sus cuerpos (i.e., orientación endocéntrica). A diferencia de los miembros de nuestra cultura, que nos ubicamos en función de nuestra derecha o nuestra izquierda, los pirahã conocen su ubicación en función de su río principal: hacia arriba del río, hacia abajo del río, rumbo al río, entre otros ejemplos. De hecho, Everett narra que cuando algunos de los pirahã lo acompañaron a la ciudad, una de sus primeras preguntas fue “¿dónde está el río?”.

Uno de los principales ejemplos que menciona Whorf para apoyar su hipótesis de la relatividad lingüística es la división que la mayoría de las lenguas occidentales hacen entre sustantivos y verbos. La mayoría de las palabras de nuestro idioma están divididas en estas dos clases, las cuales tienen propiedades gramaticales y lógicas diferentes. La primera clase de palabras, que son los sustantivos, se refiere a cosas u objetos estáticos (e.g., casa, hombre); la segunda clase de palabras son los verbos y se refiere a acciones dinámicas (e.g., golpear, correr). Muchas palabras de una clase pueden actuar secundariamente como miembros de otra clase (e.g., golpe, carrera), pero la división entre sustantivos y verbos es absoluta.

Una de las tribus investigada por Whorf fue la Hopi, quienes son nativos americanos reconocidos por poblar Arizona. Whorf encontró que la lengua del hopi no está dividida en sustantivos y verbos, sino que presenta otra división entre dos clases de palabras: los eventos de corta duración y los eventos de larga duración. Palabras como “puño”, “centellear” o “rayo” pertenecerían a la primera clase, ya que son cosas o acciones que existen u ocurren en un corto intervalo de tiempo. Palabras como “ladrillo” o “unirse” pertenecerían a la segunda clase, ya que aluden a cosas o acciones con

<sup>3</sup> Daniel Leonard Everett, *Don't sleep, there are snakes*.

mayor duración. Asimismo, los hopis no tienen el tiempo futuro en su lengua y no existe una traducción exacta de nuestra palabra “tiempo”.<sup>4</sup> Los ejemplos presentados hasta el momento ilustran que el lenguaje moldea la percepción del espacio en los pirahã y la percepción del tiempo en los hopis.

La división que hacemos en nuestro lenguaje entre sustantivos y verbos, por lo tanto, es completamente arbitraria. Esta distinción no está derivada de una observación *objetiva* de la naturaleza, sino de una observación *subjetiva* fuertemente influida por las estructuras gramaticales del lenguaje que hablamos. Una conclusión de este análisis de la división arbitraria entre sustantivos y verbos es que nuestro lenguaje nos ofrece una división bipolar de la naturaleza, pero la naturaleza en sí misma no necesariamente está polarizada de esta manera.

Una consecuencia de esta división bipolar de la naturaleza entre sustantivos y verbos es que constantemente estamos inclinados a encontrar entidades ficticias actuantes para nuestros verbos, simplemente porque deben tener sustantivos enfrente de ellos. Es decir, adscribimos un agente responsable a una acción que observamos en la naturaleza porque la fórmula lingüística SUSTANTIVO + VERBO = ACTOR + ACCIÓN es fundamental en nuestra gramática. El lenguaje del lego, no científico, contiene el mayor número de supuestos agentes actuantes en la naturaleza, lo cual puede ilustrarse con las siguientes frases: “el *destino* quiso que...” o “si tengo *fuerza de voluntad* puedo lograr...”. Al hecho de definir como una *cosa* lo que es más conveniente conceptualizar como un *proceso* o *acción* puede denominarse *reificación*.<sup>5</sup>

La reificación de términos ocurre no solamente en el lenguaje cotidiano, sino dentro de la ciencia en general y de la psicología en particular. Es común que, a lo largo de la historia de la ciencia, encontremos explicaciones según las cuales existe una *entidad* responsable de nuestras acciones. Por ejemplo, en el siglo XVII Descartes sugirió la existencia de *espíritus animales*, las cuales fueron entidades hipotéticas responsables de la locomoción humana.<sup>6</sup> Por otra parte, la hipótesis homuncular asumió la existencia de un pequeño ente denominado *homúnculo* dentro de cada uno de nosotros, el cual sería un “supervisor ominoso y sabio que maneja los casos difíciles en el teatro de la conciencia”.<sup>7</sup> En los primeros años del psicoanálisis,

<sup>4</sup> Philip N. Hine, “The language of behavior analysis: Its community, its functions, and its limitations”, *Behaviorism*.

<sup>5</sup> El concepto *reificación* tiene su origen en el término alemán *verdinglichung*, que se traduce al español como “convertir en cosa”. Fue empleado en la teoría marxista para referirse a la cosificación del ser humano y de sus relaciones sociales para convertirlos en bienes de consumo de unas personas respecto de otras. Georg Lukács, *Historia y conciencia de clase*.

<sup>6</sup> Francisco Montes de Oca, *La filosofía en sus fuentes*.

<sup>7</sup> Daniel Clement Dennett, *Brainchildren. Essays on designing minds*, p. 288.

Freud sugirió al *inconsciente*<sup>8</sup> como el responsable tanto de los síntomas neuróticos en las personas “enfermas” como de la mayoría de los fenómenos psíquicos (e.g., sueños, actos fallidos o lapsus) en las personas “sanas”.<sup>9</sup> Por el lado de la psicología cognoscitiva, se ha asumido la existencia de procesos mentales, como la *memoria* o la *inteligencia*, como **sujetos** responsables de **acciones** tales como *recordar* o *resolver* problemas, respectivamente. Más recientemente, es el *cerebro* el que ocupa el lugar del ente interno responsable de nuestra conducta, lo cual se observa en el lenguaje con frases como “tu cerebro es el encargado de tomar decisiones” o “la depresión se debe a la poca producción o recaptación de serotonina en el cerebro”.

Robert Woodworth describe la reificación de términos en psicología de la siguiente manera:

En lugar de “memoria” deberíamos decir “recordar”; en lugar de “pensamiento” deberíamos decir “pensar”; en lugar de “sensación” deberíamos decir “ver” y “oír”; etc. Sin embargo, como ocurre en muchos casos, la psicología tiende a transformar sus verbos en sustantivos [...]. Olvidamos que nuestros sustantivos son simplemente sustitutos de los verbos y buscamos las cosas indicadas por los sustantivos, pero no existen tales cosas; sólo están las acciones mencionadas: ver, recordar, etc.

La inteligencia, la conciencia o el inconsciente, por derecho propio, no son sustantivos; ni siquiera [son] adjetivos o verbos; son adverbios [...]. Es una regla segura, entonces, que al encontrarnos con cualquier *sustantivo* psicológico amenazante, quitemos su máscara lingüística y observemos qué tipo de *verbo* se esconde detrás.<sup>10</sup>

De las afirmaciones anteriores, podemos derivar que la ciencia occidental y la psicología están basadas en la división bipolar del mundo entre acciones o verbos y agentes o entidades responsables de la acción. Esta visión dicotómica de la naturaleza fue denominada por Gilbert Ryle, filósofo de la escuela analítica, como dogma del “fantasma en la máquina”, frase con la cual se refirió al conjunto de explicaciones que asumen la existencia de un agente mental y/o interno responsable de nuestra conducta.<sup>11</sup> Como sugerimos anteriormente, este tipo de explicaciones dicotómicas se en-

<sup>8</sup> Sigmund Freud, “La interpretación de los sueños”, *Obras completas*.

<sup>9</sup> Fue hasta 1915 que Freud diferenció *el inconsciente* como sustantivo de *lo inconsciente* como adverbio. El primero se refiere al agente o entidad que se sugirió como responsable de la mayor parte de la conducta humana y que pertenece a la primera tópica freudiana inconsciente-preconsciente-consciente. El segundo se refiere al proceso según el cual las representaciones psíquicas o huellas mnémicas se reprimen o devienen *inconscientes*. Sigmund Freud, “Lo inconsciente”, *Obras completas*; Miguel Kolteniuk, “¿Qué es el aparato psíquico?”, *Manual clínico de psicoterapia*.

<sup>10</sup> *apud* P. N. Hineline, *op. cit.*, p. 78. La traducción y las itálicas son nuestras.

<sup>11</sup> Gilbert Ryle, *The concept of mind*.

cuentran en campos como el psicoanálisis, la psicología cognoscitiva, las neurociencias e incluso algunos tipos de conductismo. En particular, fue Burrhus Frederic Skinner quien propuso al conductismo radical como una filosofía que rompió con la división arbitraria entre agente y acción en la naturaleza, así como su empresa científica, el análisis experimental de la conducta.

### *El lenguaje del conductismo radical de B. F. Skinner*

B. F. Skinner diferenció al menos dos tipos de conductismo: el conductismo metodológico y el conductismo radical.<sup>12</sup> El conductismo metodológico, con Watson como antecesor directo, se propuso eliminar la introspección como método de investigación y los “mentalismos” como objeto de estudio. Los conductistas metodológicos propusieron a la conducta observable como único objeto de estudio pertinente para la ciencia y a la experimentación como su método. Un error conceptual de los conductistas metodológicos fue que, al rechazar a los mentalismos como objeto de estudio, ya estaban asumiendo su existencia. Es decir, la filosofía del conductismo metodológico tenía interconstruido el dualismo entre un mundo mental y un mundo físico.

Los conductistas metodológicos tenían como paradigma al modelo de estímulo-respuesta ( $E \Rightarrow R$ ), el cual se basaba en los modelos de la mecánica clásica.<sup>13</sup> De acuerdo con este modelo, el estímulo ( $E$ ) es la causa directa ( $\Rightarrow$ ) de la respuesta ( $R$ ) que le sucede. Este paradigma  $E \Rightarrow R$  es completamente congruente con el inglés cotidiano y con la mayoría de las lenguas occidentales, cuyas oraciones se componen de un sujeto que es el agente causal de una acción o verbo.

El conductismo radical de B. F. Skinner, que es la filosofía del análisis experimental de la conducta, se desprendió del modelo  $E \Rightarrow R$  y sugirió el modelo de la contingencia operante respuesta-reforzador ( $R-E^R$ ), según el cual la relación entre la conducta del organismo y el ambiente no es lineal, sino dinámica y compleja. La conducta del organismo “opera” sobre el ambiente, pero el ambiente también influye sobre la ocurrencia de la conducta del organismo. Este paradigma skinneriano no asume la existencia de un agente responsable de la acción, sino que describe procesos de interrelación dinámica entre el organismo y el ambiente. Por lo tanto, la contin-

<sup>12</sup> Burrhus Frederic Skinner, *About behaviorism*.

<sup>13</sup> Timothy D. Hackenberg, “Operationism, mechanism, and psychological reality: The second-coming of linguistic relativity”, *The Psychological Record*.

gencia operante de Skinner es incongruente con el inglés cotidiano y con la mayoría de las lenguas occidentales.

Mecca Chiesa señaló algunas características del lenguaje cotidiano que eran problemáticas para el modelo de psicología científica de Skinner.<sup>14</sup> La primera es que el lenguaje común incluye sistemas conceptuales y maneras de pensar que aportan poco a los datos científicos, como la existencia de una mente. La segunda es que el inglés y la mayoría de las lenguas indoeuropeas tienen interconstruido un dualismo agente-acción, es decir, un sujeto que es el responsable de causar la acción. La tercera es que esta relación entre sujeto y acción implica direccionalidad.

Dado que el inglés y las lenguas indoeuropeas son incongruentes con el conductismo radical de Skinner, se requiere de un lenguaje propio del análisis experimental de la conducta, el cual es la ciencia que se encarga de estudiar las relaciones funcionales entre el organismo y el ambiente. Este lenguaje debe romper con la dicotomía agente-acción y describir la interacción dinámica entre la conducta y el ambiente.

Por ejemplo, una manera problemática de describir la conducta de presión de una palanca por parte de una rata sería la siguiente: “se reforzó a la rata a presionar una palanca para obtener alimento”. Este fraseo implica que la operación de reforzamiento ocurre sobre la rata y no sobre su conducta; además, se asume que la acción de presionar la palanca tiene una intención o propósito, que es obtener alimento. Una forma de expresar mejor la idea anterior sería la siguiente: “se moldeó la presión de palanca de una rata con la entrega de alimento como reforzador”. Esta última oración no es un simple refraseo, ya que se clarifica que una instancia de conducta de un organismo (i.e., presión de palanca por parte de una rata) y un evento ambiental (i.e., entrega de comida) ocurre contingentemente, no propositivamente. Además, se especifica que la operación de reforzamiento ocurre sobre la conducta de la rata y no sobre la rata misma.<sup>15</sup> Este lenguaje propio del análisis experimental de la conducta evita que se reifiquen los términos, es decir, evita que los procesos que ocurren dinámicamente en la realidad se conviertan en sustantivos.

Pese a los intentos por establecer un lenguaje propio para el análisis de la conducta, la reificación de términos ha ocurrido no solamente en el lenguaje cotidiano o en la psicología general, sino en el análisis de la conducta mismo. Por ejemplo, algunos analistas de la conducta suelen decir que la comida, el agua o la actividad sexual son reforzadores por sí mismos, cuan-

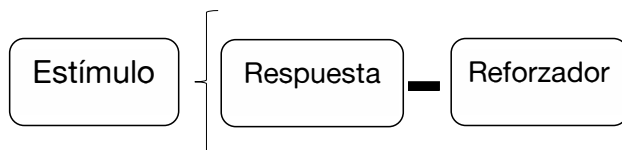
<sup>14</sup> Mecca Chiesa, *Radical behaviorism: The philosophy and the science*.

<sup>15</sup> P. N. Himeline, *op. cit.*

do no lo son. Un reforzador sólo es tal cuando su entrega aumenta la probabilidad de ocurrencia de la conducta que le precede. Entonces, un *reforzador* no existe por derecho propio, sino que existe la *operación de reforzamiento*. El verdadero significado de reforzador lo encontraremos no en la palabra ni en el estímulo aislado, sino en la operación que describe.<sup>16, 17</sup>

Este problema encontrado con el término “reforzador” puede presentarse también con los términos “estímulo” o “respuesta”. La Figura 1 ilustra la triple contingencia del análisis de la conducta, según la cual una respuesta que es seguida por un reforzador en presencia de un estímulo discriminativo aumenta su probabilidad de ocurrencia en el futuro. No obstante, un estímulo discriminativo y una respuesta no existen por sí mismas: existen en la medida en que describen operaciones funcionales. Es decir, un estímulo discriminativo sólo es tal cuando establece la ocasión para que ocurra una respuesta que será acompañada por un reforzador. Una respuesta u operante sólo es tal cuando tiene algún efecto sobre el ambiente en el cual ocurre. Los términos “estímulo”, “respuesta” y “reforzador” existen para identificar las operaciones a las cuales se refieren.

**Figura 1**



*Triple contingencia del análisis de la conducta, según la cual una respuesta que es seguida por un reforzador en presencia de un estímulo discriminativo aumenta su probabilidad de ocurrencia en el futuro.*

Asimismo, los conceptos del análisis de la conducta sólo son pertinentes dentro de su contexto; fuera del mismo son un sinsentido. William Nathan Schoenfeld, uno de los teóricos más importantes del análisis de la conducta, sugirió un ejemplo en el cual un extraterrestre llegaba a la Tierra y observaba con sorpresa un volcán haciendo erupción. El extraterrestre se propuso “reforzar” la “conducta” de erupción del volcán arrojándole granadas, con lo cual el volcán producía más lava. Al arrojar otra granada la lava volvía a aumentar. ¿Podríamos decir que la erupción del volcán es

<sup>16</sup> Percy Williams Bridgman, *The logic of modern physics*.

<sup>17</sup> Stuart Chase, *The tyranny of words*.



una conducta y la entrega de granadas funcionó como reforzador? Seguramente no. Éste es el sinsentido de los conceptos del análisis de la conducta cuando se aplican fuera de su contexto.

## *Conclusión*

Una hipótesis general que compartimos en nuestro laboratorio es que actualmente enfrentamos una crisis de comunicación entre los conductistas y entre estos últimos y la comunidad general de psicólogos. Por crisis de comunicación nos referimos a lo siguiente. ¿El conductista (o psicólogo) A sabe de qué está hablando el conductista (o psicólogo B)? ¿El conductista (o psicólogo) A en realidad sabe claramente de que está hablando? ¿Con qué frecuencia coinciden dos conductistas respecto del significado de un concepto común en el área?

En este capítulo sugerimos tres pasos para garantizar una comunicación efectiva en nuestra área y son los siguientes. Primero, reconocer la relatividad de los conceptos que empleamos para describir los fenómenos que nos interesan. Segundo, evitar la reificación de nuestros términos psicológicos. Tercero, aceptar que el verdadero significado de nuestros términos psicológicos se encuentra en las operaciones asociadas a su ocurrencia. Estos pasos pueden resumirse en la siguiente frase de Stuart Chase: “el significado de un término se encuentra observando lo que un hombre hace con él, no lo que dice de él”.<sup>18</sup>

En el conductismo radical en particular se ha creado, erróneamente, un lenguaje basado en abstracciones de sustantivos que se han reificado y han perdido su significado original. Este estado de cosas ha creado muchos malentendidos<sup>19</sup> que se podrían solucionar regresando al sentido operacional original que tenían los términos propios de esta aproximación en psicología. En conclusión, como diría Chase, debemos evitar caer en la “tiranía de las palabras”.

<sup>18</sup> S. Chase, *op. cit.*, p. 7. La traducción es nuestra.

<sup>19</sup> Cf. B. F. Skinner, *op. cit.*

## BIBLIOGRAFÍA

@

- BRIDGMAN, Percy Williams, *The logic of modern physics*, Nueva York, The Macmillan Company, 1927.
- CHASE, Stuart, *The tyranny of words*, Londres, Methuen and Co. Ltd, 1938.
- CHIESA, Mecca, *Radical behaviorism: The philosophy and the science*, Boston, Authors Cooperative, Inc. Publishers, 1994.
- DENNETT, Daniel Clement, *Brainchildren. Essays on designing minds*, Cambridge, MIT Press, 1998.
- EVERETT, Daniel Leonard, *Don't sleep, there are snakes*, Nueva York, Vintage Departures, 2009.
- FREUD, Sigmund, "La interpretación de los sueños", ed. de James Strachey, *Obras completas*, vol. IV y V, Buenos Aires, Amorrortu, 1900.
- FREUD, Sigmund, "Lo inconsciente", ed. de James Strachey, *Obras completas*, vol. XIV, Buenos Aires, Amorrortu, 1915.
- HACKENBERG, Timothy D., "Operationism, mechanism, and psychological reality: The second-coming of linguistic relativity", *The Psychological Record*, vol. 38, 1988, pp. 187-201. <doi:10.1007/BF03395015>.
- HINELINE, Philip N., "The language of behavior analysis: Its community, its functions, and its limitations", *Behaviorism*, vol. 8, no. 1, 1980, pp. 67-86. <doi:10.2307/27758952>.
- KOLTENIUK, Miguel, "¿Qué es el aparato psíquico?", en Marco Antonio DuPont, comp., *Manual clínico de psicoterapia*, México, JGH, 2000.
- LUKÁCS, Georg, *Historia y conciencia de clase*, trad. de Francisco Duque, La Habana, Instituto del Libro, 1970.
- MONTES DE OCA, Francisco, *La filosofía en sus fuentes*, México, Porrúa, 2006.
- RYLE, Gilbert, *The concept of mind*, Nueva York, Barnes & Noble, Inc., 1949.
- SAPIR, Edward, *Culture, language and personality: selected essays*, Los Ángeles, University of California Press, 1949.
- SKINNER, Burrhus Frederic, *About behaviorism*, Nueva York, Vintage Books, 1974.
- WHORF, Benjamin Lee, *Language, thought, and reality*, Nueva York, Technology Press, 1956.

## ACERCA DE LOS AUTORES



### *I. Epistemologías, enseñanza y aprendizaje de la filosofía*

#### **Agustín Adúriz-Bravo**

Estudió física, epistemología y didáctica de las ciencias naturales en la Universidad de Buenos Aires (Argentina), la Universitat Autònoma de Barcelona (España) y el King's College London (Reino Unido). Actualmente se desempeña como Docente-Investigador del CeFIEC, Instituto de Investigaciones Centro de Formación e Investigación en Enseñanza de las Ciencias, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, donde dirige el GEHyD-Grupo de Epistemología, Historia y Didáctica de las Ciencias Naturales, un grupo de investigación dedicado a las aportaciones de las metaciencias a la didáctica de las ciencias. Su línea de investigación principal es la formación del profesorado de ciencias en la filosofía de la ciencia. Es profesor visitante de una docena de universidades de Europa (España, Grecia) y América (Argentina, Chile, Colombia). Tiene más de 400 publicaciones en diversos formatos.

#### **Laura Benítez Grobet**

Es investigadora Titular "C" de tiempo completo en el Instituto de Investigaciones Filosóficas de la UNAM, PRIDE "D" desde el año 2000 en esta misma institución y SNI III desde 2009 en el CONACYT. Docente en la Facultad de Filosofía y letras desde 1969 y adscrita al mencionado instituto desde 1985. Recibió en 2002 el premio "Universidad Nacional de Docencia en Humanidades" y en 2006 el "Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz". Es autora de tres libros, dos sobre René Descartes (*El desarrollo del concepto de materia en la ciencia moderna entre los siglos XVII y XVIII y Descartes y el conocimiento del mundo natural*) y uno más sobre Carlos de Sigüenza y Góngora y es coautora con José A. Robles de dos libros más: *Espacio e infinito en la filosofía moderna y De Newton y los newtonianos*.

*Entre Descartes y Berkeley.* Fue presidente de la Asociación Filosófica de México de 2003 a 2005 y ha recibido cuatro homenajes: el primero en la Universidad Autónoma de Aguascalientes en 2009, el segundo en la Universidad de la Ciudad de México en 2010, el tercero en la Escuela Nacional Preparatoria en 2018 y el cuarto en la UNAM en el 2019.

### **Soledad Alejandra Velázquez Zaragoza**

Doctora en filosofía por la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) donde obtuvo el premio “Norman Sverdlin” por la mejor tesis de doctorado 2003: “El espacio perceptual en René Descartes”. Profra. titular de la Escuela Nacional Preparatoria y docente de las Facultades de Filosofía y Letras y de Estudios Superiores Acatlán, UNAM. Recibió la Distinción Universidad Nacional para Jóvenes 1997 y el Premio Universidad Nacional 2016 en docencia, en el área de Humanidades, Ciencias Sociales y Económico-Administrativas. Sus temas de estudio se ubican en la Filosofía Moderna y enseñanza de la filosofía, en los que cuenta con diversos ensayos y artículos, en publicaciones nacionales y extranjeras. Responsable y corresponsable de diversos proyectos de investigación en el área de filosofía moderna.” Ha co-editado ocho volúmenes colectivos de ensayos de Filosofía y Moderna y es coautora de un libro de metodología de investigación interdisciplinaria. Miembro del SNI desde 2005.

### **Rogelio A. Laguna García**

Maestro y candidato a doctor en Filosofía por la UNAM, casa de estudios donde es profesor de la Facultad de Filosofía y Letras y de la Facultad de Derecho. Ha realizado estancias de formación e investigación en la Universidad de Borgoña, la Universitat de Barcelona, la Universidad de Salamanca, la Universidad de Córdoba (Argentina) y la Universidad del Valle (Colombia). Ha coordinado con Mónica Gómez los libros “Sofística y pragmatismo” (2020), “Perspectivas éticas para un mundo diverso” (2015), “Desafíos Éticos de la diversidad cultural para una ciudadanía de calidad” (2015), además es autor de “Habitaciones del pensamiento. La ciudad en la filosofía de María Zambrano” (2015).

### **Ana Claudia Couló**

Es profesora de Filosofía por la Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. Actualmente se desempeña como Profesora Regular Adjunta (a cargo) de Didáctica Especial y Prácticas de la Enseñanza en Filosofía, en la Facultad de Filosofía y Letras, UBA. Desde 2008 co-dirige el

Proyecto UBACYT “Programa para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Filosofía”, en el que participa desde su constitución hace treinta años. Es también profesora en los profesorados de Biología, Filosofía y Geografía, en el Instituto Superior del Profesorado Joaquín V. González, y de Filosofía en el IES Alicia Moreau de Justo, de Buenos Aires. Es autora y co-compiladora de diferentes publicaciones acerca de sus temas de interés: la enseñanza de la filosofía, la enseñanza de la lógica, y las relaciones entre la enseñanza de la filosofía y la didáctica de las ciencias naturales.

### **Alicia Zamudio**

Es graduada en Ciencias de la Educación (UBA). Las primeras experiencias laborales le abrieron la oportunidad de unir sus intereses por la educación y la enseñanza con la filosofía, y en especial con la filosofía de la ciencia. Estas experiencias se convirtieron en espacios fecundos de formación vinculados actualmente con la opción por el doctorado en curso en Epistemología e Historia de la Ciencia. En 30 años de recorrido profesional vinculado a la educación pública desde la docencia, la gestión y la investigación, las preocupaciones se han centrado en los problemas de la enseñanza y el aprendizaje desde trabajos dedicados a la didáctica, el currículum y la formación docente. Así, las reflexiones epistemológicas y educativas se han alimentado mutuamente volviéndose inseparables. Actualmente es docente regular e investigadora en la Universidad Nacional de Lanús en grado y posgrado, integra el equipo pedagógico del programa UBA XXI de la Universidad de Buenos Aires y profesora de Epistemología de las Ciencias Sociales en el instituto Superior del profesorado Joaquín V. González.

### **Dení Stincer Gómez**

Doctora en Psicología por la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México y Licenciada en Psicología por la Universidad de Habana, Cuba. Profesora de asignatura definitiva del Posgrado en Psicología de la UNAM y Profesora Investigadora de Tiempo Completo de la UAEM. Sus líneas de investigación están orientadas al discurso argumentativo de las ciencias, los obstáculos del pensamiento lógico y las estrategias psicodidácticas para facilitar el discurrir del pensamiento lógico-argumentativo. También en el papel de los afectos en la epistemología científica. Cuenta con publicaciones relacionadas con estos temas. Actualmente es Secretaria de Investigación de la Facultad de Psicología de la UAEM y candidata a SNI. Ha sido responsable de dos proyectos de investigación PRO-DEP relacionados con la formación de habilidades argumentativas y eficiencia de titulación.

### **Luis Pérez Álvarez**

Doctor en Psicología Social de Grupos e Instituciones por la UAMX. Profesor de tiempo completo adscrito al Centro de Investigación Transdisciplinar en Psicología de la UAEM. Profesor con Perfil Deseable PRODEP. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores. Pertenece al Cuerpo Académico *Desarrollo Psicológico y Procesos Educativos*. Integrante del Seminario Interinstitucional Cultura, Educación e Imaginario Social. Miembro fundador del Seminario Interinstitucional Psique, Educación y Sociedad. Miembro de la Red de Investigadores sobre Adolescencia y Juventud. Co-coordinador del Seminario permanente del CITPsi: Epistemología de la transdisciplinariedad. Línea de trabajo e investigación: Subjetividad, procesos grupales e institucionales.

### **Ricardo Magos Núñez**

Licenciado en Trabajo Social por la Escuela Nacional de Trabajo Social de la UNAM; Maestro en Psicología Clínica, con Especialidad en Psicología Clínica de Adultos por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM); Doctor en Educación por el Instituto de Ciencias de la Educación en la UAEM. *Doctor Honoris Causa* por su trayectoria en el Desarrollo de la Investigación en la Violencia Familiar y el Desarrollo de la Psicología, distinción Doctoral a Nivel Iberoamérica otorgado por la Academia Internacional del Centro de Capacitación y Certificación Científico, Tecnológico y Laboral el día 05 de junio del 2019. Lic. En Criminología y Criminalística por el Centro Universitario Interamericano Campus Cuautla, Plantel Volcanes.

## ***II. Epistemologías intuitivas, representaciones y aprendizaje***

### **Beatriz García Rivera**

Bióloga, maestra y doctora en Pedagogía por la UNAM. Académica del Grupo de Cognición y Didáctica de la Ciencias del ICAT-UNAM, donde participa de forma multidisciplinaria en el desarrollo de proyectos educativos que vinculan aspectos teóricos con la generación de propuestas, materiales educativos tangibles y digitales, así como formación de profesores, para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en diferentes contextos y niveles educativos. Coautora de diversos artículos, capítulos y libros de investigación sobre estos temas.

**Leticia Gallegos-Cázares**

Es miembro del Grupo de Cognición y Didáctica de las Ciencias e investigadora en el campo de la Enseñanza de la Ciencias, en el Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología de la UNAM. Es física con doctorado en pedagogía (UNAM). Sus áreas de interés son el cambio conceptual, la formación de conceptos y la didáctica de la ciencia en contextos escolares y multiculturales. Es profesora del posgrado en pedagogía, ha impartido cursos en diversas universidades nacionales. Tiene publicaciones en revistas nacionales e internacionales.

**Araceli Baez Islas**

Bióloga por la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza-UNAM, Maestra en Docencia para la Educación Media Superior por la Facultad de Ciencias-UNAM, Doctorando en Pedagogía en la Facultad de Filosofía y Letras-UNAM. Ha participado en distintos proyectos en el Instituto de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias y en el Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología-UNAM como “Procesos de transformación de las representaciones científicas en los estudiantes del bachillerato”, es coautora de libros y artículos en la enseñanza de las ciencias, miembro de la Academia de Embajadores por la ciencia de Howard Hughes Medical Institute-Biointeractive y profesora de bachillerato.

**Elena Calderón Canales**

Es académica del Grupo de Cognición y Didáctica de las Ciencias, en el Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología de la UNAM, docente en la Lic. en Pedagogía de la UNAM y del Posgrado MADEMS. Es doctora en Psicología Educativa y del Desarrollo por la UNAM, y ha colaborado en proyectos de enseñanza de las ciencias en el nivel preescolar y primaria. Sus áreas de interés son el aprendizaje en dominios específicos, el desarrollo de materiales educativos para la enseñanza de las ciencias y la educación científica en el preescolar. Cuenta con diversas publicaciones nacionales e internacionales.

**Ana Gabriel Padilla Meneses**

Es estudiante del Doctorado en Pedagogía, de la Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), en la Ciudad de México, donde también realizó sus estudios de Maestría en Pedagogía, en la misma universidad. Los temas de investigación que ha desarrollado, desde el 2015, son entorno a los procesos de enseñanza y aprendizaje de las

neurociencias, mejor conocida como la didáctica de las neurociencias. En los últimos cuatro años, el enfoque que ha tomado sus estudios es sobre las percepciones, concepciones y representaciones de los estudiantes de psicología sobre la enseñanza de las neurociencias, así como de los conocimientos que se han construido en esta disciplina, con el objetivo de poder generar, más adelante, estrategias que apoyen la enseñanza y el aprendizaje en este campo del conocimiento.

### **Fernando Flores-Camacho**

Investigador del Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología, UNAM, especialista en el campo de la Enseñanza de la Ciencia. Físico con doctorado en Pedagogía (UNAM), ha recibido la medalla Gabino Barreda, es Investigador Nacional nivel 2. Sus áreas de interés son el cambio conceptual y representacional, la formación de conceptos, la epistemología de la física y la didáctica de la ciencia. Es profesor del Posgrado de Pedagogía y ha impartido cursos de posgrado en diversas universidades nacionales y extranjeras. Tiene publicaciones en revistas nacionales e internacionales sobre sus temas de especialidad. Cuenta con libros y diversos capítulos en libros así como textos de física.

### **Valeria Lemus-Pulido**

Licenciada en Psicología por la Facultad de Psicología de la UNAM y Maestra en Ciencias en la Especialidad de Investigaciones Educativas del CINVESTAV. Ha colaborado como Investigadora auxiliar en proyectos Nacionales e Internacionales relacionados con la educación. También ha participado en los congresos: “The International Textbook Catalogue”, organizado por el *Georg-Eckert-Institut* de Braunschweig, Alemania, y el Departamento de Investigaciones Educativas del CINVESTAV, sede sur. El 3er. Coloquio de Estudiantes de Doctorado del Departamento de Investigaciones Educativas del CINVESTAV: “Los desafíos en la Investigación Educativa”. El simposio: “Epistemologías intuitivas en la enseñanza y aprendizaje de la ciencia y de la filosofía”, organizado por la Facultad de Psicología y la División del Sistema Universidad Abierta de la UNAM. Sus temas de interés están relacionados con la formación docente y las epistemologías que sostienen acerca de su ejercicio profesional. Actualmente es profesora de Educación Superior y miembro de la Dirección para el Acompañamiento y la Mejora Educativa de la Subsecretaría de Educación Media Superior.



### **Kirareset Barrera García**

Doctora en Psicología Educativa y del Desarrollo, por la Facultad de Psicología, UNAM. En el año 2009 realizó estudios de posdoctorado para el proyecto Lenguaje y Cognición, en el Instituto de Investigaciones Filosóficas, UNAM. Algunas publicaciones: León-Sánchez, R., Palafox, G. y Barrera, K. (2005). Las ideas de los niños acerca del proceso digestivo. *Revista Mexicana de Psicología*, 22, 137-158. R. León-Sánchez R. y Barrera, K. (2009) *Las ideas de los niños sobre el mundo biológico*, México: FP y DGAPA; Monroy-Nasr, Z., León-Sánchez, R., Barrera-García, K., Alvarez-Díaz de León, G. (2018). Undergraduate psychology students' conceptions on scientific knowledge and psychology-specific epistemological beliefs, en M. E. de Brzezinski Prestes y C. Cellestino Silva, eds., *Teaching science with context. Historical, philosophical, and sociological approaches* (pp. 113-123). Cham, Suiza: Springer. <[https://doi.org/10.1007/978-3-319-74036-2\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-319-74036-2_8)>.

### **Rigoberto León-Sánchez**

Es Profesor Titular "B" de tiempo completo en la Facultad de Psicología de la UNAM; Tutor del Programa de Maestría y Doctorado en Psicología de la UNAM; cuenta con un considerable número de artículos en diversas revistas científicas, así como colaboraciones con capítulos en diversas publicaciones, entre ellas: R. León-Sánchez R. y Barrera, K. (2009) *Las ideas de los niños sobre el mundo biológico*, México: FP y DGAPA; Monroy-Nasr, Z., León-Sánchez, R., Barrera-García, K., Alvarez-Díaz de León, G. (2018). Undergraduate psychology students' conceptions on scientific knowledge and psychology-specific epistemological beliefs, en M. E. de Brzezinski Prestes y C. Cellestino Silva (eds.), *Teaching science with context. Historical, philosophical, and sociological approaches*. Cham, Suiza: Springer; León-Sánchez, R. y Jiménez-Cruz, B. E. (2019). Creencias y actitudes del alumnado de secundaria obligatoria de la zona norte de Madrid sobre las causas de obesidad infantil, *Revista Educación*, 43(1).

## ***III. Psicología, representaciones epistémicas y enseñanza***

### **Germán Álvarez Díaz de León**

Obtuvo la Licenciatura y la Maestría en la Facultad de Psicología de la UNAM, es Doctor en Humanidades por la Universidad Latinoamericana. Profesor de carrera definitivo con 49 años de antigüedad, ha impartido diversas asignaturas en la Facultad de Psicología de la UNAM, y en las

Universidades Femenina y Latinoamericana. Cuenta con publicaciones y ha sido ponente en Congresos académicos y profesionales nacionales e internacionales. Durante 32 años ha ocupado diferentes puestos académico-administrativos dentro y fuera de la UNAM. Se desempeñó como coordinador de las asignaturas Teorías y Sistemas en Psicología e Historia de la Psicología. Fue Consejero Técnico y Universitario, actualmente es Director General de Orientación y Atención Educativa de la UNAM.

### **Carla Ailed Almazán Rojas**

Estudiante de la Maestría en Ciencias Antropológicas en la ENAH. Egresada de la Licenciatura en Psicología y la Especialización en Comunicación, Criminología y Poder con Trayectoria en Psicología Criminológica de la Facultad de Psicología de la UNAM. Cuenta con estudios de intérprete de señas por la UAM. Ha colaborado en proyectos de investigación con población callejera y con población penitenciaria dentro de las Clínicas de Adicciones. Ha sido ayudante de investigación en el Instituto Nacional de Psiquiatría del 2017 al 2020. Ha colaborado en dos proyectos de investigación DGAPA-PAPIIT a cargo de la Dra. Zuraya Monroy Nasr, desde el 2016 a la fecha. Sus líneas de investigación son: Historia de los peritajes psi en México, inimputabilidad y el padecer de las personas en reclusión con diagnóstico psiquiátrico.

### **María del Carmen Montenegro Núñez**

Egresada de la Facultad de Psicología de la UNAM donde obtuvo la Licenciatura y la Maestría en Psicología Clínica. Además, es Maestra en Victimología y obtuvo el grado de Doctora, con mención honorífica, en Ciencias Penales y Política Criminal, en el Instituto Nacional de Ciencias Penales (INACIPE). Profesora Titular “C” con antigüedad académica de 45 años, a nivel licenciatura ha impartido cursos curriculares y extracurriculares, vinculados a la Psicología Clínica y en posgrado en la Especialización en Comunicación, Criminología y Poder, en la trayectoria de Psicología Criminológica. Algunas de sus últimas publicaciones son: “Los obstáculos del lenguaje jurídico: análisis psicológico del abuso sexual de niño”; “La necesidad de una nueva formación del psicólogo, en el campo de la criminología”; “Las interpretaciones del positivismo como un obstáculo epistemológico difícil de vencer en la psicología criminológica del siglo XXI”; “La alienación parental: un dilema ético”; “De cómo lo siniestro puede vulnerar el derecho a la vida, la libertad y la seguridad social” y “La vida infame de un asesino solitario: Mario Aburto”.

**Blanca Elizabeth Jiménez Cruz**

Egresó de la licenciatura y el doctorado en Psicología por la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Actualmente es Profesora Titular “A” de tiempo completo en la Facultad de Contaduría y Administración de la UNAM, en donde es coordinadora clínica del centro de atención psicológica para los estudiantes. Su línea de investigación se dirige hacia las problemáticas clínicas que se presentan en los universitarios y que pueden impactar en su desarrollo académico y profesional. Ha publicado diversos capítulos de libros y artículos científicos en revistas nacionales e internacionales, con temáticas como ansiedad, depresión, trastornos de la conducta alimentaria y dependencia emocional.

**César A. Corona**

Psicólogo miembro del Laboratorio de Análisis Experimental de la Conducta, a cargo del Dr. Raúl Ávila Santibáñez. Ha participado en múltiples foros nacionales e internacionales con temas como autocontrol, el valor subjetivo de las recompensas, percepción de la causalidad, elección, superstición, el efecto del costo de la inversión, demora de la gratificación y resistencia a la tentación, entre otros. Es coautor de tres artículos y un capítulo de libro sobre elección. Actualmente, se encuentra terminando su tesis de maestría en Psicología de las Adicciones, con el tema de propensión y aversión al riesgo.

**Germán Morales Chávez**

Germán Morales Chávez es profesor titular B de Psicología educativa y del desarrollo en la FES Iztacala de la UNAM, Licenciado en Psicología, Maestro en Pedagogía y Doctor en Pedagogía todos los grados obtenidos con Mención Honorífica por la UNAM. Ha impartido cursos y conferencias dentro y fuera de la UNAM, ha organizado eventos de difusión, presentado conferencias y ponencias en eventos especializados de Psicología y Educación tanto nacionales como internacionales, ha coordinado tres libros, cuenta con capítulos de libro y artículos en revistas nacionales e internacionales. Coordinador académico del Centro de Apoyo y Orientación para Estudiantes (CAOPE) en la línea de intervención de Competencias de estudio en la FES Iztacala. Ha coordinado los cursos de inducción y formación docente de la DGAPA-UNAM para profesores de nuevo ingreso. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I.

### **Karla Fabiola Acuña Meléndez**

Licenciada en Psicología y Maestra en Innovación Educativa por la Universidad de Sonora. Doctora en Planeación y Liderazgo Educativo por la Universidad del Valle de México. Profesora de Tiempo Completo en el Departamento de Psicología y Ciencias de la Comunicación de la Universidad de Sonora. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel 1, Perfil PRODEP. Publicación en revistas indizadas con aproximadamente con 30 artículos, co-autora de 7 libros publicados en el área de especialidad y 22 capítulos de libros. Participación en congresos nacionales e internacionales con más de 60 trabajos. Integrante del Núcleo Básico del Posgrado en Psicología de la Universidad de Sonora, impartiendo materias tanto de maestría como de doctorado. Miembro del Comité Editorial de Revistas con reconocimiento nacional e internacional.

### **Zuraya Monroy Nasr**

Es Profesor Titular “C” de la Facultad de Psicología, UNAM. Miembro del SNI, Nivel II. Realizó la Maestría en Filosofía en la UFRJ, Brasil y el Doctorado en Filosofía, con mención honorífica, en la FFYL, UNAM. Research Fellow en el Center for Philosophy and History of Science, Boston University. Cuenta con publicaciones nacionales e internacionales, entre ellas, editados por DGAPA y FP, UNAM: (2009) Z. Monroy y R. León (eds.), *Epistemología, psicología y enseñanza de la ciencia*; (2013) Z. Monroy, R. León y G. Alvarez (eds.), *Enseñanza de la ciencia*; (2017) Z. Monroy, R. León y G. Alvarez, (eds.), *Obstáculos epistemológicos en la enseñanza y el aprendizaje de la filosofía y de la ciencia* y Z. Monroy, R. León y G. Alvarez, (eds.), (2021) *Indagaciones cognoscitivas acerca de la enseñanza de la filosofía y de la ciencia*. Desde 2003 ha sido responsable de proyectos PAPIIT con sede en la Facultad de Psicología. Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz, UNAM, 2008.

### **Asunción López-Manjón**

Llevó a cabo su formación en la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Madrid (España). En 1986 se licenció en Psicología y en 1991 se doctoró en la misma universidad ejerciendo desde entonces su actividad como profesora titular e investigadora a tiempo completo con estancias posdoctorales en la Universidad de McGill (Canadá) y la UNAM (México). Ha participado en proyectos de investigación financiados relacionados con el aprendizaje y la enseñanza de la medicina y la biología y el papel de las imágenes en su aprendizaje dando lugar a publicaciones nacionales e internacionales. Es docente de Adquisición del conocimiento en el grado de Psicología, de Análisis y Diseño de materiales instruccionales y Aprendi-

zaje e Instrucción en Ciencias Naturales y Matemáticas en el Master de Psicología de la Educación de la UAM.

### **Sandra Castañeda Figueiras**

Es doctora en Psicóloga Experimental, recibió menciones honoríficas por sus trabajos de tesis en licenciatura, maestría y doctorado; recibió la Medalla “Gabino Barreda” al mérito universitario, fue distinguida con una Cátedra Especial de la UNAM por su labor en innovación educativa, con el Premio Nacional 2004 a la Enseñanza de la Psicología y con el *Premio Nacional a la Investigación en Psicología* en 2011. En 2012, CONACYT reconoció su investigación como Caso de Éxito. A partir de 2016, es Consejera del Consejo de Evaluación Educativa de la UNAM y Presidenta del Consejo Latinoamericano de Transformación Educativa. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, Nivel II, profesora titular C del posgrado en Psicología de la UNAM e invitada en universidades europeas y sudamericanas. Ha publicado más 150 trabajos. Su labor editorial ha generado, entre otras, las obras: *Educación, Aprendizaje y Cognición. Teoría en la práctica* (2004); *Evaluación del Aprendizaje Cognitivo Complejo* (2006); *Perfiles Agentivos y No Agentivos en la formación del psicólogo* (2014). Es autora del modelo de componentes de Agencia Académica en Educación Superior y ampliamente reconocida en México (y en el ámbito internacional) como evaluadora del Aprendizaje Complejo.

### **Eduardo Peñalosa Castro**

Es Doctor en psicología educativa y del desarrollo por la Universidad Nacional Autónoma de México. Rector general de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM, 2017-2021), también fue rector de la Unidad Cuajimalpa (2013-2017) y Jefe del departamento de Ciencias de la Comunicación de dicha unidad (2010-2013). Ha publicado libros y artículos especializados en las áreas de Cognición, Aprendizaje Complejo y Educación mediada por tecnologías. Cuenta con el nombramiento de Investigador Nacional del Sistema Nacional de Investigadores, y otras distinciones derivadas de su trabajo de investigación. Ha realizado investigación y posgrado en los temas de su especialidad. Actualmente hace investigación y docencia en la UAM y en el posgrado de la UNAM.

### **Rodrigo Peña Durán**

Licenciado en Psicología por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Maestro en Educación por la Universidad Autónoma de Tlaxcala. Actualmente estudia el Doctorado en Psicología en la Universidad Nacio-

nal Autónoma de México, formando parte del Laboratorio de Desarrollo Cognitivo y Aprendizaje Complejo de la división de Posgrado. Se ha desempeñado como docente de nivel medio superior y superior. Asimismo, ha desarrollado trabajos como capacitador en el área de desarrollo humano en intervención a instituciones educativas y empresariales. Además, de ejercer la intervención psicoterapéutica y desarrollar actividades de clínica supervisada como parte del proyecto de la Clínica de Atención Psicológica de la Universidad Metropolitana de Tlaxcala.

#### *IV. Desafíos epistémicos*

##### **David Márquez Verduzco**

Doctor en Psicología por la Universidad Nacional Autónoma de México. Profesor de la Maestría en Psicología con Residencia en Psicoterapia para Adolescentes y del Programa Único de Especializaciones en Psicología, colaborador en el programa ESPORA Psicológica y participó en el proyecto DGAPA-PAPIIT IN 400319, todos de la Facultad de Psicología, UNAM. Colabora con Tejedores, grupo de acompañamiento psicológico a familiares de personas desaparecidas en México y en la Comisión Psicosocial de Familiares en Búsqueda María Herrera.

##### **Luis Mauricio Rodríguez Salazar**

Profesor Titular “C” del Programa de la Maestría en Ciencias en Metodología de la Ciencia. Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales del Instituto Politécnico Nacional (CIECAS-IPN). Investigador Nacional Nivel I. Posdoctorado en Representación Cognitiva en Ciencia e Ingeniería (Instituto de Investigaciones Filosóficas-UNAM), con estancia de investigación en The City College of New York. Doctor en Ciencias en la especialidad de Matemática Educativa, con estancia de investigación en la Sección de Metodología y Teoría de la Ciencia (CINVESTAV-IPN). Líneas de Investigación: Historia de la Ciencia como Laboratorio Epistemológico.

##### **Brenda E. Ortega**

Candidata a doctor en Análisis Experimental de la Conducta en la Facultad de Psicología de la UNAM. Colabora en el Laboratorio de Análisis Experimental de la Conducta, de la Facultad de Psicología desde hace trece años, en donde ha desarrollado diversas habilidades de investigación y

docencia. En los últimos siete años ha impartido diferentes clases de licenciatura sobre análisis experimental de la conducta, metodología y cursos sobre psicología de la adicción y psicología clínica en la Facultad de Psicología de la UNAM y en la Universidad Iberoamericana. Ha colaborado en la dirección de tesis de licenciatura y maestría; y ha participado en la elaboración y conducción de seis proyectos PAPIIT y un proyecto CONACYT. Su producción científica consta de diversos artículos, capítulos de libro y presentaciones en espacios nacionales e internacionales.

### **Raúl Ávila Santibáñez**

Es Profesor Titular C. T.C. Def., con 40 años de antigüedad. De 1980 a 2005 fue miembro del Laboratorio de Condicionamiento Operante de la Facultad de Psicología, UNAM. Desde 2006 es responsable del Laboratorio de Análisis Experimental de la Conducta en la misma facultad. En docencia ha impartido 222 cursos en licenciatura, 21 en la maestría y 29 en el doctorado. Tiene 92 participaciones como director y/o sinodal de tesis de licenciatura y de maestría. Ha impartido 80 conferencias por invitación y 276 presentaciones en congresos nacionales e internacionales. Tiene 69 publicaciones de difusión y/o investigación en revistas de distribución internacional. Hizo dos estancias de investigación de seis meses cada una en Estados Unidos y una en Sevilla, España. Recibió la Medalla Gabino Barrera por estudios de Maestría, el Nivel I en el SNI y el Nivel D del PRIDE. Su principal línea de investigación es sobre conducta autocontrolada con humanos y animales.

### **Ignacio Ramos Beltrán**

Es Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Psicología, adscrito a la Coordinación de Psicología Social, UNAM. Doctor en Antropología Social. Forma parte del Cuerpo Académico de Análisis del Discurso y Semiótica de la Cultura, coordinado por la Dra. Julieta Haidar. Ha realizado investigación en México en el Área de salud con personas con Parálisis Cerebral, Curanderos Urbanos, así como el estudio de la relación entre Modelos Médicos Hegemónicos y Modelos Médicos Alternos. En el extranjero ha trabajado en Londres y Turquía, y sigue trabajando en Estonia aspectos relativos a: Discurso, Narrativa y Semiótica de la Cultura; áreas en las que, junto con los nuevos planteamientos de la Retórica, forman parte de los proyectos de investigación que está desarrollando. Actualmente se encuentra trabajando sobre la retórica en los pueblos indígenas, sobre todo, las nuevas propuestas en culturas ancestrales en México en las esferas de: lengua, literatura y leyes.

### **Paola Hernández-Chávez**

Líneas de Investigación: Ciencias Cognitivas. Metodología de la Neurociencia. Disfunciones Cognitivas. Tecnologías BioInspiradas. Filosofía de la Biología. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Publicaciones recientes: Hernández-Chávez, P., García-Campos, *et al.* (2021), “Validity of an Instrument to Detect Cheating confirmed by the elicited Emotional Reactions”, *Frontiers in Psychology: Cognitive Science.*; Hernández Chávez, P., García Campos, J., (2020), “Modularizando y desmodularizando la cognición social: el caso de la detección de trampa”, *Contrastes. Revista Internacional de Filosofía*; Hernández Chávez, P. (2019), “Blinded by Biology: Bio-inspired Tech-Ontologies in Cognitive Brain Sciences”, en A. Compagnoni, W. Casey, Y. Cai, B. Mishra, (eds), *Bio-inspired Information and Communication Technologies*; Bonnin, Hernández-Chávez, Hladky, Suárez (2018), “Function and Malfunction in the Biological and Biomedical Sciences and Social Sciences”, *Biological Theory*.

### **Óscar Lozano-Carrillo**

Doctor en Estudios Organizacionales por la Universidad Autónoma Metropolitana. Profesor Titular “C” en la UAM Azcapotzalco y del Posgrado en Estudios Organizacionales desde 2006. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel I desde 2008. Registro de Evaluadores del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Perfil Deseable PROMEP desde 2009. Coordinador UAM de Jurados del Premio Nacional de Administración Pública desde 2012 a la fecha. Medalla al mérito universitario otorgada por la UAM. Autor del libro *Planeación Estratégica*. Coordinador de más de 9 libros, 15 capítulos de libro, 20 artículos en revistas especializadas.

### **Saúl Sarabia-López**

Es candidato a doctor en filosofía de la ciencia por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Sus áreas de interés son la epistemología naturalizada, las teorías del razonamiento y de la racionalidad, así como las implicaciones de la teoría de la evolución en la cognición; áreas en las que ha publicado. Ha impartido cursos de filosofía de la mente, filosofía de la ciencia y filosofía de la psicología a nivel licenciatura.

### **Blanca Estela Gutiérrez Barba**

Doctora en Biología y Doctora en educación. Docente de posgrado: Educación ambiental, Organizaciones e instituciones sustentables; Diseño y evaluación de proyectos de innovación educativa. Ha sido consultora para la GIZ y para el CIBNOR del CONACYT. Tiene una patente y un diseño de



utilidad por materiales didácticos. Ha sido funcionaria y autoridad en los sectores público y privado. Pertenece al Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE), la Academia Nacional de Educación Ambiental (ANEA) es integrante del Sistema nacional de Investigadores Nivel I y dos redes CONACYT. Actualmente investiga sobre emotividad, espiritualidad, estética, formación de investigadores. Tercer lugar Concurso Nacional de Reciclaje 2011 y segundo en Concurso Escénico de la Ciencia 2012.

### **Mariana Salcedo Gómez**

Es doctora en Filosofía de la Ciencia por la UNAM, con estudios en Antropología Social por la Escuela Nacional de Antropología e Historia. Sus investigaciones desde ambas disciplinas han girado en torno a la psiquiatría. Desde la relación de ésta con aquellos a quienes diagnostica, hasta los supuestos ontológicos y epistemológicos de su objeto de estudio, las enfermedades mentales. Recientemente comenzó a trabajar con la noción de teorías implícitas para explorar las concepciones que las personas legas tienen acerca de las enfermedades mentales, en particular, de las conductas, emociones y acciones que los caracterizan, así como la diversas causas que les atribuyen. En este tránsito por diversos enfoques disciplinares, la filosofía de las ciencias cognitivas, las neurociencias y la psiquiatría han sido fundamentales en el desarrollo de su trabajo.

## ***V. Epistemologías intuitivas, enseñanza y lenguaje***

### **María Luisa Parra**

Es *Senior Preceptor* en el Departamento de Lenguas Romances y Literaturas de la Universidad de Harvard. Es licenciada en psicología por la Universidad Nacional Autónoma de México y doctora en lingüística hispánica por El Colegio de México. Sus áreas de interés y de investigación se han centrado en la adquisición del español como lengua materna, segunda lengua y como lengua heredada por niños y jóvenes latinos en los Estados Unidos. Su trabajo docente se enmarca dentro de la pedagogía crítica, la literacidad múltiple, la creatividad y las pedagogías de participación juvenil y comunitaria. Es consultora y colaboradora del Seminario de Lingüística y Educación (SEMLE) de El Colegio de México.

### **Nube Estrada Zepeda**

Licenciada en Ciencias de la Comunicación por la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México

(UNAM) y maestra en Ciencias del Lenguaje por el Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades “Alfonso Vález Pliego” de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Doctora en Psicología por la Facultad de Psicología de la UNAM. Publicaciones: Vrikki, M. *et al.* (2019). The teacher scheme for educational dialogue analysis (T-SEDA): developing a research-based observation tool for supporting teacher inquiry into pupils’ participation in classroom dialogue. *International Journal of Research & Method in Education*, 42(2); Estrada Zepeda, N., y Rojas-Drummond, S. (en prensa). Modelo de análisis del diálogo en la actividad educativa en el aula. *Estudios de Lingüística Aplicada*, 75.

### **Sabrina Zöllner Rojas**

Asesora académica de la Dirección y coordinadora del Seminario de Estudios de la Cultura Visual en el Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias Sociales y Humanidades, CEIICH-UNAM. Es comunicadora social, máster en comunicación y cultura y doctora en psicología, línea educativa y del desarrollo. Actualmente investiga la iconografía de las cartas de la lotería mexicana y sus arquetipos, y la influencia del desarrollo de estrategias visuales en las funciones ejecutivas.

### **Aldo Christian Toledo Razo**

Es licenciado en psicología por la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), maestro en psicoterapia psicoanalítica por la Asociación Psicoanalítica Mexicana (APM) y actualmente estudia el Doctorado en Análisis Experimental de la Conducta en la Facultad de Psicología de la UNAM. Ha pertenecido al Laboratorio de Análisis Experimental de la Conducta durante 10 años. Se dedica a la investigación básica de laboratorio en tópicos tales como descuento del valor de recompensas, altruismo y cooperación, y ha presentado sus resultados en diferentes congresos nacionales e internacionales. Asimismo, trabaja en la clínica psicoanalítica privada, en la cual atiende a adolescentes y adultos. A lo largo de su trayectoria profesional, se ha dedicado a la investigación en epidemiología de las adicciones, a la asesoría metodológica, a la psicología pericial y a la docencia en psicoanálisis y en ciencias cognitivas y del comportamiento.

---

# ÍNDICE

@

PRÓLOGO

7

## I. EPISTEMOLOGÍAS, ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA FILOSOFÍA

1. Diseño de la enseñanza de la filosofía de la ciencia para el profesorado de ciencias naturales en formación

*Agustín Adúriz-Bravo*

21

2. Enseñar filosofía

*Laura Benítez Grobet*

37

3. Hacia la evaluación del programa actualizado de Lógica (2016) en el bachillerato preparatorio

*Alejandra Velázquez Zaragoza*

47

4. Descartes, los obstáculos epistemológicos y la construcción de un método para el pensamiento

*Rogelio A. Laguna García*

61

5. Supuestos epistemológicos, ontológicos y valorativos en el aprendizaje y enseñanza de las ciencias

*Ana C. Couló y Alicia Zamudio*

73

6. Facilitando el discurrir del pensamiento lógico-argumentativo en la elaboración de documentos académicos

*Dení Stincer Gómez, Zuraya Monroy Nasr, Luis Pérez Alvarez  
y Ricardo Magos Núñez*

99

## II. EPISTEMOLOGÍAS INTUITIVAS, REPRESENTACIONES Y APRENDIZAJE

7. Las epistemologías intuitivas sobre los procesos hereditarios

*Beatriz García Rivera, Leticia Gallegos Cázares y Araceli Báez Islas*

117

8. Epistemología intuitiva en la construcción e interpretación de las representaciones y sus consecuencias en el aprendizaje

*Fernando Flores-Camacho y Leticia Gallegos Cázares*

133

9. Los registros escritos en el aprendizaje de las ciencias en el preescolar

*Reyna Elena Calderón Canales, Leticia Gallegos Cázares y Fernando Flores Camacho*

147

10. Neurofobia: concepciones sobre las neurociencias en los alumnos de psicología

*Ana Padilla Meneses y Fernando Flores-Camacho*

161

11. Las teorías implícitas de los profesores sobre la evaluación de los aprendizajes escolares

*Valeria Lemus-Pulido, Rigoberto León-Sánchez  
y Kirareset Barrera García*

173

12. Las concepciones de la psicología y sobre la ciencia en estudiantes de bachillerato

*Kirareset Barrera-García y Rigoberto León-Sánchez*

189

13. Conocimiento de los estudiantes universitarios sobre el cerebro:  
La prevalencia de neuromitos  
*Rigoberto León-Sánchez y Reyna Elena Calderón Canales*  
207

14. Las ideas de estudiantes de pedagogía sobre la enseñanza  
de la ciencia en preescolar. Estudio piloto  
*Rigoberto León-Sánchez y Reyna Elena Calderón Canales*  
217

### III. PSICOLOGÍA, REPRESENTACIONES EPISTÉMICAS Y ENSEÑANZA

15. Surfeando entre la educación en línea, virtual, abierta y a distancia  
*Germán Álvarez Díaz de León y Carla A. Almazán*  
231

16. Replanteando la práctica de la psicología clínica tradicional a partir  
de la enseñanza en línea, en tiempo de la COVID-19  
*María del Carmen Montenegro Núñez*  
243

17. *Engagement* académico y cansancio emocional  
en estudiantes universitarios  
*Blanca Elizabeth Jiménez-Cruz y Rigoberto León-Sánchez*  
255

18. Enseñanza, uso y aplicaciones de los conceptos del análisis  
experimental de la conducta en el tratamiento de las adicciones  
*César A. Corona y Brenda E. Ortega*  
267

19. Comportamiento autodidacta: condiciones para su promoción  
en educación superior  
*Germán Morales y Karla Acuña*  
281

20. Epistemologías intuitivas en docentes universitarios  
*Zuraya Monroy Nasr, Asunción López-Manjón y Rigoberto León-Sánchez*  
295

21. La necesidad de fomentar la mediación docente vía  
la agencia académica en educación superior  
*Sandra Castañeda Figueiras, Eduardo Peñalosa Castro  
y Rodrigo Peña Durán*  
309

#### IV. DESAFÍOS EPISTÉMICOS

22. Reflexiones sobre algunos obstáculos epistemológicos en la  
intervención psicosocial con familiares de personas desaparecidas  
*David Márquez Verduzco*  
331
23. Psicogénesis en epistemología genética: simbolismo lúdico-lúdicro,  
intuición y pensamiento conceptualizado  
*Luis Mauricio Rodríguez-Salazar*  
343
24. Origen y vigencia de los malentendidos sobre  
el conductismo radical de B. F. Skinner  
*Brenda E. Ortega y Raúl Ávila*  
357
25. Humor, risa y pasión. Desafíos epistémicos de estudio  
en las ciencias sociales  
*Ignacio Ramos Beltrán*  
369
26. La ubicuidad acotada de las narrativas en las ciencias  
de la conducta y del cerebro  
*Paola Hernández-Chávez, Oscar Lozano-Carrillo y Saúl Sarabia-López*  
381
27. Genética en biología y génesis del conocimiento: vigencia  
de Piaget en el siglo XXI  
*Luis Mauricio Rodríguez-Salazar y Blanca Estela Gutiérrez Barba*  
407

28. El estatus privilegiado de las explicaciones mecanicistas  
en las ciencias: el caso de la psiquiatría

*Mariana Salcedo Gómez*

427

## V. EPISTEMOLOGÍAS INTUITIVAS, ENSEÑANZA Y LENGUAJE

29. Epistemologías personales sobre la enseñanza-aprendizaje  
del español y la juventud latina en Estados Unidos

*María Luisa Parra Velasco*

445

30. El papel del lenguaje en la enseñanza de la ciencia: el caso  
de la evolución biológica

*Nube Estrada Zepeda*

467

31. La comprensión del lenguaje visual en el niño: una revisión  
actualizada de la literatura para su educación

*Sabrina Zöllner Rojas y Rigoberto León-Sánchez*

479

32. La hipótesis de la relatividad lingüística y el lenguaje  
del conductismo radical de B. F. Skinner

*Aldo C. Toledo y Raúl Ávila*

493

## ACERCA DE LOS AUTORES

503



*Epistemologías intuitivas en la enseñanza y aprendizaje de la ciencia y de la filosofía* fue realizado por la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Se terminó de producir en septiembre de 2022. Tiene un formato de publicación electrónica enriquecida, exclusivo de la colección @Schola así como salida a impresión por demanda. Se utilizó en la composición, la familia tipográfica completa Century Schoolbook en diferentes puntajes y adaptaciones. El diseño de la cubierta, los recursos electrónicos y la conversión digital, fueron elaborados por Editora Seiyu de México S.A. de C.V. La totalidad del contenido de la presente publicación es responsabilidad del autor, y en su caso, corresponsabilidad de los coautores y del coordinador o coordinadores de la misma. El cuidado de la edición estuvo a cargo de Editora Seiyu de México.





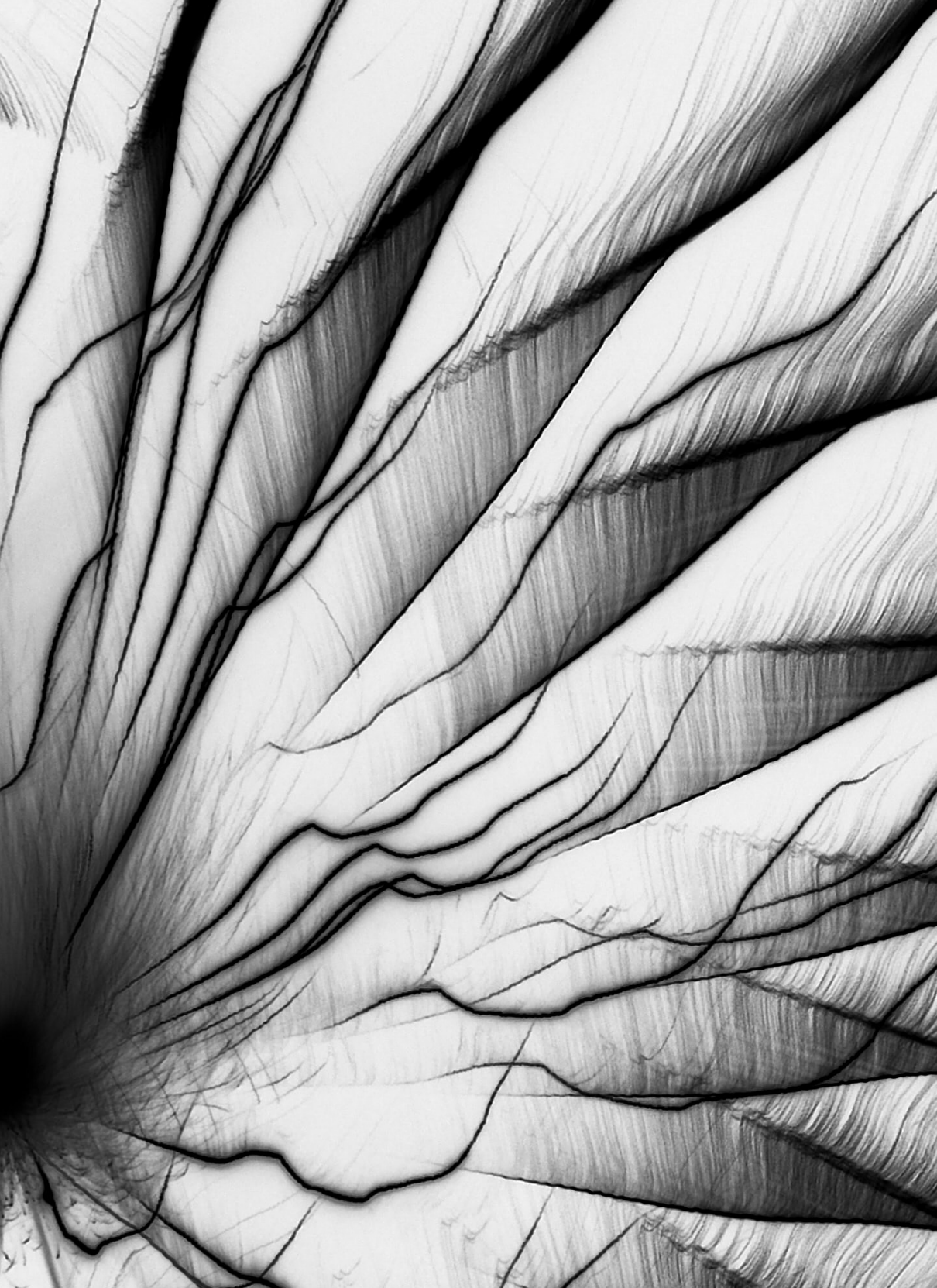




IMAGEN EN GUARDAS Y CUBIERTA

Sebastian Kanczok (contemporáneo). *Efectos de luz* (2017).  
Fotografía experimental. Düsseldorf, Alemania. Plataforma [https://  
unsplash.com](https://unsplash.com)



Gran parte de la investigación acerca de las concepciones y obstáculos epistemológicos, así como de las ideas previas en los procesos de enseñanza y aprendizaje, se ha centrado en estudiantes. En esta obra consideramos la relevancia de inquirir acerca de las epistemologías personales o intuitivas propias de docentes y su papel mediador en los procesos de enseñanza. *Epistemologías intuitivas en la enseñanza y aprendizaje de la ciencia y de la filosofía* está dirigido a profesionales en formación interesados en la investigación educativa, así como a especialistas en el campo educativo, ya que actualiza avances en las pesquisas, así como diferentes perspectivas y debates. Se ofrece como un paso para proponer y lograr cambios en la forma en que los educadores interpretan qué es el conocimiento y qué es conocer, para superar dificultades en la enseñanza de disciplinas científicas y filosóficas.



@Schola

