Tlalli
Revista de Investigación en Geografía

NÚMERO 13 | JUNIO-NOVIEMBRE 2025 | ISSN: 2683-2275
DOI: 10.22201/ffyl.26832275e.2025.13.2192 | pp. 138-158
Recibido: 30-11-2024 | Aceptado: 26-03-2025

Aula invertida como estrategia para la enseñanza de los conceptos de *vulnerabilidad* y *riesgos* en geografía en el nivel medio superior

Flipped Classroom as a Strategy for Teaching the Concepts of *Vulnerability* and *Risk* in Geography at a High School Level

Milhem Danae Rivera Mejia
Facultad de Filosofía y Letras
Universidad Nacional Autónoma de México | Ciudad de México, México
ORCID: 0009-0009-7551-5803
Contacto: milhem@comunidad.unam.mx

Federico José Saracho López
Facultad de Filosofía y Letras
Universidad Nacional Autónoma de México | Ciudad de México, México
ORCID: 0000-0002-7487-2843
Contacto: federicosaracho@filos.unam.mx

Resumen

Actualmente, la creciente demanda del uso de tecnologías ha impactado directamente en la educación, en todos los niveles educativos, desde el básico hasta el superior. Se busca mejorar los resultados académicos a través de propuestas que sean innovadoras para los estudiantes y el docente; sin embargo, esto representa un gran reto para ambos, ya que implica realizar un cambio y una mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje utilizando las tecnologías que tenemos a nuestro alcance. Para el nivel medio superior se ha precisado la utilización de estas tecnologías para el intercambio de conocimiento entre estudiantes y docentes. A través del uso del aula invertida como herramienta de enseñanza, se busca que los alumnos logren un aprendizaje sobre vulnerabilidad y riesgos de forma autónoma y transversal. Dichos temas son vistos en nivel medio superior en la materia de geografía, haciendo uso de recursos digitales como

Abstract

Currently, the growing demand for the use of technologies has had a direct impact on education at all educational levels, from elementary to higher education. The aim is to improve academic results through innovative proposals for students and teachers; however, this represents a great challenge for both actors, since it implies making a change and improvement in the teaching-learning process using the technologies available to us. For the upper secondary level, the use of these technologies has been specified for the exchange of knowledge between students and teachers. Through the use of the inverted classroom as a teaching tool, it is expected that students achieve an autonomous learning regarding vulnerability and risks in a transversal way. These topics are seen in the upper middle level, in the subject of geography, making use of digital resources such as interactive pages, digital platforms,

© Universidad Nacional Autónoma de México, 2025

páginas interactivas, plataformas digitales, resolución de ejercicios y trabajos grupales en línea con contenido dirigido a través de un ambiente flexible. Por lo anterior, este documento detalla el uso del aula invertida como tecnología de innovación y comunicación (TIC), el cual fomenta la creatividad durante la ejecución de las actividades escolares, antes, durante y después de las clases, en alumnos del nivel medio superior (NMS) de la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades (ENCCH), Plantel Vallejo (Salas Rueda *et al.*, 2024b). Asimismo, se presentan los resultados obtenidos sobre el impacto que esta estrategia tiene en los alumnos, ya sea negativo o positivo, y el desempeño que tienen en cada clase gracias al uso del aula invertida como método de aprendizaje.

Palabras clave: *Enseñanza de la Geografía || Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) || Tecnologia educativa || Métodos y técnicas de enseñanza || Didáctica*

solving exercises and group work online with content directed through a flexible environment. Therefore, this paper will detail the use of the inverted classroom as an Innovation and Communication Technology (ICT) which promotes creativity during the execution of school activities, before, during and after classes, for students of the upper secondary school (NMS), of the Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades (ENCCH), Plantel Vallejo. (Salas Rueda *et al.*, 2024b). Furthermore, the article shows the results on the impact this strategy has on students, negative or positive, and the performance they show in each class thanks to the use of the inverted classroom as a learning method.

Keywords: *Enseñanza de la Geografía || Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) || Tecnologia educativa || Métodos y técnicas de enseñanza || Didáctica*

Introducción

El aula invertida como herramienta innovadora es un modelo pedagógico que se ha utilizado en los últimos años en los niveles educativos medio superior y superior. Ésta consiste en cambiar las clases tradicionales con el fin de que los estudiantes sean los protagonistas activos de su aprendizaje y para que el tiempo en el aula sea más productivo, a través del uso de TIC fuera del aula y del intercambio de conocimientos entre los alumnos y docentes dentro de ella. Gracias a este modelo, el docente es capaz de involucrar a los estudiantes antes, durante y después de las clases presenciales, con la finalidad de facilitar la asimilación del conocimiento y el desarrollo de las habilidades (Salas Rueda *et al.*, 2024a). El concepto *aula invertida* hace referencia a la adquisición de conocimiento antes de las sesiones presenciales y virtuales, con el propósito de aprovechar el tiempo de clase en la reflexión, la elaboración de productos, el debate y el intercambio de experiencias entre el docente y los estudiantes (Salas Rueda *et al.*, 2024b).

Aula invertida

Partimos de la idea que el aprendizaje debe de ser guiado por los docentes, pero debe ser autónomo, por parte de los estudiantes, para que de esta manera haya un intercambio correcto de conocimiento y un interés del alumnado hacia las problemáticas sociales que son estudiadas en geografía. En este sentido, el aula invertida permite enriquecer el ámbito educativo a través de la autonomía, el trabajo colaborativo, así como un aprendizaje colaborativo, teniendo como objetivo proveer a los docentes de herramientas metodológicas para la transformación del proceso de enseñanza, el aula invertida permite un papel activo, donde los estudiantes se involucran directamente con el aprendizaje (Ventosilla Sosa, *et al.* 2021).

El aula invertida es un modelo pedagógico poco tradicional que busca el aprendizaje a través de medios digitales, permite desarrollar contenidos previos a la clase y fomenta en el estudiante la comprensión de los contenidos a través de un aprendizaje activo. El aula invertida hace uso de tecnología multimedia con el fin de acceder a los diferentes materiales y herramientas, permitiendo el apoyo fuera del aula y poniendo énfasis en la adquisición de las competencias (Ventosilla Sosa, *et al.* 2021). Por último, el aula invertida es utilizada por maestros en todos los niveles educativos con la finalidad de crear nuevos espacios destinados a la enseñanza y aprendizaje (Salas Rueda *et al.*, 2024a).

Vulnerabilidad y riesgos en la enseñanza de la geografía

En la enseñanza de la geografía en el nivel medio superior (NMS) suele utilizarse un método tradicional de memorización, es decir, un proceso nomotético que, sumado al debate de lo que se debe enseñar en geografía y su objeto de estudio, representa un reto para los docentes que imparten la materia. Al ser una materia poco demandada, también surge el desinterés de los estudiantes del nivel medio superior de aprender geografía por la falta conocimiento sobre la conexión que tiene en la vida cotidiana de cada uno de ellos.

Así, se han elegido los conceptos de *vulnerabilidad* y *riesgo* como temas a impartir a través del aula invertida, ya que son temas que se estudian en la materia de Geografía en el nivel medio superior; sin embargo, por su alto nivel de interacción entre las dimensiones naturales y sociales, dichos conceptos tienen un alto grado de

complejidad que requiere atención para la comprensión por parte de los estudiantes. Además, se espera que el uso del aula invertida permita que la aprehensión de ambos temas pueda ser relacionada con su aplicabilidad en la vida cotidiana de los estudiantes. Los aprendizajes esperados de la puesta en marcha de la implementación son: 1) analizar los conceptos de vulnerabilidad y riesgos en geografía, 2) comprender la importancia de la participación ciudadana en la reducción de vulnerabilidad, y 3) establecer una relación entre el conocimiento geográfico y su vida cotidiana, como la identificación de problemáticas sociales en su entorno inmediato (casa, escuela, trabajo, trayectos, etcétera). La *vulnerabilidad* y el *riesgo* son dos temas que se ven en la clase de Geografía en el nivel medio superior; sin embargo, los alumnos no logran realizar una vinculación de los conceptos con su cotidianeidad.

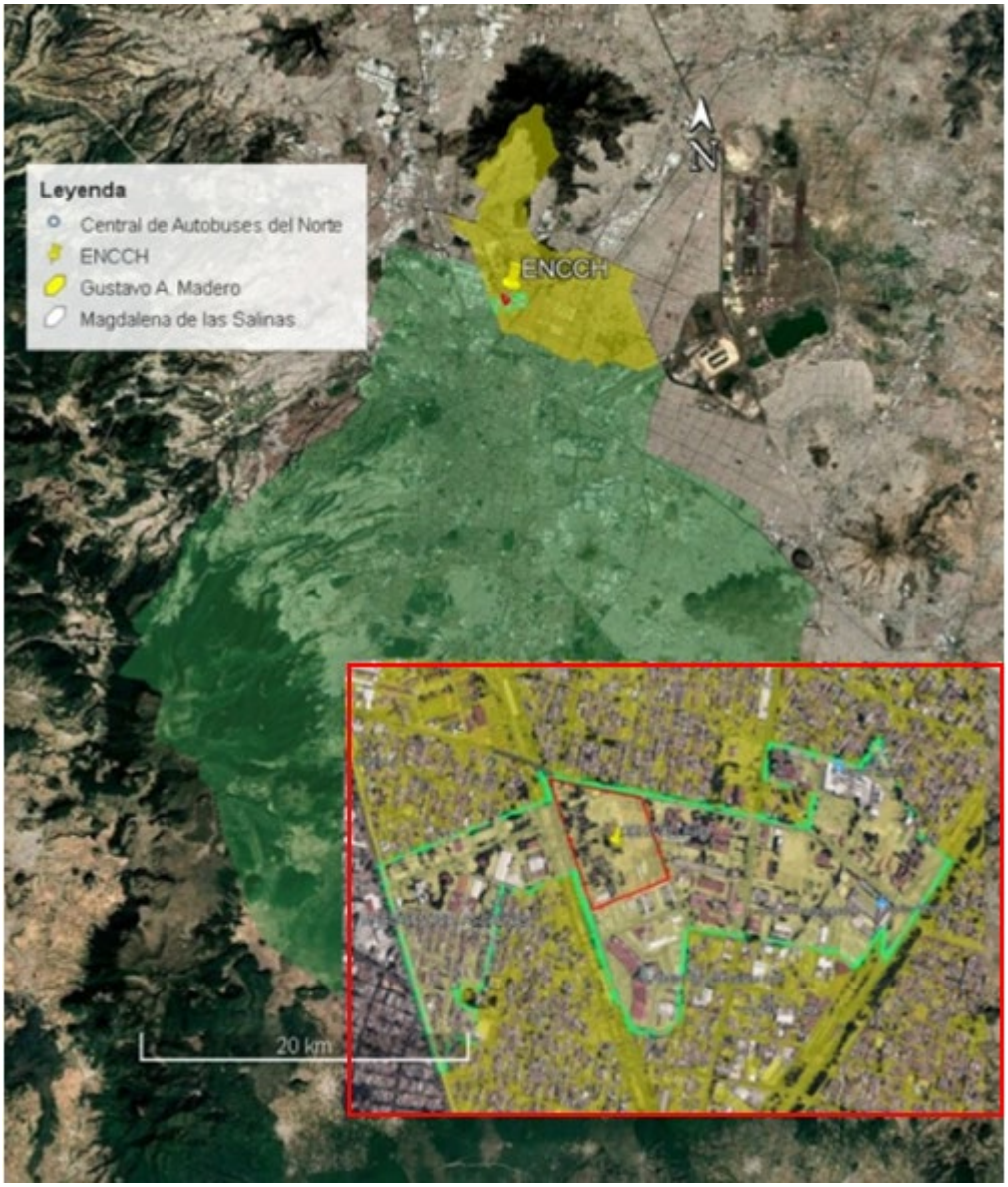
Metodología

De esta forma, se analizará el impacto que tiene este modelo pedagógico en estudiantes de quinto semestre de nivel medio superior, en la materia de Geografía I, aunque no necesariamente hayan elegido como estudios superiores la geografía; asimismo, se explicará la metodología utilizada para realizar una estrategia didáctica que fue implementada, las características de los alumnos, y el enfoque geográfico y pedagógico que se utilizó con ellos con base en lo establecido en el plan de estudios actual (el del 2024), realizando una comparativa con el plan de estudios anterior (el del 2016), así como los resultados obtenidos al final de las sesiones que se impartieron.

Este artículo es un estudio mixto sobre la implementación de una estrategia didáctica en la materia de Geografía I en la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades (ENCCH), Plantel Vallejo, en la Ciudad de México (CDMX), México (ver Figura 1), utilizando el método pedagógico del aula invertida como herramienta para generar un conocimiento activo y autónomo por parte de los estudiantes en el área de *vulnerabilidad y riesgos*. Geografía I y II son materias optativas que pertenecen al Área Histórico-Social, con un enfoque propedéutico, que brindan conocimiento a los alumnos para prepararlos para sus estudios superiores. Inicialmente, se trabajó con el plan de estudios 2016, (UNAM, 2016); sin embargo, durante el desarrollo de la presente investigación, se realizó un cambio importante en el plan de estudios, actualizándolo al del año 2024, por lo que se hizo una comparativa breve de ambos planes (UNAM, 2024).

Figura 1

Ubicación del ENCCH en la Ciudad de México, México



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Electoral de la Ciudad de México (2024).

La geografía tiene diferentes enfoques que han evolucionado con el paso del tiempo, al igual que el uso de las TIC en los últimos años. Además, la enseñanza de la geografía se asocia con la enseñanza de la historia, aunque eso no necesariamente quiere decir que los programas de estudio se articulen adecuadamente (Vargas Ulate, 2009: 465). La enseñanza de la geografía puede tener grandes limitaciones epistemológicas por parte de los docentes, lo que da la impresión de que la geografía es aburrida y poco útil, por lo que se considera que no se enseña de forma correcta, lo cual genera un rezago en la geografía como asignatura frente a la geografía como disciplina científica (Vargas Ulate, 2009). Sin embargo, como señalan María Victoria Fernández Caso y Raquel Gurevich (2014), el oficio del profesor de geografía en el actual contexto sociopolítico requiere de la recuperación de un pensamiento crítico para la formación de ciudadanos responsables, reflexivos y comprometidos. De acuerdo con Vargas Ulate (2009), el cambio en la enseñanza de la geografía debe comenzar en aplicarla más a la realidad. Esta interacción es lo que se buscó con la estrategia implementada, la cual tuvo el objetivo de brindar un conocimiento funcional de los procesos geográficos para convertir la participación del estudiante en una más activa y práctica, logrando una relación directa con el objetivo del aula invertida, la cual busca el conocimiento autónomo, el trabajo en equipo y el aprovechamiento del tiempo en el aula.

El impacto que han tenido las TIC en la geografía es relevante. Destacan recursos tecnológicos como los mapas digitales, las imágenes satelitales, las proyecciones y los medios audiovisuales que contribuyen al propósito de la enseñanza de la geografía. Las TIC propician nuevos enfoques pedagógicos en las instituciones, por lo que surgen novedosos modelos educativos fundamentados en procedimientos, métodos y técnicas que superan las limitaciones de la forma tradicional de enseñar y aprender (Ley Leyva *et al*., 2021: 465). Se vincula esta idea con el propósito de cambiar la forma de enseñar en la estrategia implementada; no sólo se trata de hacer dictados o memorizar localizaciones sin alguna relación geográfica, sino de lograr que exista una correlación entre una temática social, como la distribución de la población y, en este caso específico, la relación directa entre las ubicaciones de las zonas más vulnerables a nivel local. De esta forma, se busca que los alumnos puedan estar conscientes de su entorno geográfico inmediato y tomar una postura ante las problemáticas que, día con día, se presentan, dando como resultado la aplicabilidad de la geografía en su cotidianeidad.

Así, a través de las herramientas tecnológicas, se ofrece una oportunidad para incrementar el interés del alumnado en la geografía, al darles explicaciones de los fenómenos geográficos. De acuerdo con de la Calle Carracedo (2013), la geografía escolar debe de facilitar la comprensión de su entorno con el objetivo último en la educación para la formación de los ciudadanos con un pensamiento crítico (33). La enseñanza como compromiso social es en sí misma un reto, particularmente para la enseñanza de la geografía. Enseñar geografía en la actualidad implica formar a los alumnos en la ciencia geográfica relacionada con las necesidades sociales. Como docentes formados en el área de la geografía no nos podemos desprender de las problemáticas que la sociedad demanda. Como señala Fernández Christlieb (2023), el razonamiento geográfico puede orientar iniciativas que requerimos como sociedad para la constelación de crisis, tanto ambiental como social, que atraviesa al siglo xxi desde su inicio y "permite estudiar el espacio para comprender al mundo, saber cómo funciona, cómo está organizado, cuáles son los riesgos ante los que nos enfrentamos y las amenazas que se ciernen sobre la existencia humana" (29). Incluir a la geografía en el currículo escolar tiene diferentes objetivos, entre ellos "se ha destacado como una ciencia que colabora en la construcción de la identidad nacional, a través del conocimiento del entorno cercano, como un aprendizaje para conseguir una seña de identidad a otros espacios" (De la Calle Carracedo, 2023: 35). Por ello, es vital brindar a los alumnos la posibilidad de comprensión que les permita pensar en la vida social contemporánea a partir de su experiencia (Fernández Caso, 2014).

Específicamente, la enseñanza de vulnerabilidad y riesgos es un tema complicado de explicar a los alumnos, pero, al mismo tiempo, es muy importante su enseñanza, sobre todo por su vinculación con la vida diaria, ya que, al ser una necesidad social actual, los alumnos deben de tener una formación que les permita actuar de forma crítica. A raíz de la pandemia de COVID-19, los estudiantes presenciaron un cambio enorme en el uso de tecnologías, ya que la mayoría de las clases eran en línea y las actividades a realizar debían entregarse en medios digitales. En un principio, los alumnos consideraban que serían sólo unos días de descanso, a modo de vacaciones; sin embargo, con el paso del tiempo pudieron darse cuenta y tomar consciencia de lo que significaría la pandemia. (Llorente Adan, 2020: 205).

Han surgido cambios significativos en la educación a partir de la pandemia y el cambio que tuvimos que atravesar como sociedad, de las clases presenciales a clases virtuales, si bien, en un principio, fue una medida de alguna manera impuesta,

gradualmente se convirtió en una herramienta más para la educación, ya que se tenían que buscar formas en las que los alumnos se interesarán en tomar clases detrás de una pantalla. La enseñanza y el aprendizaje en línea cuenta con adeptos por el desarrollo progresivo de los recursos digitales, los cuales son cada vez más variados, y por el esfuerzo de incentivar un aprendizaje colaborativo (Llorente Adan, 2020: 206).

A la enseñanza de la geografía escolar le hace falta un componente muy básico: analizar e interpretar de manera crítica el mundo que nos rodea para poder actuar como ciudadanos responsables ante los problemas de nuestro entorno (De la Calle, 2013). Este componente es fácilmente introducido a la geografía como disciplina científica, lo que dificulta aún más la enseñanza en el nivel medio superior, ya que los estudiantes, al ser menores de edad y muchas veces no haber elegido aún una carrera para estudiar, no le prestan atención a aquello que no les brinda una aplicabilidad. El tema de *vulnerabilidad y riesgos*, al ser poco tratado en el nivel medio superior, complica su enseñanza al existir una barrera en el conocimiento, ya que son temas con cierto nivel de dificultad que implican un pensamiento crítico sobre las problemáticas sociales ya existentes, para intentar mitigar la vulnerabilidad a través del conocimiento aplicado. Cada individuo percibe la vulnerabilidad y el riesgo de diferente manera, por ello existen diferentes factores para determinar el grado de vulnerabilidad.

También, destaca que hay deficiencias en los conocimientos de los docentes, así como una limitada disponibilidad de herramientas didácticas y poca investigación (Suazo y Torres Valle, 2021). Tener conocimiento sobre riesgo y vulnerabilidad en México, un país con características geográficas particulares, como la incidencia de ciclones tropicales y la constante actividad sísmica, es de suma importancia, ya que estos eventos pueden ocasionar un desastre que trae consigo la aplicación. Es por esto, que la geografía necesita enseñarse de una forma particular, y buscar las alternativas en la educación de los temas geográficos como docentes; así, se elige el ENCCH como población objetivo de la estrategia que se diseñó.

En el plan de estudios del 2016 para la materia de Geografía del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH), se impartía el tema en Geografía II en la "Unidad II: Desarrollo Sustentable y prevención de desastres" (UNAM, 2016). En esta unidad había, principalmente, un enfoque en la mitigación y prevención de desastres, su localización, e información sobre algunos desastres en el siglo XX y XXI, a escala nacional y mundial, quedando así el concepto de *vulnerabilidad* fuera de los ejes temáticos de

la unidad. Sin embargo, en el plan de estudios de 2024 se reestructuraron las unidades, tanto para Geografía I como para Geografía II, quedando el tema de *vulnerabilidad y riesgos* de la siguiente forma: en Geografía II se desarrolla en la "Unidad I: Población y desastres", teniendo como aprendizaje esperado "evaluar situaciones de vulnerabilidad que ponen en riesgo a la población ante la ocurrencia de un desastre" (unam, 2024: 43). De esta forma, la modificación a la estructura de las temáticas en ambas materias favorece a la enseñanza de la vulnerabilidad y los riesgos, al estar directamente en el temario de la primera unidad; así, las temáticas de la unidad en cuanto a desastres destacan "conceptos y clasificación de riesgos, vulnerabilidad, peligro, desastres" y "localización de áreas de riesgo" (unam, 2024: 44).

Con esta actualización al plan de estudios, se estructuran los temas de mejor manera y se enlazan el último tema de Geografía I con el primero de Geografía II, otorgando una enseñanza integral y unificando las materias, estableciendo la conexión que no se encontraba en el programa del año 2016. Además, se agregaron dos temáticas que en plan de estudios anterior no se encontraban: la localización de áreas de riesgo y los desastres sobresalientes a escala nacional y mundial. Con esta última temática se busca que los estudiantes sean conscientes de las problemáticas sociales a escala local y global, para que comprendan el papel que juega la geografía en la sociedad.

A partir de lo anterior, se elaboró una estrategia didáctica para su implementación en el encch, Plantel Vallejo, que tuvo como objetivo entender y analizar el concepto de *vulnerabilidad*, y asociarlo con la distribución desigual de la riqueza y el impacto de fenómenos naturales, para comprender las consecuencias en las comunidades vulnerables. Esta estrategia es importante para que los estudiantes vinculen el pensamiento con la acción y para desarrollar en ellos la capacidad de aplicar y transmitir el conocimiento al enfrentarlos a fenómenos de la vida real. Al transmitir este conocimiento aplicado a fenómenos, los estudiantes intervienen de forma activa y concreta en las necesidades de su entorno inmediato.

El propósito específico de la Unidad I es que el alumnado "explicará los procesos de crecimiento, distribución y dinámica demográfica de los espacios rurales y urbanos mediante el análisis e interpretación de materiales cartográficos, datos estadísticos actualizados, pirámides de población y gráficas para identificar la vulnerabilidad de los asentamientos humanos frente al riesgo de desastre" (unam, 2024: 42). Para ello, se trabajó con tres grupos: 551, 553 y 554. Originalmente, se trabajaría

únicamente con el grupo 554, con un horario de 17:00 horas a 19:00, en el cual se realizaron dos observaciones sin participación para conocer la dinámica del grupo, su comportamiento y sus horarios. De forma adicional y complementaria, se realizó la implementación en los grupos 551 y 553, con horarios de 19:00 a 21:00 y de 15:00 a 17:00, respectivamente; sin embargo, en ellos no se realizó una observación no participativa, ya que la implementación fue de forma directa. Se diseñó una estrategia didáctica que, como tema central, tiene el uso del aula invertida como herramienta para facilitar el conocimiento de la vulnerabilidad y los riesgos. Se utilizó la plataforma de Microsoft Teams, en donde se publicaron lecturas, videos y el enlace del muro virtual Padlet, otra herramienta tecnológica para el posteo de algunas de las actividades.

En muchas ocasiones, en grupos de las últimas horas del horario vespertino (19:00-21:00) en el ENCCH, los alumnos trabajan más rápido, aunque no necesariamente bien, por la prisa de salir de las clases o para alcanzar el transporte público de regreso a sus hogares. Por ello, las clases muchas veces pueden reducirse de tiempo y los aprendizajes esperados pueden no llegar a cumplirse; incluso, los horarios pueden ser reducidos por el mismo personal de seguridad del plantel, como fue en el caso del grupo 551, como veremos más adelante. Antes de trabajar con los alumnos en el salón de clases, se utilizó un test de estilos de aprendizaje creado por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), para conocer su estilo predominante y acomodar los equipos de acuerdo con su preferencia de aprendizaje y rasgos cognitivos: activo, teórico, pragmático o reflexivo. Lo anterior tuvo la finalidad de integrar a los alumnos y analizar si el trabajo es más efectivo o, por el contrario, les resulta más complicado.

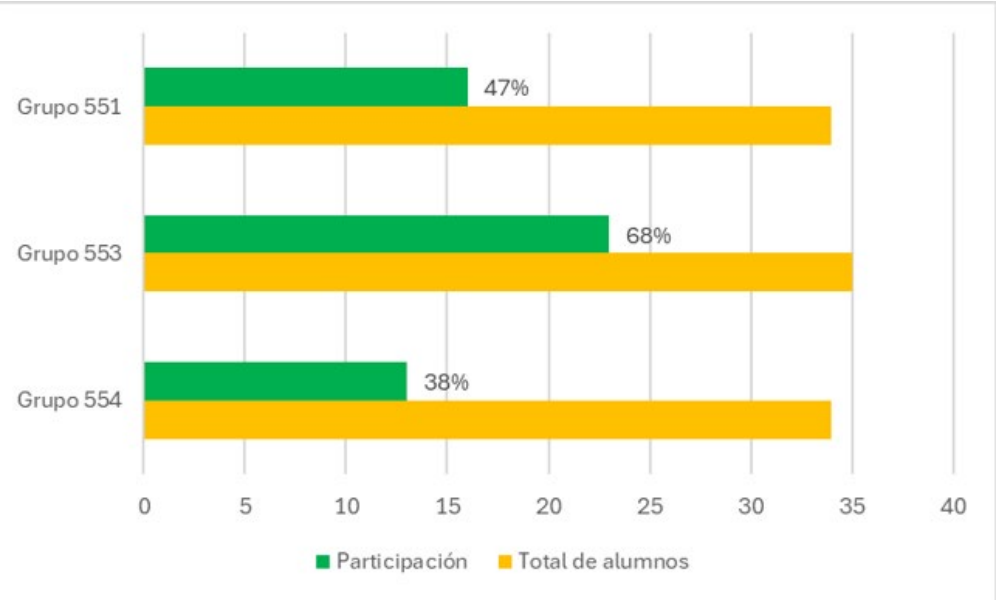
En tres momentos se trabajó con tecnología (antes, durante y después de clases): primero, se realizó un muro virtual llamado Padlet como herramienta tecnológica para proporcionar videos que se analizaron en clase; luego, una lectura sobre vulnerabilidad y, por último, una página del mapa interactivo del *Atlas Nacional de Riesgos* del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), el cual visualizaron en casa y también al finalizar las clases para responder un *post-test*.

Procedimiento

Se trabajó con un total de 103 alumnos repartidos en los tres grupos, un grupo de 35 y los otros dos de 34. Se aplicó la misma estrategia y forma de trabajo en los tres grupos, la cual consistió en implementar el aula invertida, esperando que el objetivo de relacionar la vulnerabilidad y los riesgos con su cotidianeidad logrará cumplirse. Antes de las clases, se proporcionó un cuestionario diagnóstico sobre los conocimientos que tenían sobre desastres, vulnerabilidad y riesgos, lo que les habían enseñado o lo que habían escuchado en algún momento, ya fuera en la escuela, radio, televisión o alguna red social, destacando, principalmente, su conocimiento de los conceptos de *vulnerabilidad* y *desastres naturales*. En este cuestionario hubo poca participación. Sólo el 51 por ciento de los estudiantes de los tres grupos respondieron, siendo en el grupo 553, donde hubo más participación, con un total de 23 estudiantes, es decir, el 65 por ciento del grupo. En el grupo 554 hubo menos respuestas, con el 38 por ciento de participación, es decir, 13 alumnos (ver Figura 2).

Figura 2

Participación por grupo en cuestionario diagnóstico

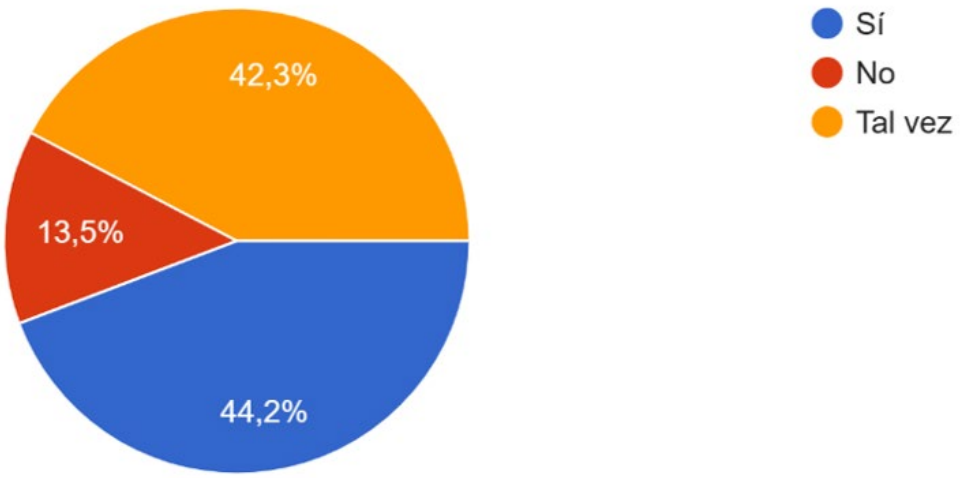


Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, una de las principales preguntas fue sobre el término *desastres naturales*, que muchas veces es mal utilizado para referirse a los fenómenos naturales o a los desastres socialmente construidos. De los 53 alumnos que realizaron el cuestionario, sólo el 13.5 por ciento dijo que decir *desastres naturales* era incorrecto, 44.2 por ciento que era correcto y 42.3 por ciento respondió que tal vez lo era (ver Figura 3). Estos resultados nos dan un ejemplo de que la información que llega a difundirse en redes sociales o medios de comunicación no es suficiente, y de que se utilizan definiciones o términos que poco se han difundido. Hablar de un desastre implica hablar del impacto social y económico que conlleva, los desastres no dependen de la naturaleza sino de una inadecuada urbanización, falta de planeación, desigualdad y pobreza, por lo que el termino de *desastres naturales,* es incorrecto (Alcántara, 2021).

Figura 3

Porcentaje de percepción del uso correcto del concepto *desastres naturales*



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de muestreo.

Rivera Mejia se presentó con los grupos y estuvo a cargo de la supervisión de los mismos, se les explicó la dinámica con la que trabajaríamos las siguientes tres clases; de esta forma, estarían enterados de cómo sería la forma de evaluación sumativa, que tendría valor del 10 por ciento de su calificación final en la materia. Se tenía como posibilidad que el grupo 551, del horario nocturno, 19:00 a 21:00 horas, trabajara de forma rápida o, incluso, que no trabajara correctamente por la prisa de salir del plantel. Inicialmente, se estableció el tiempo de trabajo en hora y media, considerando los quince minutos de tolerancia que tenían los grupos para llegar a clase y quince minutos para salir antes de la hora marcada. Sin embargo, las autoridades del plantel comenzaban a desalojar a los alumnos a partir de las 20:20 horas; es decir, nos quedaba sólo una hora y cinco minutos para realizar las mismas actividades que en los otros grupos, con los que tenía 25 minutos adicionales; por ello, se trabajó de forma general y sintetizada. En el grupo 554 y 553 la revisión de trabajos y la retroalimentación fueron meticulosas; sin embargo, con el grupo 551, la retroalimentación fue rápida y poco profunda para tener el tiempo suficiente de realizar las actividades de la estrategia. Algo que fue diferente a lo esperado es que el grupo trabajó de forma ordenada y, sobre todo, haciendo correctamente las actividades que se solicitaron sin la presión de salir tarde (ya que salían más temprano de su hora de salida).

Clase 1

En la primera sesión de los tres grupos, se organizaron los equipos de acuerdo con los resultados de sus estilos de aprendizaje, para que tuvieran alguna característica cognitiva en común para trabajar de forma colaborativa. Al inicio les costó trabajo acomodarse, ya que estaban sentados por pares, lo cual dificultó la dinámica; sin embargo, una vez acomodados, se crearon nuevos vínculos entre estudiantes, teniendo en cuenta que muchos de ellos desconocían el nombre de la mayoría de sus compañeros. La primera actividad consistió en la explicación de los conceptos de *vulnerabilidad* y *riesgo*; posteriormente, éstos se ejemplificaron a escala local —como en el caso de las inundaciones en Chalco de Covarrubias, Estado de México, y el edificio que está por colapsar en Naucalpan de Juárez, Estado de México— y a escala global —como en el caso de la Depresión Aislada en Niveles Altos (DANA), en Valencia,

España. A través de videos revisados previamente, se ejemplificó el riesgo que un fenómeno natural puede ocasionar en ciertos sectores de la población que presentan vulnerabilidad más alta ante fenómenos naturales. Algunos de ellos lograron interesarse en las problemáticas, principalmente las que sucedieron en México, expresando sus inquietudes o preguntas como "¿puede ocurrirle a cualquiera?", "¿puede ocurrir en cualquier momento y lugar?" o "¿por qué suceden esos desastres?".

Retomando el ejemplo de la DANA, en Valencia, España, los alumnos identificaron con colores la población vulnerable, la amenaza y el potencial riesgo que representaba este fenómeno meteorológico en una impresión que les fue previamente proporcionada. El mismo ejercicio se ocupó con ejemplos diferentes: el siguiente fue con el Volcán de Fuego de Colima, y el último, el deslizamiento de laderas en la Alcaldía Álvaro Obregón en la Ciudad de México. Con esta actividad en tres ejemplos diferentes, la mayoría comprendió que la mayoría de las veces hay población vulnerable ante cualquier fenómeno natural que represente un riesgo, no sólo un fenómeno meteorológico, sino también deslizamientos de laderas, terremotos, erupciones volcánicas, entre otros.

Una vez concluido el tema en el que los alumnos lograron diferenciar los conceptos de *vulnerabilidad*, *riesgo* y *amenaza*, se les proporcionó una tabla donde se les solicitó que llenaran con información de un lugar de su entorno inmediato o con el que tuvieran contacto directo; en dicha tabla, identificaban si existía un potencial riesgo ante una amenaza y por ende población vulnerable. Era importante que conocieran el lugar o tuvieran suficiente información para realizar la actividad, ya que la finalidad era que lograran vincular su vida diaria con el tema de *vulnerabilidad*.

Clase 2

En el día dos, los alumnos entregaron la actividad en equipo para la cual eligieron un lugar que consideraban una amenaza para la población, y presentaron sus casos; entre ellos, destacaron el Centro de Transferencia Modal (CETRAM) de Indios Verdes y Pantitlán, Huejotzingo en Puebla, la Basílica de Guadalupe, y algunos edificios de la ENCCH que consideraban un riesgo potencial para los alumnos. Una vez revisados

los casos de cada uno, se trabajaron como estudios de caso, en los que ellos se involucraron en las problemáticas que encontraron y las cuales, aparentemente, no habían identificado como problemáticas de vulnerabilidad.

Posterior a la revisión y repaso de los conceptos vistos en la primera sesión, se les proporcionó un mapa de los estados de la República Mexicana obtenido del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en el que se les solicitó que pintaran con una gama de colores específicos los estados que, de acuerdo con lo visto en la primera sesión, presentaban mayor grado de vulnerabilidad a inundaciones. Esta actividad se trabajó de manera individual para poder evaluar los conocimientos adquiridos y el entendimiento de cada uno de los estudiantes. Una vez entregada la actividad, se evaluó de acuerdo con la interpretación que dieron de los colores que eligieron. De todos los alumnos en los tres grupos, el 90 por ciento tuvo una correcta interpretación y un buen análisis de los estados con asentamientos humanos más susceptibles a vulnerabilidad. Para finalizar la clase, se dejó el enlace del muro virtual Padlet a través de Microsoft Teams, para que tuvieran acceso a dos cuestionarios: uno de opiniones generales de las tres sesiones impartidas y otro de los conocimientos que adquirieron durante la implementación de la estrategia y el papel de cada uno de ellos como agentes sociales en las problemáticas sociales que se viven día con día.

Clase 3

Para la tercera sesión, se realizó un repaso de los tres conceptos trabajados en las clases anteriores: *vulnerabilidad*, *riesgos* y *amenaza*, y se utilizó el teléfono celular (ver Figura 4). De forma aleatoria, se preguntó a tres alumnos por grupo la definición de los conceptos y un ejemplo de cada uno de ellos. Todos respondieron de forma correcta y, si bien las respuestas fueron más coloquiales, lograron entender los conceptos y sus diferencias.

Para concluir con la última sesión y la estrategia didáctica, se apoyaron en su teléfono celular para la resolución del cuestionario de conocimientos y el cuestionario de preguntas abiertas sobre su percepción del aula invertida, la vulnerabilidad y los riesgos en su vida cotidiana. El cuestionario se realizó en clase con dos propósitos: primero, implementar el aula invertida durante la clase como uno de los momentos para esta herramienta de aprendizaje; y segundo, aumentar la participación de los

Figura 4

Alumnos del ENCCH utilizando su teléfono celular como herramienta de aprendizaje

Fuente: Fotografía propia.

alumnos en comparación con el primer cuestionario, para el cual sólo hubo un 51 por ciento de participación. Es importante mencionar que, a pesar de que realizaron el cuestionario en clase, la participación no fue del 100 por ciento, sino del 95 por ciento en el cuestionario abierto y 89 por ciento en el de conocimientos, el cual, a pesar de no obtener las respuestas completas, se considera un porcentaje alto de participación, comparado con el examen diagnóstico.

Recolección de datos y resultados

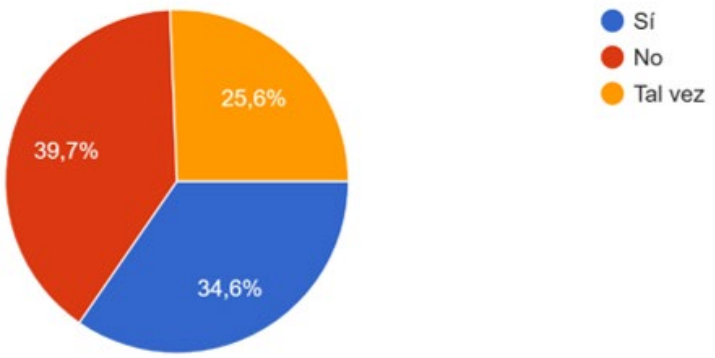
La recolección de datos se realizó clase con clase y al obtener los resultados de los cuestionarios de forma inmediata. Posteriormente, se pasaron los datos a un documento de Excel para poder cuantificarlos y realizar las gráficas pertinentes y el análisis correspondiente a los resultados obtenidos.

En el cuestionario final de conocimientos, se realizó la pregunta detonadora inicial acerca de los desastres naturales y se analizó el aumento o disminución en los porcentajes de los alumnos que no consideraban correcto el uso de término y aquellos que sí (ver Figura 5). Si bien el número de alumnos que consideran correcto el uso del término *desastres naturales* aún es elevado, hay una reducción importante en los tres grupos después de las sesiones impartidas y un aumento del 24.2 por ciento de aquellos que no lo consideran correcto.

En el cuestionario de preguntas abiertas, se solicitó a los alumnos que dieran su opinión sobre el uso del aula invertida en su clase, así como el papel que consideraban que tenían como futuros ciudadanos y profesionistas ante las problemáticas de la sociedad. Sobre el uso del aula invertida, hubo respuestas negativas, pero fueron más las positivas. Algunos de los comentarios positivos son los siguientes:

Figura 5

Porcentaje de alumnos que consideran correcto el uso del término* desastres naturales *después del aula invertida



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de muestreo.

- "Me pareció muy buena porque nosotros estamos acostumbrados a únicamente tomar clase y escuchar y de esta manera es más interactiva".
- "Me parece muy buena herramienta ya que hay ciertos aprendizajes que ambos pueden intercambiar y no solamente el alumno escucha, sino que también hay una escucha activa por parte del docente. Hay una mejor comunicación y, por lo tanto, mejor aprendizaje".
- "Es una grandiosa idea si los estudiantes están comprometidos con ella y realmente estudian por su cuenta los temas para solo llegar y complementar con los demás, lo cual hace que sea más rápido y dinámico".
- "Creo que es una buena herramienta, el conocimiento es más fácil de adquirir y ayuda al entendimiento y retroalimentación de ambas partes".
- Algunos de los comentarios negativos sobre este modelo de aprendizaje están más ligados con la forma de aprender de cada alumno o con la forma de enseñanza a la que están acostumbrados, y no precisamente por la finalidad del aula invertida. Algunos comentarios negativos son los siguientes:
- "Pues, la verdad en lo personal no fue de mi agrado por qué bien o mal ya uno se acostumbra a la manera en la que enseñan tus profesores".
- "Siendo sincera no me gusta tanto este modo porque siento que no aprendo, diría yo que estoy traumada porque en el semestre anterior mis clases de matemáticas eran así y no aprendía nada, porque nos dejaba todo el trabajo a nosotros (investigar el tema y exponerlo la clase siguiente) y pues matemáticas no es una materia tan fácil".
- "Depende de cada persona que tanto le funcione, en lo personal no es de mi total agrado ya que aprendo más en el aula y existen menos distracciones".
- "No me agrada mucho porque muchas veces suelen decir información poco verídica, además que hay personas que no son muy capaces de hablar frente a las demás personas y es por eso por lo que es más frecuente que no digan lo que en verdad piensan".

Los comentarios son contrastantes y, así como hay comentarios de los alumnos que consideran que les funcionan las nuevas estrategias de enseñanza, hay otros que están acostumbrados a un modo tradicional de aprendizaje, independientemente de la materia que tomen; sin embargo, hay un mayor reto en la geografía, al considerarla una materia con poca utilidad en la vida diaria, comparada con matemáticas o español, que se enseñan como materias necesarias para el día a día.

Conclusiones

La enseñanza de la geografía en el nivel medio superior representa un reto como materia escolar, ya que es diferente la enseñanza como disciplina científica. El uso de aula invertida como herramienta para enseñar la vulnerabilidad y los riesgos resultó ser eficaz al momento de presentar los conceptos y para que los estudiantes reconocieran la conexión que existe con su vida diaria. Al momento de elegir edificios del colegio como potencial amenaza para los alumnos, lograron entender que el riesgo y la vulnerabilidad están en su entorno inmediato, cosa que anteriormente no habían notado ni considerado como una amenaza. Esto habla de que los alumnos del nivel medio superior no tienen una enseñanza integral de todos los fenómenos geográficos que ocurren a su alrededor o, dicho de otra manera, que no aplican los conocimientos adquiridos en el aula en la vida cotidiana y sólo se queda el conocimiento que adquieren dentro de ella.

Resulta importante tomar en cuenta que la ENCCH tiene como uno de sus ejes articuladores *aprender a aprender*, lo cual va de la mano con el aula invertida, al hacer a los alumnos partícipes de su conocimiento para que éste sea autónomo, siempre con la guía de un docente. La enseñanza de la geografía en el nivel medio superior sigue representando un gran reto para todos los docentes que quieran cambiar una clase tradicional por una clase innovadora en la que se puedan utilizar TIC, más allá de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y, sobre todo, que los conocimientos puedan ser trasladados a la vida diaria de los alumnos.

El aula invertida es un modelo pedagógico innovador que demostró ser un elemento fundamental en la enseñanza de la vulnerabilidad y los riesgos en geografía, y no sólo en este tema en específico, sino que puede ser importante en cualquier tema geográfico sobre el cual los docentes y alumnos tengan interés. Si bien los resultados de tres sesiones por grupo no son suficientes para que los alumnos logren formar un criterio propio y un pensamiento crítico, sí son importantes para que conozcan que existen otras formas de aprendizaje y, sobre todo, que la geografía es una pieza fundamental en su formación como profesionistas, y para hacerlos los actores principales de las problemáticas sociales que se enfrentan en el país.

Referencias bibliográficas

Alcántara Ayala, Irasema. (2021). "Desastres: hacia la comprensión y concientización del riesgo y su inaplazable reducción". Universidad Nacional Autónoma de México. https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2021_894.html

De La Calle Carracedo, Mercedes. (2013). "La enseñanza de la geografía ante los nuevos desafíos ambientales, sociales y territoriales". En Rafael de Miguel González, María Luisa de Lázaro y Torres, y María Jesús Marrón Gaite (Coords.), *Innovación en la enseñanza de la geografía ante los desafíos sociales y territoriales* (pp. 33-52). Institución Fernando el Católico. https://ifc.dpz.es/recursos/publicaciones/33/36/03delacalle.pdf

Fernández Caso, María Victoria; Gurevich, Raquel (Coords). (2014). *Didáctica de la Geografía. Prácticas escolares y formación de profesores*. Biblos.

Fernández Christlieb, Fedérico (2023). *Hacer geografía. Un razonamiento histórico para el mundo que viene*. Universidad Nacional Autónoma de México.

Instituto Electoral de la Ciudad de México (2024), *Colonias del IECM 2022*. Portal de datos abiertos. https://datos.cdmx.gob.mx/dataset/colonias-del-iecm-2022

Ley Leyva, Nelly Victoria; Morocho Vargas, Mario Enrique; Espinoza Freire, Eudaldo Enrique, (2021). "La tecnología educativa para enseñanza de la Geografía" *Revista Conrado*, *17*(82), 465-472. http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v17n82/1990-8644-rc-17-82-465.pdf

Llorente Adan, José Ángel, (2020). "La enseñanza de la geografía en tiempos de coronavirus: Percepción de la comunidad educativa". *Didáctica Geográfica*, (21), 203-225. https://doi.org/10.21138/DG.547

Salas Rueda, Ricardo Adán.; Cabrera Rodríguez, Arturo Efrén; Domínguez Herrera, Eduardo. (2024b) "Uso del Aula invertida y la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre el concepto paisaje en el Colegio de Bachilleres". *Ateliê Geográfico*, *18*(1), 429–449. https://doi.org/10.5216/ag.v18i1.79052

Salas Rueda, Ricardo Adán; Ledesma Alexander, Leonardo; Dominguez Herrera, Eduardo. (2024a). "Ciencia de datos para analizar el aula invertida en el proceso educativo de geografía". *Ecos De La Academia*, *10*(20), e1157. https://doi.org/10.53358/ecosacademia.v10i20.1157

Suazo, Laura Elena.; Torres Valle, Antonio, (2021) "Percepciones, conocimiento y enseñanza de cambio climático y riesgo de desastres en universidades". *Formación Universitaria*, *14*(1), 225-236. https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000100225

Universidad Nacional Autónoma de México (unam) (2016). *Programas de estudios 2016, Área Histórico Social, Geografía I-II*, 42-47. https://cch.unam.mx/sites/default/files/programas2016/GEOGRAFIA_I_II.pdf

Universidad Nacional Autónoma de México (unam) (2024). *Programas de estudios 2024, Área Histórico Social, Geografía I-II*, 39-59. https://www.cch.unam.mx/sites/default/files/programas2024/GEOGRAFIA_I_II.pdf

Vargas Ulate, Gilbert. (2009) "Didáctica de la geografía y su aplicación a la enseñanza de la geografía en el tercer ciclo y la enseñanza diversificada de Costa Rica". *Educación, 33*(1) https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44015082006

Ventosilla Sosa, Danny Nicke; Santa María Relaiza, Héctor Raúl; Ostos de la Cruz, Felipe; Flores Tito, Ana María. (2021). "Aula Invertida como herramienta para el logro de aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios". *Propósitos y Representaciones*, *9*(1), e1043. http://dx.doi.org/10.20511/pyr2021.v9n1.1043