

Aula invertida en educación superior. Análisis de un curso de métodos de investigación en psicología educativa

Sala de aula invertida no ensino superior. Análise de um curso de métodos de pesquisa em psicologia educacional

Flipped classroom in higher education. Analysis of a research methods course in educational psychology

Nicolás Tlalpachiatl Cruz ¹  <https://orcid.org/0000-0003-2424-6649>

Cuaauhémoc Gerardo Pérez López ¹  <https://orcid.org/0000-0002-4775-6353>

Cuitláhuac Isaac Pérez López ¹  <https://orcid.org/0009-0005-5563-7863>

¹ Universidad Pedagógica Nacional (UPN), México

Resumen. La innovación educativa se fortaleció desde que algunas metodologías de enseñanza y aprendizaje se pusieron en marcha durante el confinamiento por la pandemia; una de estas metodologías es el Aula invertida, la cual se utilizó en ambientes presenciales, en línea o híbridos. El objetivo de este trabajo es analizar una experiencia de aplicación del Aula invertida en un curso de métodos de investigación en psicología educativa. Además de la aplicación de este enfoque, esta experiencia incluye la percepción de las/os estudiantes por medio de un cuestionario cuantitativo y entrevistas en grupos de enfoque. Participaron 39 estudiantes de licenciatura en Psicología Educativa. Los resultados del cuestionario se analizaron con base en la prueba de Wilcoxon, indicando un cambio positivo en la percepción de los estudiantes ($W=149$, $p=0.004$); en cuanto a las entrevistas, las/os estudiantes se sienten con mayor libertad de participación, más autorregulación, se confirmó la percepción positiva del aula invertida considerando tanto ventajas como desventajas de su aplicación. En cuanto a la enseñanza, se consigue la innovación educativa ya que se utilizaron metodologías activas, apoyadas con las nuevas tecnologías y se obtuvieron sugerencias para posterior uso de este enfoque en educación superior.

Palabras clave: aula invertida; Innovación educativa; psicología educativa; metodologías activas de aprendizaje.

Resumo. A inovação educacional se fortaleceu a partir do lançamento de algumas metodologias de ensino e aprendizagem durante o confinamento devido à pandemia; uma dessas metodologias é a Sala de Aula Invertida, que foi utilizada em ambientes presenciais, on-line ou híbridos. O objetivo deste trabalho é analisar uma experiência de aplicação da Sala de Aula Invertida em um curso de métodos de pesquisa em psicologia educacional. Além da aplicação dessa abordagem, essa experiência inclui a percepção dos alunos por meio de questionário quantitativo e entrevistas em grupos focais. Participaram 39 estudantes de graduação em Psicologia Educacional. Os resultados do questionário foram analisados com base no teste de Wilcoxon, indicando mudança positiva na percepção dos estudantes ($W=149$, $p=0,004$); Em relação às entrevistas, os alunos sentem que têm maior liberdade de participação, mais autorregulação, confirmou-se a percepção positiva da sala de aula invertida, considerando tanto vantagens como desvantagens da sua aplicação. No que diz respeito ao ensino, a inovação educacional tem sido alcançada pois se tem utilizado metodologias ativas, apoiadas em novas tecnologias e foram obtidas sugestões para a posterior utilização desta abordagem no ensino superior.

Palavras-chave: sala de aula invertida; inovação educacional; psicologia educacional; metodologias ativas de aprendizagem.

Abstract. Educational innovation has been strengthened since some teaching and learning methodologies were launched during the confinement due to the pandemic; One of these methodologies is the Flipped Classroom, which was used in face-to-face, online or hybrid environments. The objective of this work is to analyze an experience of applying the Flipped Classroom in a research methods course in educational psychology. In addition to the application of this approach, this experience includes the perception of the students through a quantitative questionnaire and focus group interviews. 39 undergraduate students in Educational Psychology participated. The results of the questionnaire were analyzed based on the Wilcoxon test, indicating a positive change in the students' perception ($W=149$, $p=0.004$); Regarding the interviews, the students feel they have greater freedom of participation, more self-regulation, the positive perception of the flipped classroom was confirmed, considering both advantages and disadvantages of its application. Regarding teaching, educational innovation is achieved since active methodologies were used, supported by new technologies, and suggestions were obtained for the subsequent use of this approach in higher education.

Keywords: flipped classroom; educational innovation; educational psychology; active learning methodologies.

1. Introducción

La innovación educativa en educación superior es un tema que todavía tiene muchos retos por delante, sobre todo cuando se considera que actualmente los docentes y estudiantes tienen una nueva virtualidad que genera incertidumbre y la necesidad de ofrecer recursos educativos que favorezcan nuevos hábitos de enseñanza y aprendizaje. Esta nueva virtualidad se fortaleció con la llegada de la pandemia por covid 19, pues fue ahí cuando se encontraron oportunidades para hacer cambios en las interacciones tradicionales en el aula, en la aplicación del currículum y los procesos educativos que ahora se apoyan con el uso de las nuevas tecnologías (Arriaga y Lara, 2023).

Una clasificación de la innovación educativa es la que presenta Fidalgo et al. (2019):

- **Innovaciones institucionales.** Entendidas como las que ofrece la Institución, entre ellas los Massive Online Open Courses (MOOC), por ejemplo.
- **Innovaciones de desarrollo en proyectos.** Uno de sus principales objetivos suele consistir en desarrollar un nuevo producto o servicio que mejora el aprendizaje. Por ejemplo, la realidad aumentada.
- **Innovaciones aplicadas en el aula.** Los docentes la aplican con sus estudiantes. Una de las tecnologías más utilizadas en este tipo de innovación son los sistemas e-learning junto con los métodos de Aula Invertida, Aprendizaje Adaptativo, Gamificación e Inteligencia Colectiva.

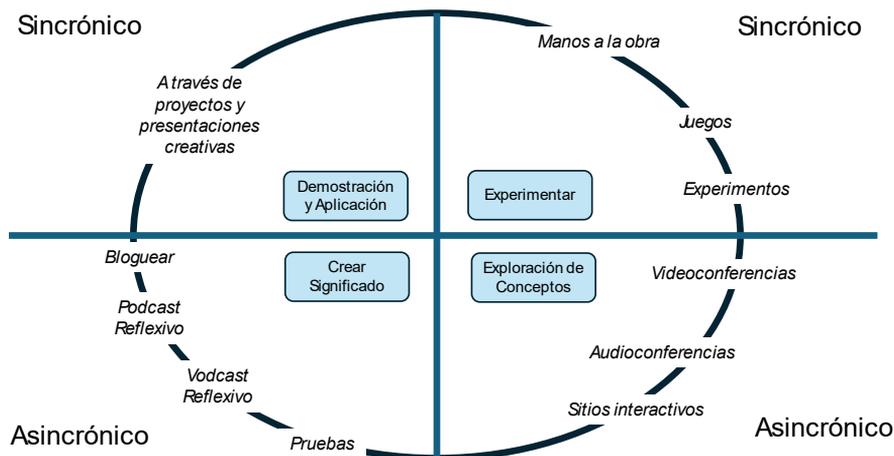
En este caso, es necesario explicar con detenimiento uno de los métodos de innovación aplicado en el aula: El método *Aula invertida*.

En 1993, la profesora Alison King hizo una crítica a lo que se conoce como "Modelo de transmisión", el cual se caracteriza porque el profesor es quien tiene el papel central durante la clase, transmite información y se asume que el estudiante recibe la información, después la reproduce en un examen. Con base en esta idea y bajo un modelo constructivista, se propone una metodología que promueva el aprendizaje activo, implicando al estudiante en el análisis, síntesis y evaluación de la información que recibe; además, se propone un aprendizaje cooperativo en el que las/os estudiantes participen de inicio a fin en cada clase (King, 1993) En el texto no se menciona el Aula invertida, pero sí se menciona el papel protagónico de las/os estudiantes mediante el aprendizaje activo, lo cual es uno de los elementos clave de la educación constructivista que se ha trabajado desde hace mucho tiempo, por ejemplo, a través del método Montessori.

Sin embargo, el término más cercano al *Aula invertida* o *Flipped Classroom* tiene origen varios años más adelante. Este concepto fue propuesto por Lage, et. al. (2000) como *inverted classroom* (IC). Se comenzó a trabajar con videoconferencias y presentaciones en Power Point fuera del aula. Sin embargo, esta propuesta fue popularizada por Sams, et. al. (2012), quienes la llamaron flipped classroom model (FCM) o aula volteada, aunque se ha utilizado más en educación básica y media superior, cada vez se utiliza más en educación superior (González y Gaytán 2019; López et al., 2020; Martínez et al., 2014; Ponce et al., 2016; Sandobal et al., 2021).

La propuesta general es que, con base en el modelo de aula invertida, los momentos de enseñanza-aprendizaje se invierten. La clase que tradicionalmente imparte el profesor se atiende en horas fuera del aula por el propio alumno, apoyándose mediante herramientas multimedia; así, las actividades de práctica, que casi siempre se pide fuera del aula (tareas, ejercicios), puedan ser ejecutadas dentro del salón utilizando métodos interactivos de trabajo colaborativo, aprendizaje basado en problemas y realización de proyectos (Lage et al., 2000; Sams et al., 2012; Sandobal et al., 2021).

La dinámica general del Aula invertida se observa en la siguiente figura:



Fuente: Martínez-Olvera et. al. 2014

Esto significa que los docentes deben considerar actividades asincrónicas antes y después de la clase; es decir actividades en las que el profesor no está presente y las/os estudiantes tienen que hacer actividades independientes que apoyan a las/os estudiantes a explorar conceptos y contar con información previa a la clase, tales como observar y analizar videokonferencias, realizar actividades interactivas o tareas que el profesor solicita. Después de la clase, se propone que las/os estudiantes, de manera independiente también, den un significado a lo que aprendieron durante la clase; por ejemplo, pueden hacer publicaciones en redes sociales o hacer grupos interactivos en los que las/os estudiantes compartan información adicional o sus propias reflexiones.

Por su parte, las actividades sincrónicas son aquellas en las que tanto el profesor como las/os estudiantes están en el mismo sitio (físico o virtual) y al mismo tiempo para interactuar. Estas actividades pueden ser de dos tipos: algunas sirven para que las/os estudiantes experimenten lo que están aprendiendo para lo cual podrían hacer algunos juegos, quizá algunos experimentos o dinámicas grupales que favorezcan la reflexión y análisis a través del hacer. El segundo tipo de actividades pueden ser para demostrar y aplicar su aprendizaje; es decir, pueden hacer proyectos de intervención o de investigación en los que apliquen los conocimientos teóricos que van aprendiendo en cada asignatura.

2. Estudios acerca del Aula invertida

En la actualidad se cuenta con un gran número de publicaciones respecto a la aplicación del modelo Aula invertida. En el 2021, se hizo una revisión sistemática del Estado del Arte de la aplicación de este modelo. Se encontraron 37 artículos en los que se fomentaban competencias como la comunicación, trabajo en equipo o creatividad, siendo la motivación una competencia de mayor relevancia, puesto que se requiere un cambio en la actitud y la participación tanto de las/os estudiantes como del profesor (Sandobal et al., 2021).

Cabe destacar que estos mismos autores, hacen algunas recomendaciones para la aplicación del modelo Aula invertida. Destacan dos de ellas, una es la planificación tanto de actividades como de recursos y la otra es la contextualización de la propuesta teniendo en cuenta la disponibilidad de recursos por parte de los profesores y de la misma Universidad (Sandobal et al., 2021).

Se han hecho aplicaciones del Aula invertida en diversos cursos y niveles educativos. En este caso, el énfasis es en nivel superior. Por ejemplo, se ha utilizado como estrategia para promover el aprendizaje activo en estudiantes de física, en el cual se utiliza una evaluación formativa, considerando las características de la disciplina, estilos de aprendizaje y actitudes de las/os estudiantes. Se analizó la percepción y el efecto de las estrategias y se encontró una buena percepción del modelo, así como el reconocimiento hacia las estrategias utilizadas por el profesor, incluido el sitio web que se propuso en la asignatura (Díaz et al., 2017). Este proceso, está vinculado con la innovación educativa aplicada en el aula.

De igual manera, el Aula invertida se ha aplicado en el ámbito de la odontología, con la intención de fomentar el pensamiento crítico y solución de problemas. Por ejemplo, se ha utilizado material audiovisual y escrito en línea para protocolos teóricos y de laboratorio antes de que las/os estudiantes realizaran un curso completo de odontología, observando altos niveles de rendimiento y satisfacción entre las/os estudiantes (Faraone et al., 2013). Incluso, se han hecho comparaciones entre Aula invertida y el aprendizaje basado en equipos (ABE), encontrando que ambos modelos son útiles para la formación clínica de odontólogos si es que los comparan con el modelo tradicional (Nishigawa et al., 2017).

En cuanto a la percepción del modelo Aula invertida, se han realizado diversos estudios, en diferentes áreas. Un caso es el que Pertuz (2021) comparó la percepción de aplicación de estrategia remota mediante Aula invertida, la cátedra clásica y el aprendizaje basado en proyectos. Para lograr este objetivo, aplicó un cuestionario de percepción analizando los resultados en seis categorías; 1) comprensión y apropiación de conceptos teóricos, 2) formación disciplinar, 3) formación integral, 4) dedicación y carga académica, 5) interacción entre sujetos del proceso, y 6) aprendizaje activo. Realizó actividades de Aula invertida, tales como actividades independientes, entre ellas videoclases y actividades de aprendizaje activo durante la clase. Este autor, encontró que existe preferencia por la estrategia remota mediante Aula invertida frente al aprendizaje basado en proyectos y la cátedra clásica, sobre todo en los aspectos de comprensión y apropiación de conceptos teóricos (Pertuz, 2021).

Otro estudio de percepción se realizó con estudiantes de Medicina, específicamente en el campo de la Pediatría, durante la pandemia por COVID-2019. En este caso [Maldonado et al. \(2021\)](#), aplicaron un instrumento de percepción a 75 estudiantes universitarios y encontraron una opinión favorable para este modelo; se enfatiza en que la combinación de módulos en línea y sesiones de aplicación mejora el aprendizaje de las/os estudiantes, que trabajan en equipo y que presentan mayor interés por el contenido. Concluyen que el Aula invertida es un método que fomenta la participación activa para el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte de las/os estudiantes y que es un buen modelo, el cual puede utilizarse de manera virtual ([Maldonado et al., 2021](#)).

Finalmente, es importante mencionar que se han encontrado algunas limitaciones en cuanto a la aplicación del modelo Aula invertida, tales como el conocimiento de tecnologías educativas tanto de profesores como estudiantes; el reconocimiento de que las/os estudiantes podrían estar acostumbrados a aprender conceptos y temas "de memoria" y que no se cuenta con un método apropiado de evaluación ([Mercado, 2020](#)).

3. Métodos y materiales

Objetivo: Analizar la experiencia de aplicación del Aula invertida en un curso de métodos de investigación en psicología educativa considerando la percepción de las/os estudiantes.

Diseño: Es un diseño de investigación convergente ([Creswell, 2014](#)), en tanto que se obtuvieron datos cuantitativos a través de un cuestionario y también se obtuvieron datos cualitativos a través de entrevistas en grupos de enfoque.

3.1 Muestra

Para la fase cuantitativa: 39 estudiantes, 34 mujeres (87%) y 5 hombres (13%), con promedio de edad de 25, siendo la edad mínima de 19 y la máxima de 51.

Para la fase cualitativa: De los 39 estudiantes de la fase cuantitativa, participaron 11 estudiantes en la fase cualitativa, fueron 10 mujeres, 1 hombre, con edades entre 20 y 42 años.

3.2 Instrumentos

3.2.1 Recolección de datos cuantitativos

Cuestionario de Percepción de Aula invertida. El objetivo de este instrumento es conocer la percepción de los estudiantes acerca del Aula invertida. El cuestionario consiste en 9 preguntas cerradas en Escala Likert que van desde completamente de acuerdo hasta completamente en desacuerdo. Este instrumento tiene un Alfa de Cronbach de 7.1. El cuestionario es una adaptación de tres cuestionarios utilizados en el ámbito superior ([Arráez, et al., 2018](#); [Maldonado et al., 2021](#); [Mercado, 2020](#); [Pertuz, 2021](#)). El cuestionario fue autoadministrado y en línea.

3.2.2 Recolección de datos cualitativos

Guía de entrevista de percepción de Aula invertida. Son preguntas semiabiertas que fueron revisadas por 2 expertos en el tema de Aula invertida. Las categorías que se utilizaron fueron las siguientes: 1. Adquisición de habilidades, satisfacción; 2. Auto-regulación; 3. Conocimiento e interés; 4. Recursos de la Universidad y profesores y se agregó una más: 5. Opinión y sugerencias acerca del Aula invertida en la Universidad.

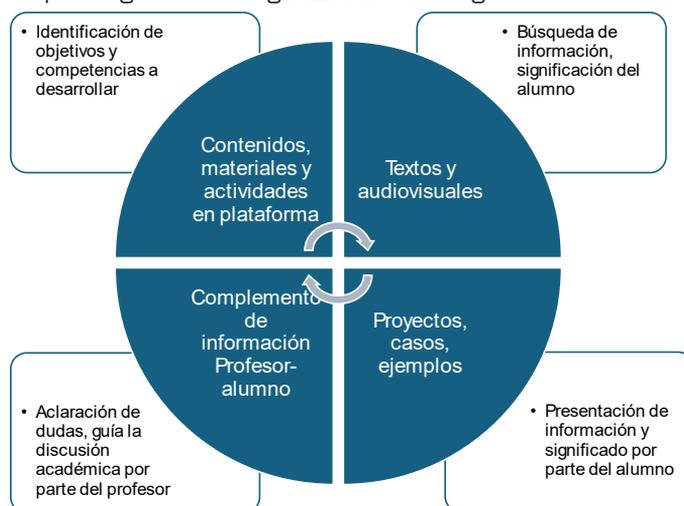
3.3 Procedimiento y análisis

El procedimiento se realizó en tres fases:

- *Fase 1.* Medición inicial. En esta fase, las/os estudiantes contestaron en línea el cuestionario de Aula invertida.
- *Fase 2.* Se realizaron actividades de una unidad didáctica de la materia "Métodos Cuantitativos". La unidad corresponde a los temas de niveles de medición y diseños de investigación.
- *Fase 3.* Medición final. Las/os estudiantes contestaron en línea nuevamente el cuestionario Aula invertida, con la finalidad de observar algunos cambios y se organizaron dos grupos de enfoque en los que se aplicó una entrevista grupal acerca del Aula invertida.

La Fase 1 consistió en la aplicación de cuestionarios en línea. Se solicitó la participación a través del grupo de classroom de la asignatura y por ese medio se envió el cuestionario.

La Fase 2 consistió en las siguientes actividades vinculadas al modelo Aula invertida. El esquema general de organización es el siguiente:



Fuente: Elaboración propia

3.3.1 Desarrollo de actividades

La propuesta de actividades se presenta de la siguiente manera:
¿Cómo serán las actividades semanales?

La unidad didáctica tuvo una duración de cuatro semanas. Fueron dos clases semanales, de 2 horas cada una.

Los temas revisados fueron “Niveles de medición” y “Diseños de investigación” Se explicó que en cada semana se tratará solamente un subtema.

Semana 1. Niveles de medición nominal y ordinal

Semana 2. Niveles de medición intervalar y de razón

Semana 3. Diseños de investigación no experimental: transversal y longitudinal

Semana 4. Diseños de investigación experimental: pre experimental, cuasiexperimental, experimental puro

Las actividades se organizaron de la siguiente manera:

Antes de la clase:

Las/os estudiantes podrían revisar los materiales y actividades correspondientes a la siguiente semana. Es importante considerar que para el acceso a los materiales se necesita internet para ver los videos, hacer las actividades o descargar los archivos.

Generalmente, se tratará de dos o tres materiales por revisar:

1. Texto de la semana, el cual estará en versión pdf para que lo descarguen o lo lean en la misma plataforma y en la antología impresa. Los textos eran correspondientes a temas de medición y diseños de investigación, se propusieron los textos del programa de la asignatura; sin embargo, el profesor también propuso materiales y los mismos estudiantes tenían la posibilidad de proponer material adicional. Los textos se encuentran en el Classroom y en el drive de la asignatura.

Análisis de evidencia. Cada texto debía ser revisado y se solicitó un análisis individual con formato libre, de manera semanal. Se trata de “tareas” que deben hacer previo a la clase para que las/os estudiantes asistan a clase con información y se puedan realizar actividades con participación de las/os estudiantes. Las instrucciones y recuperación de evidencia se encuentran en el *classroom* del grupo.

2. Video clase. Se trata de un video breve, en el que se identificaron aspectos teóricos clave que servirán como complemento de la lectura del texto o de los materiales sugeridos. En este caso, las video-clases tenían que ver con temas asociados a la medición y el diseño de investigación. Se presentaban conceptos básicos y, sobre todo, ejemplos que facilitarían la aplicación de estos conceptos en los proyectos de las/os estudiantes. Las video clases son alojadas en un canal de Youtube administrado por el profesor de la clase (Tlalpachicatl, 9 de agosto 2023).

Análisis de evidencia. Cada video debe ser revisado de manera individual y se solicita que se retome la información en el resumen semanal solicitado.

3. Actividad interactiva. Puede ser una actividad interactiva, como un video en el que recuperen aspectos esenciales del tema, solución de un cuestionario u otra actividad didáctica que puedan resolver en línea de manera individual, como crucigramas, relación de columnas, completar frases, entre otros. Así es como se puede obtener información del aprendizaje de cada alumno. Los ejercicios interactivos están alojados en la página web del profesor (Tlalpachicatl, 26 de agosto 2023).

Análisis de evidencia. En este caso, por tratarse de ejercicios de reforzamiento, no se solicita evidencia obligatoria; sin embargo, durante la clase sí se comenta la realización de estos ejercicios, su utilidad, ventajas y desventajas.

Durante la clase:

Durante la clase, se analizó el tema de manera teórica. Entre todos los asistentes aportaron ideas para identificar elementos clave, relacionarlos con conocimientos previos y hacer una síntesis del tema.

Se trabajó con pequeños proyectos de investigación propios, con temas de su interés, sobre todo temas relacionados con la psicología educativa y que sean factibles de realizar.

Cabe señalar que los proyectos los realizaron en equipos pequeños, de 3 a 5 personas. Los proyectos planteados tenían que ver principalmente con la aplicación de cuestionarios para conocer algún tema; por ejemplo, “conocer uso de las nuevas tecnologías por parte de sus compañeros”. Por tanto, se requería un conocimiento acerca del tema, del planteamiento del problema, de la importancia de la medición, identificación del diseño de investigación, elaboración o identificación de un cuestionario acorde al objetivo y el análisis de resultados.

Durante la clase, se abordaron los proyectos de las/os estudiantes con base en la revisión teórica. Por tanto, las sesiones fueron más prácticas, por lo que las/os estudiantes tuvieron la libertad de elegir cómo se hace esa revisión de sus proyectos. Precisamente porque los estudiantes decidían cómo abordar el tema, las sesiones variaban en tiempo, disposición y orden de participación. Por ejemplo, cuando la revisión teórica se hizo en plenaria, los estudiantes organizaban las sillas en forma de “círculo” para poder dialogar; en estos casos, la duración era entre una hora y una hora y media. Cuando se trataba de la revisión de proyectos, se hizo en equipos y después “interequipos” porque decidieron compartir sus avances y recibir retroalimentación; en este caso, la duración sí llegaba a ser de dos horas. Dentro de cada equipo, se organizaron para la participación individual y retroalimentación correspondiente.

Análisis de evidencia teórica. También deberán entregar una tarea semanal. Esta tarea consiste en una síntesis teórica del tema, junto con algunas reflexiones acerca del o de los casos revisados. La idea original era que lo entreguen en el día de clase, pero las/os estudiantes propusieron el fin de semana como fecha límite.

Análisis de evidencia práctica durante la clase. Antes de iniciar la clase, se presenta una rúbrica que permite la identificación de aspectos básicos del tema, aspectos básicos del proyecto, así como observaciones cualitativas. Estas rúbricas pueden ser “llenadas” en los equipos de los proyectos, con base en sus propias temáticas.

La Fase 3 consistió en la aplicación del cuestionario en línea, el cual fue solicitado y enviado a través del classroom del grupo. La aplicación de cuestionarios se hizo de manera autoadministrada y en línea. El tiempo aproximado para contestar el cuestionario fue de 10 minutos.

También se aplicaron entrevistas mediante dos grupos de enfoque. Se solicitó la participación voluntaria de 5 estudiantes en cada grupo; participaron 10 alumnas y se agregó 1 alumno. Cada entrevista duró aproximadamente una hora.

3.4 Materiales

Textos de la antología de la materia “Métodos cuantitativos”. Se trata de una antología elaborada por profesores que participan en la línea curricular “Metodológica”. Son textos seleccionados de libros y revistas con temas relacionados con los niveles de medición y los diseños de investigación. Estos materiales fueron puestos a disposición de las/os estudiantes a través del classroom y drive del grupo.

Vídeo-clases. Se trata de vídeos en los que se presenta la información básica de algunos temas de la materia. Por ejemplo, una vídeo clase acerca de los niveles de medición y diseños de investigación que se encuentran en el canal de YouTube.

Otro ejemplo. Debido a que al final del semestre las/os estudiantes hicieron un proyecto de investigación, resultó útil el uso de formularios de Google. Era importante analizar los datos, por lo que se elaboró un vídeo acerca del análisis de datos. En este vídeo se explica una forma de recuperar los datos de Google para pasarlos en Excel, luego se elaboran tablas dinámicas, se identifican puntos de corte y cómo obtener fácilmente datos como media, moda, puntuación total (Tlalpachicatl, 11 de noviembre, 2022).

Ejercicios interactivos. Se trata de actividades interactivas en las que las/os estudiantes pueden realizarlos con anticipación para identificar conocimientos previos o, sirven también para reforzar los temas revisados en clase. Por ejemplo, un aspecto que se revisa de manera muy general en la antología de la materia es el de diseños de investigación cuantitativos; se analizan solamente para identificar la importancia de intentar un control en las muestras o en el experimento. Por tanto, un ejercicio que se propone es acerca de los diseños en el que las/os estudiantes deben leer algunas oraciones y “arrastrar” las palabras que complementa la oración (Tlalpachicatl, 14 de septiembre de 2023).

4. Resultados

4.1 Resultados cuantitativos

El análisis estadístico de datos se hizo mediante el Software JASP 0.17.3.0. Se hizo análisis descriptivo y una prueba no paramétrica *de rango con signo de Wilcoxon* con la finalidad de identificar si las respuestas de los participantes son significativamente distintas de cero, al comparar la primera y la segunda aplicación del cuestionario de percepción de Aula invertida.

Al comparar las puntuaciones del cuestionario del inicio con el del final, se encontraron diferencias significativas en cuanto a la percepción del aula invertida, como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Descriptivos

	N	Media	DT	ET	Coefficiente de variación
Antes	39	17.769	2.590	0.415	0.146
Después	39	20.077	4.809	0.770	0.240

Fuente: elaboración propia

Tabla 2. Contraste T para Muestras Emparejadas

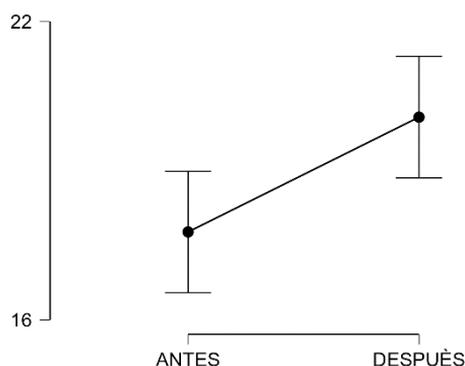
	W	z	gl	p
Antes - Después	149.000	-2.891		0.004

Nota. Contraste de rangos con signo de Wilcoxon.

Fuente: elaboración propia.

La prueba de rangos con signo de Wilcoxon mostró que la aplicación de actividades de Aula invertida cambia positivamente las puntuaciones de percepción de este enfoque educativo, pasando de una mediana de 17 antes de las actividades a 20 después de las actividades, $W = 149$, $p = .004$.

Se puede observar también en la siguiente gráfica:



Gráfica 1. Diagrama de caja para medianas, antes y después de la aplicación de actividades

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a las respuestas de cada reactivo, se propone un análisis de porcentajes, con la finalidad de una mejor comprensión de los datos. Dichos porcentajes se pueden observar en la tabla 3

Aunque no sucede en todos los casos, es evidente que las puntuaciones de la opción Completamente de Acuerdo (CDA) incrementaron considerablemente.

Se puede resaltar que en el reactivo 1 se reporta mayor conocimiento del Aula invertida por parte de las/os estudiantes; sin embargo, en el reactivo 2, las/os estudiantes responden que sus profesores no cuentan con conocimiento de esta metodología.

En los reactivos 3, 4, 5 y 6 se observa que hay mejoría en la percepción, pues se dan cuenta que hay mayor participación, comprensión y los conceptos están por más tiempo.

En el reactivo 7 se nota que hay una percepción negativa en cuanto a la suficiencia de videos.

El reactivo 8 es de resaltarse pues por tratarse de una materia que implica más el "hacer", los videos son buena fuente para apoyar la práctica correspondiente.

Finalmente, el reactivo 9 denota la inversión de tiempo por parte de las/os estudiantes, pues también aumentó la frecuencia de estudiantes que están totalmente de acuerdo con la inversión necesaria en esta metodología educativa.

Tabla 3. Porcentajes de respuestas por cada reactivo antes y después de la aplicación de las actividades de Aula invertida.

	Antes				Después			
	CDA	DA	ED	CEDA	CDA	DA	ED	CEDA
1. Consideras que tienes conocimiento del Aula invertida	5.1	56.4	23.1	15.4	51.2	41	3.9	3.9
2. Consideras que tus profesores tienen conocimiento del Aula invertida	28.2	35.9	23.1	12.8	17.9	35.9	38.3	7.7
3. La metodología utilizada en el Aula invertida te permite que participes más en el aula	28.2	61.5	10.3	0	61.5	35.9	0	2.5
4. Con el Aula invertida en el aula de clase se logra que los contenidos se comprendan mejor	23.1	74.3	2.5	0	58.9	38.3	0	2.5
5. Con los videos que estudias previamente antes de ir a clase, los conceptos aprendidos se recuerdan durante más tiempo	20.5	58.9	20.5	0	38.3	56.4	0	5.1
6. Los videos te ayudan a una mejor comprensión de los temas de clase	17.9	74.3	7.7	0	33.3	51.2	12.8	2.5
7. La información recibida en videos es suficiente para desarrollar actividades en el aula	20.5	58.9	20.5	0	20.5	35.9	38.3	5.1
8. Con la metodología del Aula invertida, los videos te ayudan a resolver más fácil ejercicios y problemas de aplicación	20.5	66.6	12.8	0	48.7	48.7	0	2.5
9. La metodología del Aula invertida requiere más inversión de tu tiempo para tu aprendizaje	10.3	76.9	5.1	7.7	41	56.4	0	2.5

Nota: CDA= Completamente De Acuerdo; DA= De Acuerdo; ED (En Descuerdo); Completamente en Desacuerdo (CEDA).

Fuente: elaboración propia.

4.2 Resultados cualitativos

En cuanto a las entrevistas en grupos de enfoque, en primer lugar, se presentan los participantes de los dos grupos formados:

Grupo 1. Participaron cinco alumnas del grupo, con edades entre 20 y 37 años. Todas las alumnas asistieron a todas las clases en las que se aplicó la metodología de Aula invertida.

Grupo 2. Participaron cinco alumnas y un alumno del grupo, con edades entre 21 y 46 años. El alumno solamente faltó en dos ocasiones en que se aplicó la metodología de Aula invertida.

Los resultados cualitativos se describen con base en las categorías de la entrevista.

4.2.1 Adquisición de habilidades, satisfacción.

Al inicio del proceso, las alumnas no entendían muy bien de qué se trata la metodología del Aula invertida. Creían que se trataba de que las/os estudiantes se convirtieran en “maestras” y el profesor en “alumno”. Mencionaron frases como las siguientes:

“Me gustó que me tocara exponer un tema y ser yo la profesora” o “Es importante cambiar los papeles para que las/os estudiantes no se queden sentados esperando a lo que diga el profesor, sino que también expongan los temas”

Esto sucedió cuando, al inicio del proceso, se indicó a las/os estudiantes que debían proponer diferentes formas alcanzar los objetivos del curso y distintas maneras de presentar los contenidos. La mayor parte del grupo propuso que se hicieran exposiciones de algunos temas.

De cualquier modo, las alumnas mencionaron que adquirieron habilidades de “autoaprendizaje”, “autorregulación” y “motivación”, debido a que les tocaba buscar información, preparar las exposiciones y trabajar en equipo. Además, mencionaron que aprendieron qué es el Aula invertida, cómo se trabaja y que las/os estudiantes también pueden tomar decisiones, lo cual significa que tuvieron un pensamiento crítico al momento de buscar información y decidir cómo presentarla.

Para finalizar en esta categoría, los participantes mencionaron que se sintieron satisfechos con esta metodología de trabajo ya que *“uno asume lo que decide hacer o no hacer; es decir, que mis propuestas fueron tomadas en cuenta, pero eso implica que adquiero compromisos”*; además, mencionaron que el ver videos, hacer actividades interactivas y evitar las clases *“tipo conferencia”*, genera mayor aprendizaje, por lo que se puede decir que en general *“quedamos muy satisfechos con la metodología”*, aunque también *“creemos que nos falta mucho para aplicarla de manera eficiente, pues no estamos preparados totalmente y dejamos que los profesores tomen la iniciativa la mayor parte del tiempo”*.

4.2.2 Autorregulación

La autorregulación es una de las habilidades principales que se pretende que sea reforzada a través de la metodología del Aula invertida. En principio, parece que las/os estudiantes entrevistados se dieron cuenta que se requiere un proceso de autorregulación bastante fuerte, claro y sistemático. Lo hacen explícito cuando mencionan *“para el Aula invertida se necesita hacer las cosas por uno mismo, sin que nadie te diga qué hacer o en qué momento hacerlo”* o palabras como *“yo no estaba acostumbrada a ver una video-clase, porque la puedo ver cuando tenga tiempo, repetirla si es necesario o no verla”*. Una de las entrevistadas lo dijo de manera más clara *“necesito manejar mejor mis tiempos y las formas en que estudio”*. Por lo anterior, queda claro que se dan cuenta que se necesita autorregulación.

Sin embargo, también se dieron cuenta que la autorregulación es un proceso bastante complejo que implica organizarse de manera diferente o aprovechar los espacios “muertos” entre clases o el tiempo de la misma clase en la que se lleva el Aula invertida. Por ejemplo, se mencionaron cosas como *“me costó mucho trabajo organizar las tareas de todas las materias”* o *“es difícil ver la video-clase porque siento que no es lo mismo”, “se vuelve muy complicado porque tenemos varias materias, varias tareas al mismo tiempo y no todos los profesores siguen la misma metodología”*.

Aun así, hubo quienes observaron avances en su capacidad de autorregulación, por ejemplo, mencionaron *“me costó trabajo, pero hice un esfuerzo importante para organizarme, leer el texto, ver la video-clase y buscar información adicional”*, alguien más comentó *“me gustaron las actividades interactivas, las hice en mis tiempos y si tenía dudas, veía la video-clase o buscaba en internet”*.

En general, se puede decir que el proceso de autorregulación se hizo evidente y que, aun cuando cuesta un poco de trabajo, sí se puede ser más sistemático y organizado.

4.2.3 Conocimiento e interés

“Yo no sabía qué es el Aula invertida”, fue una de las frases recurrentes que los entrevistados mencionaron. Al principio del curso, se les indicó que se trabajaría con la metodología de Aula invertida, ante lo cual, la mayor parte de las/os estudiantes mencionaron que nunca habían escuchado de esa metodología. Durante las entrevistas en los grupos de enfoque, las/os estudiantes mencionaron: *“aprendí qué es el Aula invertida, el cual es un enfoque muy diferente al tradicional, pero las/os estudiantes no estamos preparados para esta forma de trabajo”*; *“aprendí que con el Aula invertida puedo proponer, trabajar más con mis compañeros durante la clase, ver los contenidos en otro momento y resolver dudas con el profesor y compañeros”*. Con estas respuestas, las/os estudiantes muestran que aprendieron qué es el Aula invertida.

Por otro lado, se averiguó qué tanto interés se generó tanto por la metodología como por los contenidos de la materia. Algunas respuestas se enfocaron en lo interesante que es el Aula invertida, *“es una forma muy interesante de trabajar, ojalá se siga esta metodología en toda la Universidad”*, o decían cosas como *“el Aula invertida me ayudó a tener más interés en lo que opinaban mis compañeros”*, *“Es interesante que puedo buscar información fuera de la clase y que en la clase nos dediquemos a resolver problemas, ejercicios o escuchar las presentaciones de los compañeros”*. Además, en el caso de los contenidos mencionaron *“creo que los contenidos de la materia fueron más interesantes porque nos enfocamos en un proyecto real”*, *“los temas fueron más comprensibles porque los tuvimos que explicar nosotros, con nuestras palabras”*; sin embargo, ante esta última respuesta, sigue siendo evidente que se entendió que el Aula invertida significa que las/os estudiantes hagan presentaciones de los contenidos.

4.2.4 Recursos de la Universidad y profesores

En esta categoría se investigó la opinión de las/os estudiantes acerca de los recursos que tiene la Universidad para llevar a cabo la metodología de Aula invertida, así como la capacitación que tienen los profesores al respecto. Algunas de las respuestas fueron: *“en la Universidad tenemos internet, pero no siempre funciona al*

100%, se traba o no nos deja conectarnos”, “la Universidad tiene una biblioteca muy grande y da acceso a muchos recursos electrónicos, por lo que podemos buscar la información que necesitemos”; “en la Universidad, las copias son accesibles y muchos de los textos ya están digitalizados, por lo que podemos fotocopiar los libros y llevarnos información a casa”. Finalmente, una de las respuestas fue muy contundente: “la Universidad cuenta con recursos suficientes para que los maestros permitan que las/os estudiantes trabajen a su ritmo, hay biblioteca, hay internet, hay espacios para que las/os estudiantes discutan los temas, sólo nos falta prepararnos bien para aplicar esta metodología”.

En cuanto a la capacitación de los profesores, mencionaron lo siguiente: “no todos los profesores conocen esta metodología”; “le pregunté a otros profesores y dicen que saben qué es el Aula invertida, pero no saben cómo aplicarla”, sólo uno de los entrevistados mencionó “una de mis maestras sí sabe del Aula invertida, pero no la aplica porque dice que no se puede”.

Por lo anterior, es evidente que las/os estudiantes opinan que en la Universidad hay recursos para implementar la metodología de Aula invertida; sin embargo, tanto las/os estudiantes como los profesores requieren capacitación para llevarla a cabo.

4.2.5 Opinión y sugerencias acerca del Aula invertida en la Universidad.

Finalmente, en los grupos de enfoque se les preguntó si tenían algunas sugerencias sobre la implementación del Aula invertida en la Universidad. Mencionaron aspectos como los siguientes: “sería importante que todos los profesores llevaran a cabo esta metodología”, “las/os estudiantes necesitamos aprender a organizarnos y a aprender de otra manera diferente a la tradicional”; algunas de las respuestas fueron muy enfáticas en las implicaciones de esta metodología: “sugiero que haya capacitación para todos los profesores”; “sugiero que se vaya poco a poco, porque así de un ‘jalón’ es muy complicado”; “yo opino que esta forma de trabajo es bienvenida, siempre y cuando nos den una capacitación o que el mismo programa educativo esté preparado, porque son muchas materias, muchas tareas, demasiada información”, “será conveniente que todos los profesores o que en todas las materias se lleve algo semejante porque así crea mucha confusión”.

Por lo anterior, se entiende que el Aula invertida es un enfoque bien visto por las/os estudiantes, se dan cuenta de las implicaciones, por lo que las sugerencias parecen pertinentes considerando que es la primera vez que reciben esta forma de trabajo durante sus clases universitarias.

5. Discusión y conclusiones.

El Aula invertida es una metodología didáctica activa que permite cambios sustantivos en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Significa que las/os estudiantes se convierten en participantes activos porque antes de la clase leen textos, resuelven actividades interactivas, observan video-clases, buscan y analizan información, durante la clase exponen comentarios, opiniones, resuelven problemas o analizan casos con base en la información revisada y resuelven dudas entre compañeros o con el profesor. También proponen estrategias para revisar los contenidos e, incluso, pueden proponer

formas de evaluación. Después de la clase, las/os estudiantes podrían reestructurar la información con sus propias palabras a través de textos, videos, imágenes o la forma que ellos encuentren.

Por su parte, el profesor tiene la responsabilidad de hacer video-clases o que los temas sean vistos en tiempo breve, concretos y muy claros; debe elaborar recursos que faciliten la comprensión de los temas; sobre todo, debe escuchar las propuestas de las/os estudiantes, guiarlos y permitir que las/os estudiantes sean los responsables de su propio aprendizaje.

Parece una tarea sencilla, pero no lo es. Con base en los resultados cuantitativos de esta investigación, se identificó que las/os estudiantes tienen una percepción positiva del Aula invertida, aprendieron qué es, parece haber mayor comprensión de los temas, les gustan las video-clases para resolver ejercicios, aunque no son suficientes para todos los temas y las/os estudiantes se dan cuenta que se requiere más tiempo para aprender.

Los resultados cualitativos indican que las/os estudiantes saben de qué se trata el Aula invertida, aunque se hizo evidente una confusión pues pensaban que se trataba de que ellos expusieran los temas. Se dan cuenta que se requiere más tiempo, sobre todo organización y autorregulación para aprender. En general se sienten satisfechos, pero no todos consolidaron su aprendizaje con esta metodología ya que existen factores que no permiten una aplicación óptima del Aula invertida. Entre los factores que las/os estudiantes mencionaron son que ellos mismos ni sus profesores están capacitados para aplicar este método, que los recursos de la Universidad no son suficientes o falta mejorar la calidad, por ejemplo, del internet; que llevan muchas materias, por tanto, muchas tareas y actividades que dificultan la autorregulación. Finalmente sugieren que, si es que se aplica el Aula invertida en una clase, sería conveniente que se lleve en todas las materias para que haya mejor organización.

Aunque no era parte del objetivo principal de este trabajo, se consideró registrar la opinión del profesor del grupo. Es claro que el profesor es consciente de los cambios que se requieren, aunque *“implica mucho trabajo, en la búsqueda de información válida, en la elaboración de materiales, en la propuesta de actividades interactivas”*, además se hizo evidente que se trata de un trabajo en equipo y no individual pues el profesor menciona: *“trabajé en conjunto con las/os estudiantes y con algunos colegas que me dieron ideas que ellos mismos aplican en sus grupos”*. Resalta también el reconocimiento que el profesor da a sus estudiantes al mencionar que *“las/os estudiantes jugaron un papel protagónico, al principio se les hacía raro que ellos podían decidir cómo tratar los temas o cómo evaluar, sobre todo se dieron cuenta de la oportunidad de buscar más información y compartirla en el salón de manera que parecía una reunión y no una clase”*.

Por lo anterior, se puede llegar a tres conclusiones generales:

- La primera de ellas tiene que ver con la posibilidad de la innovación educativa en el aula ya que, tanto el profesor como las/os estudiantes, hicieron un esfuerzo importante para promover el uso de materiales didácticos en línea y presencial, así como para realizar actividades sincrónicas y asincrónicas, lo cual conduce a la práctica de estrategias nuevas para ambas partes. Además, se espera que este modelo favorezca la participación colaborativa

tanto entre docentes como entre docentes y estudiantes, al tratarse de un trabajo en equipo más que un trabajo individual.

- La segunda conclusión es referente a la aplicación del Aula invertida, ya que es un proceso que implica un cambio en las estrategias educativas que utiliza el profesor y en las estrategias de aprendizaje que utilizan las/os estudiantes, significa que el profesor debe dejar de ser el expositor de contenidos para convertirse en guía y apoyo para que las/os estudiantes cumplan un papel activo dentro de su proceso de aprendizaje. Dos, las/os estudiantes requieren capacitación en el proceso de autorregulación de todo lo que implica su aprendizaje, por ejemplo, regular tiempos, espacios, la información que revisan, lo cual también implica que deben desarrollar un pensamiento crítico y comunicación adecuada para compartir la información que revisen. Desde su perspectiva, es una metodología muy buena, con mucho futuro, pero todavía falta un poco para ponerla en práctica.
- Tres, por medio del análisis de cuestionarios cuantitativos y las entrevistas, se identificaron semejanzas y diferencias en la percepción de las/os estudiantes, lo cual permitió hacer un análisis más profundo y dar luz para siguientes experiencias de Aula invertida.

Finalmente, uno de los temas pendientes en este trabajo sería la opinión de los profesores que ponen en práctica el Aula invertida. Sería interesante conocer qué opinan del tiempo que les lleva la planificación, la evaluación y qué tan fácil o difícil puede ser dejar de ser el protagonista de la clase.

Referencias

- Arráez, G., Lorenzo Lledó, A., Gómez, M., & Lorenzo Lledó, G. (2018). La clase invertida en la educación superior: percepciones del alumnado. *INFAD Revista de Psicología*, 1(1), 155–162.
- Arriaga, O. G., & Lara, P. del C. (2023). La innovación en la educación superior y sus retos a partir del COVID-19. *Revista Educación*. <https://doi.org/10.15517/revedu.v47i1.51979>
- Creswell, J.W. (2014). *Research Design. Qualitative, quantitative and mixed methods approaches* (4a ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Faraone, K. L., Garrett, P. H., & Romberg, E. (2013). A blended learning approach to teaching pre-clinical complete denture prosthodontics. *European Journal of Dental Education*, 17(1). <https://doi.org/10.1111/j.1600-0579.2012.00753.x>
- Fidalgo, Á., Sein-Echaluce, M. L., & García-Peñalvo, F. J. (2019). *¿Qué es el método de innovación educativa denominado aula invertida? Una visión conceptual*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3520014>
- González, M. O., & Gaytán, P. H. (2019). A flipped classroom experience to promote prosumer students of the higher level. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(2), 245–263. <https://doi.org/10.5944/ried.22.2.23065>
- King, A. (1993). *From Sage on the Stage to Guide on the Side* (Vol. 41, Número 1). Winter.
- Lage, M. J., Platt, G. J., & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *Journal of Economic Education*, 31(1), 30–43. <https://doi.org/10.1080/00220480009596759>
- López, D. M., Castro, G. F., Ruiz, N. C., & Martillo, I. A. (2020). Implementación de flipped classroom enfocado a los estudiantes de Ingeniería de software: caso universidad ecuatoriana. *Revista científica ecociencia*, 7(3), 1–18. <https://doi.org/10.21855/ecociencia.73.311>

- Díaz, S. L., Lombaerts, K., & Lizárraga, C. (2017). Flipped classroom method as a strategy to promote active learning in physics students at university level. *Am. J. Phys. Educ.*, *11*(2). <http://www.lajpe.org>
- Maldonado, M. J., Agudelo, S., Upegui, D., & Becerra, N. (2021). Aula invertida en Pediatría: percepción de estudiantes de Medicina durante la pandemia de Covid-19. *European Journal of Health Research*, 1–9. <https://doi.org/10.32457/ejhr.v7i2.1437>
- Martínez, W. Esquivel, I., & Martínez-Castillo, J. (2014). Aula Invertida o Modelo Invertido de Aprendizaje: origen, sustento e implicaciones. En I. Esquivel (Ed.), *Los Modelos Tecno-Educativos, revolucionando el aprendizaje del siglo XXI* (Primera, pp. 143–160). DSAE-Universidad Veracruzana. <https://go.oei.int/2rhxsoax>
- Mercado López, E. P. (2020). Limitaciones en el uso del aula invertida en la educación superior. *Transdigital*, *1*(1). <https://doi.org/10.56162/transdigital13>
- Nishigawa, K., Omoto, K., Hayama, R., Okura, K., Tajima, T., Suzuki, Y., Hosoki, M., Shigemoto, S., Ueda, M., Rodis, O. M. M., & Matsuka, Y. (2017). Comparison between flipped classroom and team-based learning in fixed prosthodontic education. *Journal of Prosthodontic Research*, *61*(2), 217–222. <https://doi.org/10.1016/j.jpor.2016.04.003>
- Pertuz, S. (2021). Percepción de estudiantes de ingeniería sobre la enseñanza remota mediante la estrategia de aula-invertida. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, *20*(39), 231–250. <https://doi.org/10.22395/rium.v20n39a13>
- Ponce, S. L., Marichal, A., Martínez, G., Soldini, M., & Darío Ponce, R. (2016). *Universitaria: posibilidades para la obtención de aprendizajes no superficiales*.
- Sams, A., Bergmann, J., Daniels, K., Bennett, B., & Marshall, H. W. (2012). ¿Qué es el “aprendizaje invertido” o flipped learning? www.flippedlearning.com/definition
- Sandobal, V. C., Bianca, M., & Barrios, T. H. (2021). The flipped classroom as a didactic strategy to build competencies: A systematic review. En *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, *24*(2), 285-308. <https://doi.org/10.5944/ried.24.2.29027>
- Tlalpachicatl, N. [El Profe Nico]. (11 de noviembre de 2022). ¿Qué es medir? ¿Qué son las Variables? ¿Cuáles son los niveles de medición? [Archivo de video]. Youtube. https://youtu.be/xRRoVKagb6g?si=kuB_GV-ro94D_uDh
- Tlalpachicatl, N. [El Profe Nico]. (9 de agosto de 2023). ¿Qué es medir? ¿Qué son las Variables? ¿Cuáles son los niveles de medición? [Archivo de video]. Youtube. <https://youtu.be/vpEkUfrvyg?si=kFhcPML2Lj-S5Xs4>
- Tlalpachicatl, N. (26 de agosto de 2023). Video interactivo para identificar Niveles de Medición. <https://go.oei.int/gbjmexe3>
- Tlalpachicatl, N. (14 de septiembre de 2023). Ejercicio interactivo para identificar Diseños de investigación. <https://go.oei.int/xs9bqqjn>

Cómo citar en APA:

Tlalpachicatl, N., Pérez, C. G. y Pérez, C. I. (2024). Aula invertida en educación superior. Análisis de un curso de métodos de investigación en psicología educativa. *Revista Iberoamericana de Educación*, *95*(1), 161-177. <https://doi.org/10.35362/rie9516268>