



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN DOCENCIA
UNIVERSITARIA**

**Aula invertida y el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería
Civil de una Universidad Privada de Trujillo, año 2021**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

MAESTRA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

AUTORA:

Suyo Villar, Yolanda Patricia (ORCID: 0000-0003-3750-1725)

ASESORA:

Dra. Pesantes Aldana, Karen (ORCID: 0000-0003-3750-1725)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Innovaciones Pedagógicas

LIMA – PERÚ

2022

Dedicatoria:

El presente trabajo está dedicado a la memoria de mis padres, ejemplos de sacrificio y perseverancia, a mi esposo e hijo quienes me apoyaron en todo momento brindándome el aliento y las fuerzas para culminar mi maestría.

Patricia

Agradecimiento:

A Dios, porque ante cualquier dificultad me ha apoyado espiritualmente.

A mi esposo e hijo fortaleza y fuente de inspiración, por su amor, comprensión apoyo y entusiasmo.

A las personas que me brindaron su apoyo incondicional, en especial a la Dra. Karen, Rosana y Blanca.

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	01
II. MARCO TEÓRICO	05
III. METODOLOGÍA	16
3.1. Tipo y diseño de investigación	16
3.2. Variables y operacionalización	17
3.3. Población, muestra y muestreo	19
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	20
3.5. Procedimientos	22
3.6. Método de análisis de datos	22
3.7. Aspectos éticos	23
IV. RESULTADOS	24
V. DISCUSIÓN	38
VI. CONCLUSIONES	43
VII. RECOMENDACIONES	44
REFERENCIAS	45
ANEXOS	53

Índice de tablas

Tabla 1	Distribución de frecuencias y porcentaje por cada nivel de la variable Aprendizaje, según grupo control y experimental	26
Tabla 2	Correlación entre las variables aula invertida y aprendizaje	28
Tabla 3	Distribución de frecuencias y porcentajes por cada nivel de la dimensión Aprendizaje Conceptual de los grupos control y experimental	29
Tabla 4	Distribución de frecuencias y porcentajes por cada nivel de la dimensión Aprendizaje Procedimental de los grupos control y experimental	30
Tabla 5	Distribución de frecuencias y porcentajes por cada nivel de la dimensión Aprendizaje Actitudinal de los grupos control y experimental	32
Tabla 6	Resultados del Pre test y Pos test del grupo experimental según la Prueba de Wilcoxon	34
Tabla 7	Resultados del Pre test y Pos test del grupo experimental para la Dimensión aprendizaje Conceptual, según la Prueba de Wilcoxon	35
Tabla 8	Resultados del Pre test y Pos test del grupo experimental para la Dimensión aprendizaje Procedimental, según la Prueba de Wilcoxon	36
Tabla 9	Resultados del Pre test y Pos test del grupo experimental para la Dimensión Aprendizaje Actitudinal, según la Prueba de Wilcoxon	37
Tabla 10	Resultados de la Prueba de Mann-Whitney del Pos test para el grupo control y el grupo experimental	38

Índice de figuras

Figura 1	Etapas del Proceso de aprendizaje según Bloom y el Aula invertida	13
Figura 2	Representación gráfica del diseño de la investigación	20
Figura 3	Distribución de frecuencias y porcentaje por cada nivel de la variable dependiente aprendizaje, según grupo control y experimental en el Pre test	27
Figura 4	Distribución de frecuencias y porcentaje por cada nivel de la variable dependiente aprendizaje, según grupo control y experimental en el Pos test	28
Figura 5	Escala de Spearman	29
Figura 6	Distribución de frecuencias y porcentajes por cada nivel de la dimensión Aprendizaje Conceptual, en el pre test y el pos test	30
Figura 7	Distribución de frecuencias y porcentajes por cada nivel de la dimensión Aprendizaje Procedimental, en el pre test y el pos test	32
Figura 8	Distribución de frecuencias y porcentajes por cada nivel de la dimensión Aprendizaje Actitudinal, en el pre test y el pos test	33
Figura 9	Estadísticos de prueba de rangos con signo de Wilcoxon	35
Figura 10	Resumen de la Prueba de hipótesis	40
Figura 11	Estadísticos de prueba de U de Mann-Whitney	41

Resumen

El principal objetivo del presente estudio fue analizar la influencia de la metodología del aula invertida en el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería Civil de una Universidad Privada de Trujillo, en el semestre 2021-II. El enfoque fue cuantitativo, tipo aplicado y diseño experimental, de alcance cuasi experimental; la muestra estuvo conformada por 37 estudiantes de Ingeniería del X ciclo, del curso de Planeamiento y Urbanismo, divididos en grupo control y grupo experimental a los que se les aplicó un pre test y un pos test, validados a juicio de expertos y con una confiabilidad de 0,879; para procesar los datos se utilizó el software estadístico SPSS V25.0. Se halló entre aula invertida y aprendizaje una correlación positiva considerable ($Rho = 0.861$) y su valor de significancia bilateral menor a 0.05 ($p = 0.000$); con respecto a la influencia entre aula invertida y el aprendizaje conceptual, procedimental y actitudinal se obtuvieron correlaciones positivas y valores de significancia menores a 0.05. Se concluye que existe una influencia positiva y estadísticamente significativa entre la metodología del aula invertida y el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería Civil de una Universidad Privada de Trujillo, en el semestre 2021-II.

Palabras claves: Aula invertida, Aprendizaje, estudiantes de ingeniería.

Abstract

The main objective of this study was to analyze the influence of the Flipped Classroom methodology on the learning of Civil Engineering students from University of Trujillo, in the 2021-II semester. The approach was quantitative, applied type and experimental design, with a quasi-experimental scope, the sample consisted of 37 Engineering students of the 10th cycle, of the Planning and Urbanism course, divided into a control group and an experimental group to which a pre-test and a post-test were applied, validated in the opinion of experts and with a reliability of 0.879; SPSS V25.0 statistical software was used to process the data. A considerable positive correlation was found between flipped classroom and learning ($Rho = 0.861$) and its value of bilateral significance less than 0.05 ($p = 0.000$); Regarding the influence between flipped classroom and conceptual, procedural and attitudinal learning, positive correlations and significance values less than 0.05 were obtained. It is concluded that there is a positive and statistically significant influence between the flipped classroom methodology and the learning of Civil Engineering students from University of Trujillo, in the 2021-II semester.

Keywords: Flipped classroom, Learning, engineering students.

I. INTRODUCCIÓN

En un contexto global, estas nuevas generaciones de estudiantes deben tener las competencias indispensables con lo que la colectividad necesita actualmente y en el futuro cercano. Según la UNESCO la educación debe orientarse en base a ellas, ya que constituye una forma de trasladar la vida real a la clase. En otras palabras, el Aprendizaje por competencias es el que responde mejor a la era digital que atraviesa nuestra sociedad. López (2017).

Los estudiantes universitarios que participan en áreas de ingeniería deben tener un aprendizaje en el cual logren competencias en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas para que puedan emplear el razonamiento matemático, la habilidad técnica en resolver un problema planteado. Es precisamente por esta finalidad que tienen asignaturas que les permitan el logro de estas competencias sin embargo el índice de reprobación y deserción es alto.

A nivel mundial, en naciones como Turquía, Suecia, Estados Unidos, Singapur, debido a los problemas en el aprendizaje de las asignaturas de ingeniería, se han realizado diversos estudios de investigación como Gren (2020), Yildiz (2019), Elmaleh & Shankararaman (2017), Çakıroğlu & Öztürk (2017), Maher, Latulipe, & Rorrer (2015).

En naciones sudamericanas también ocurre la misma problemática, realizándose investigaciones como por ejemplo en Chile Griffiths, Villaroel, e Ibacache (2016), Schwarzenberg, Navon, Nussbaum y Pérez (2017), en Colombia Cano y García (2016), que hallaron resultados similares, con altos índices de fracaso y deserción.

De manera similar, en nuestro país también se ha investigado al respecto, Arteaga (2019) en Trujillo, Ccahuana (2017) en Apurímac, y en Lima Retamoso (2016), que hallaron que el aprendizaje se vuelve muy difícil para los alumnos y esto trae como consecuencia que deserten de algunas asignaturas, que no alcancen las competencias proyectadas y en algunos casos no culminen sus estudios profesionales.

A nivel local, en la universidad de Trujillo se ha venido observando que se presenta una alta tasa de desaprobados, es importante mencionar que esta asignatura es considerada muy retadora ya que produce dificultad académica en gran cantidad de

estudiantes de ingeniería, problemática que señala Sánchez (2017) en su estudio, en donde menciona que las estrategias didácticas no logran la adquisición de las competencias necesarias.

Entre los probables factores que podrían originar esta problemática, se encuentra la metodología tradicional empleada que no permite un aprendizaje significativo, ya que en la clase el docente presenta sus diapositivas y desarrolla los momentos didácticos de la sesión de aprendizaje, el estudiante solo participa cuando el profesor pregunta, la mayor parte del tiempo, el estudiante apunta o resuelve actividades formuladas por el catedrático, después de la clase deberá realizar más actividades planteadas para el tema. Varios estudiantes no logran comprender el tema y no pueden efectuar por sí solos correctamente los ejercicios, y no hay tiempo para asesorarlos de forma individual, ni tener en cuenta sus estilos de aprendizaje. En la sesión siguiente se aborda una temática nueva, con actividades análogas y luego se siguen desarrollando más sesiones.

Las posibles consecuencias que origina esta problemática son la elevación del índice de deserción, también que los estudiantes lleven por segunda y tercera vez, por desaprobación la asignatura y algunos abandonan la carrera profesional. Otro grupo de estudiantes cambia de carrera pensando que no son competentes para ser ingenieros y algunos abandonen el pensamiento de estudiar y de ser profesionales. Para evitar estas consecuencias, es necesario cambiar esta metodología tradicional, empleando novedosas estrategias didácticas que posibiliten utilizar eficazmente el tiempo en el aula para conseguir un aprendizaje más significativo, colaborativo, que aproveche los beneficios de las TIC, que este proceso se individualice y de esta manera se logren las competencias necesarias de la asignatura mejorándose el rendimiento académico.

La metodología del aula Invertida, es eficaz para esta finalidad porque posibilita que fuera del aula el estudiante revise el material por medio de recursos interactivos como videos, simulaciones, ejemplos guiados y otras actividades disponibles en su plataforma institucional y que durante la clase se resuelven y aclararan dudas, se realicen los problemas propuestos, trabajando en pares o equipos, el docente será un moderador o mediador, que retroalimente cuando el estudiante lo requiera,

lográndose así que el estudiante se impliquen y construya su conocimiento. Bergman y Sams (2016). Además, se les guíe a una apropiada auto reflexión sobre su aprendizaje alcanzando el logro de las competencias de esta asignatura de Planeamiento y Urbanismo

De acuerdo a lo indicado se procede a formular el problema de la investigación, teniendo en cuenta la relación entre variables y sus dimensiones: ¿Cómo influye la metodología del aula invertida en el aprendizaje de los alumnos de Ingeniería Civil de una Universidad Privada de Trujillo, en el año 2021?

En la justificación del presente estudio se tomará en cuenta lo siguiente:

Para Fernández Bedoya (2020). Cuando se justifica de manera teórica un problema se deberá emplear ideas y opiniones constructivas, realizándose el análisis interpretativo y lógico acerca de un conocimiento que existe, con la finalidad de buscar el bien común para una mejor comprensión y un buen soporte que sea la base del proyecto de investigación.

Como justificación teórica, el estudio de investigación busca mejorar el aprendizaje en los alumnos mediante la aplicación del aula invertida por medio de una guía de aprendizaje donde se inviertan los momentos de la clase y los estudiantes puedan revisar previamente el material preparado por el docente como videos explicativos, presentaciones en power point, lecturas complementarias, foros virtuales, etc. y en el momento de la clase el docente aclare dudas, realice ejercicios de aplicación, trabajo colaborativo, monitoreando y retroalimentando en forma individual y grupal. Asimismo, les permitirá el desarrollo de competencias que podrán aplicar no solo durante su formación académica sino en su vida profesional.

De igual manera, es trascendental para los educadores, ya que posibilita que ellos desarrollen nuevas competencias y puedan implementar esta metodología, transformando el esquema tradicional de la clase magistral, estimulando su creatividad para conducir a sus alumnos durante el desarrollo de este curso. Del mismo modo la Institución se beneficiará, porque basándose en esta investigación, se contará con evidencias sobre la efectividad o no de la implementación de este

método en las asignaturas de las mismas características y también evaluar su implementación en otras.

Como justificación práctica, este estudio se da con la necesidad de solucionar la problemática de la metodología de la clase tradicional que aún se realiza en la universidad, mediante este diseño los estudiantes universitarios que requieren un enfoque más actual, aplicaran las nuevas tecnologías informáticas, utilizaran eficazmente el tiempo de estudio y lograrán un aprendizaje más significativo desarrollando competencias de trabajo colaborativo.

Como justificación social, el presente estudio parte con la premisa del estado en que se encuentra actualmente este proceso educativo en los futuros profesionales de Ingeniería, buscando soluciones sostenibles que permitan una mejor actuación en satisfacer las necesidades primordiales de la población mediante propuestas que mejoren su calidad de vida.

Como justificación metodológica, se desarrolló en la presente investigación algunos métodos y técnicas para recolectar datos que brindaron un mayor sustento, validez y confiabilidad a la misma.

La investigación consideró como objetivo general: Determinar la influencia de la metodología del aula invertida en el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería Civil de una Universidad Privada de Trujillo, en el semestre 2021-II.

Y los objetivos específicos: OE1. Establecer la influencia del aula invertida en el aprendizaje conceptual de los estudiantes de Ingeniería Civil de una Universidad Privada de Trujillo, en el semestre 2021-II. OE2: Establecer la influencia del aula invertida en el aprendizaje procedimental de los estudiantes de Ingeniería Civil de una Universidad Privada de Trujillo, en el semestre 2021-II. OE3 Establecer la influencia del aula invertida en el Aprendizaje actitudinal de los estudiantes de Ingeniería Civil de una Universidad Privada de Trujillo, en el año 2021.

En relación a las hipótesis planteadas se considera como hipótesis general: La metodología del aula invertida influye preponderantemente en el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería Civil de una Universidad Privada de Trujillo, en el año 2021.

II. MARCO TEÓRICO

En el contexto actual se observa que la calidad en la Educación Universitaria se encuentra ligada estrechamente a dos factores, las herramientas digitales utilizadas en la educación virtual, los cuales se observan en esta metodología del aula al revés y el aprendizaje de los alumnos; por tal motivo, se presentan investigaciones que guardan relación con las variables de estudio, contribuyendo un aporte significativo al desarrollo de la investigación.

A nivel internacional, se presenta Gren (2020), en su investigación " A Flipped Classroom Approach to teaching Empirical Software Engineering", cuya finalidad fue evaluar la utilidad de emplear el aula invertida en la enseñanza de Ingeniería de Software. Se realizó en la U. de Gotemburgo y Chalmers en Suecia. Durante el primer año a 50 estudiantes se aplicó el método tradicional que fueron el GC, quienes después en el 2do, 3er y 4to año fueron el GE. Se replicó en U. de Zambia en África, pero solo se aplicó este enfoque durante dos semanas y las demás con conferencias clásicas. Se analizaron las calificaciones y cuestionarios de evaluación de la asignatura. Obteniéndose como resultado mejoras significativas. Se concluye que se produce mayor éxito académico en el aprendizaje de ingeniería de software de los alumnos con esta metodología, se recalca la importancia de tener diversos componentes activos en las clases presenciales, los estudiantes deben estar preparados previamente antes de observar los videos y los maestros capacitados.

En este orden de ideas **Calvillo** (2014) en España, realiza una investigación titulada "El modelo Flipped Learning aplicado a la materia de música", la cual tuvo como objetivo Analizar la actitud, motivación, interés y hacia el aprendizaje, empleando el FL para la mejora de los resultados académicos. El estudio abordó un enfoque mixto. Obteniéndose en las calificaciones finales en el primer trimestre 4,54 puntos de media y en el segundo con la nueva metodología se alcanzó 8,32 puntos de media, incrementándose 3,53 puntos. Se concluye que esta metodología logra que los estudiantes obtengan superiores resultados académicos, que la nota media comparándola con la clase tradicional aumente y que todos los estudiantes consigan

una puntuación mayor a 5 puntos sobre 10 en cada Bloque de Contenido y en la media resultante trimestral.

Asimismo, **González y Huerta** (2019) realizaron una investigación en la Universidad de Guadalajara titulada: “Experiencia del aula invertida para promover estudiantes prosumidores del nivel superior”, el objetivo fue fomentar la producción de recursos didácticos. Se utilizó un cuestionario para saber la percepción de los alumnos respecto a esta metodología. Se halló que el 88% están a favor de este método e individualización de los ritmos de aprendizaje, el 92% asevera que mejora su aprendizaje y habilidad de comunicación, se desarrolla su pensamiento crítico y habilidad para la resolución de problemas. Se concluyó que esta estrategia impactó de forma positiva en el aprendizaje de los alumnos, evidenciándose un incremento en el promedio grupal y en la evaluación general del desempeño, mejorándose el clima en el aula, aclarándose dudas y fortaleciendo el trabajo en equipo.

A nivel sudamericano se encontró en Chile un estudio realizado por **Adriazola, Duran y Flores** (2020) titulado “Aula invertida: una experiencia para fortalecer el aprendizaje en Medicina Veterinaria” cuyo objetivo fue analizar el trabajo colaborativo de los alumnos y como construyen sus conocimientos aplicando esta metodología. Utilizaron un enfoque mixto, el diseño cuasi experimental para datos cuantitativos y la observación participante para lo cualitativo. Los datos mostraron por encima de la media, favorable para el aula invertida (57.27%) en contraste con la clase magistral (53.39%). Se concluye que los alumnos construyen sus conocimientos a partir del trabajo personal que cada uno de ellos realice en casa con el material proporcionado previamente, sin embargo, el trabajo colaborativo y la retroalimentación del docente son fundamentales. Además, esta metodología les proporciona autonomía e independencia.

En Colombia realizaron una investigación **Hernández, Prada y Gamboa** (2020) con alumnos de la Facultad de Educación titulada: “Formación inicial de maestros: escenarios activos desde una perspectiva del aula invertida”, tuvieron como

propósito establecer el impacto de este modelo en el rendimiento académico y recoger sus puntos de vista. Aplicaron el diseño IBD. Se realizó pre-test, post test y cuestionario con escala de Likert. Se concluye que este estudio motiva a los investigadores y profesores a aplicar este modelo, mejora el desempeño de los alumnos, basado en el constructivismo, aprendizaje colaborativo, experiencial, activo y basado en problemas. A pesar de que el resultado del uso del aula invertida fue que mejoraron su rendimiento académico, se requieren más investigaciones. Los beneficios pedagógicos del modelo de aula invertida fueron valorados por los alumnos quienes manifestaron su preferencia.

A nivel nacional se han desarrollado varias investigaciones acerca de esta metodología como la de **Carignano** (2016), en su tesis de maestría en la PUCP cuyo título es “Implementación de clase invertida en una escuela de una universidad de Lima Metropolitana”, la cual tuvo el propósito de optimizar el aprendizaje por medio de la participación activa en la construcción de sus conocimientos, utilizando este método. Se efectuó el proyecto piloto aplicando esta metodología. Se realizó la selección de cursos y docentes antes del inicio del ciclo, capacitándolos en TIC's, en métodos de educación a distancia y de Flipped classroom. Posteriormente se evaluó los resultados académicos, el grado de aceptación y el impacto tecnológico.

Con base a estos resultados Carignano llega a la conclusión de que los materiales elaborados por los catedráticos y la metodología apoya en su aprendizaje. Se observan mejoras en su rendimiento académico (16%) no obstante, no se demuestra el desarrollo del autoaprendizaje. Probablemente se deba a que constituye una primera práctica que afrontan y que en la segunda etapa tendrán que ser evaluados nuevamente. Asimismo, el aumento de trabajos colaborativos y dinámicas que se realizan durante la clase, convierte el aula en un espacio activo de aprendizaje, cambiando el rol del alumno involucrándolo en la formación de sus conocimientos.

Asimismo, en nuestro país **Matzumura, Gutiérrez, Zamudio y Zavala** (2018), en su estudio titulado “Aprendizaje invertido para la mejora y logro de metas de aprendizaje en el Curso de Metodología”, cuyo objetivo fue analizar la implementación en este

curso y lograr las metas de aprendizaje Para ello aplicaron el enfoque cuantitativo, empleando el diseño cuasi experimental, con 81 alumnos. En la implementación de la asignatura se empleó la plataforma Edoome. Los resultados señalan que el 96,3% de los alumnos mejoraron su rendimiento y aprobaron la asignatura. Se concluye que el docente y el estudiante conjuntamente desarrollaron la clase a través de la investigación previa y el trabajo colaborativo sobre los contenidos, mejorando así las notas finales. La aplicación de este modelo en el curso de Metodología demostró ser eficaz para lograr los objetivos de aprendizaje, no obstante, tanto los profesores como los estudiantes muestran resistencia al cambio.

Por otro lado, **Bertolotti** (2018) realizó una investigación con 44 alumnos de Ingeniería, cuyo título fue: “Influencia del Aprendizaje Invertido en el Aprendizaje por Competencias de los alumnos de una Universidad Privada de Lima”, y cuyo propósito fue determinar si al aplicar esta metodología existe influencia en el aprendizaje del curso de Introducción a la Programación. El enfoque empleado fue cuantitativo, el diseño realizado fue cuasi experimental, realizándose un test de entrada y luego un test de salida, utilizándose un cuestionario para indagar saberes previos y ulteriores. Se encuentra una diferencia significativa en el test de salida de los estudiantes del grupo control logrando 9.68% y los estudiantes del experimental alcanzaron 16.23%. Por ende, se llegó a la conclusión que el Flipped learning mejoró las competencias de aprendizaje en los alumnos de ambos grupos.

En este orden de ideas **Ilquimiche** (2019), en su investigación “Aula Invertida en el Aprendizaje de Física Molecular en los alumnos de una Universidad Estatal del Callao”, cuya finalidad fue manifestar el resultado de este diseño en el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería. Se empleó un enfoque cuantitativo, de alcance pre experimental, a 30 alumnos se les aplicó dicha metodología mediante experiencias de laboratorio. Los datos se recogieron mediante un test de entrada y un test de salida. Luego de emplear el modelo de aula invertida, se constató que en el pre test obtuvieron 90% con categoría Regular y después de aplicar el pos test este alcanzó un 86.67% de Bueno y 13.33% de Muy bueno. Se concluyó que al aplicar el aula

invertida se mejora el aprendizaje conceptual, procedimental y actitudinal.

Además, **Zevallos** (2020), en su tesis de maestría titulada “Efecto del Flipped learning en el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería, en una universidad privada de Arequipa, cuyo propósito fue establecer el resultado de este modelo en el rendimiento académico. Su enfoque fue cuantitativo y de diseño cuasi experimental. Se obtuvo como resultado en el pos test que la media aritmética del rendimiento académico de los alumnos del grupo experimental alcanzó 11.39 mientras que del otro grupo fue solo 8.47. Se concluye que existe diferencia estadísticamente significativa entre las competencias obtenidas en el aprendizaje de los alumnos del grupo experimental después de emplear dicha metodología, por lo que se sugiere que se implemente y se aplique.

El aula invertida constituye un método de enseñanza-aprendizaje que se realiza de manera semipresencial, posee una fase virtual y otra presencial. Radica en realizar en la casa utilizando multimedia, aquello que comúnmente se realiza en clases y las actividades de extensión que habitualmente se realiza en casa, realizarlo en el salón de clases. Bergmann y Sams (2016) menciona que estas acciones se realizan en clases mediante trabajos colaborativos con el monitoreo del docente.

Una primera referencia de la que se tiene conocimiento al respecto es la de Walvoord y Johnson en el año 1998 quienes formularon una metodología en la cual los alumnos, previo a la clase, desarrollaban contenidos. Después, durante la clase, el docente promovía la comprensión de estos empleando el aprendizaje activo, como menciona Velásquez (2017). La comprensión de estos conocimientos se realizaba mediante la síntesis, el análisis y la resolución de problemas. Asimismo, se les aplicaba un test antes de la clase para cerciorarse que los alumnos hayan revisado el material.

Lage, Platt y Treglia en el año 2000 lograron que la palabra “Inverted Classroom” o “aula invertida” se convirtiera en expresión de una idea al referirse a la estrategia de enseñanza realizada en el curso de Economía, en las que el docente solicita una exploración previa de contenidos antes de la clase, según manifiesta Martínez,

Esquivel y Martínez-Castillo (2014). En esta práctica los profesores brindaban a los alumnos diversos materiales de estudio como libros, video de clases, diapositivas, manuales que debían resolver y presentar previo a su clase presencial. . Durante ella repasaban, realizaban experimentos y debates en grupo, analizando y aplicando contenidos que habían aprendido.

En esta metodología del Flipped classroom, se hace uso de tecnología multimedia para tener acceso a los materiales de apoyo propuestos y/o elaborados por el docente para ser revisado fuera del aula. Asimismo, podemos mencionar que las TICS que en un inicio fueron un apoyo didáctico, en la actualidad tienen más significatividad puesto que permiten la apropiación y desarrollo de competencias digitales, vitales para todo individuo de este s. XXI.

Los profesores Jonathan Bergman y Aarom Sams en Colorado Estados Unidos en el año 2007 empezaron a grabar vídeos con explicaciones utilizando diapositivas que después divulgaban en Internet para los alumnos que no asistían. Las clases online se extendieron y se difundieron prontamente. Ellos iniciaron a impartir charlas a otros maestros sobre esta metodología, de esta manera los demás docentes empezaron a utilizar videos online, podcasts, artículos y páginas web para educar a los estudiantes fuera del aula, destinando los periodos de clases para trabajos colaborativos y revisar los contenidos conceptuales.

A principios del 2012, este término “Flipped Classroom” se hace muy popular debido a sus obras y a las redes. Por consiguiente, muchos profesores iniciaron a aplicar esta metodología en sus clases. La expansión fue gracias a la difusión y ayuda de la fundación Khan divulgando esta novedosa metodología de enseñanza en todo el mundo, proporcionando instrumentos para ser aplicados. Berenguer (2016). Poco después, iniciaron la organización (FLN) “Red de aprendizaje invertido”, con el propósito de brindar saberes, destrezas y recursos a los profesores.

Es importante señalar el enfoque teórico que sustenta la investigación, que es el Constructivismo, instaurado por Vigotsky y Piaget, posteriormente con aportes de otros estudiosos. Lev Vigotsky menciona que el aprendizaje constituye un proceso social que se origina cuando la persona interactúa con otras y luego ese Jean Piaget

en sus investigaciones sobre las funciones cognitivas señala que, el aprendizaje se produce en la adaptación del individuo en la interacción con el ambiente. Produciéndose un conflicto mental o “desequilibrio” el cual debe solucionarse, causando la “asimilación” de nuevas experiencias que se integran a los conocimientos previos o a la “acomodación” que involucra la transformación de estos conocimientos para incluir las nuevas experiencias. Zapata (2015). Estos procesos de asimilación y acomodación evidencian el papel activo de los alumnos para construir sus conocimientos. Asimismo, mientras se produce esta asimilación, sus ideas son más sólidas y complejas, así como una más profunda comprensión del mundo. Estos preceptos constituyen componentes fundamentales del constructivismo. Sociedad Jean Piaget. (2017).

Así también, Jerome Bruner en su Teoría sobre el Aprendizaje por descubrimiento, enfatiza que es un proceso activo donde el estudiante construye nuevos conceptos e ideas cimentados en sus conocimientos anteriores. Del mismo modo son tres los principios que guían este proceso: la disposición del estudiante para aprender, la organización espiral de la instrucción y el diseño de la instrucción que facilite la extrapolación. Zapata (2015).

De la misma forma, la Teoría del Conectivismo sustenta esta metodología, Siemens principal representante, menciona que constituye una unificación de principios examinados en las teorías sobre redes, diversidad y auto-organización, consiste en la interpretación de ciertos procesos que se originan en las TICs educativas, en la que se brinda un significado y cambios en el ámbito educativo y de su organización. Estas concepciones actualmente tienen un gran efecto en el universo académico y en el e-learning, determinado por la difusión que ocasionan los entornos 2.0. Zapata, M. (2015) El conectivismo, considera el aprendizaje logrado fuera de los individuos en otras palabras, aprendizaje que es almacenado y manipulado por tecnologías. De esta manera, el Conectivismo interpreta los resultados, los beneficios del aprendizaje y en la esencia con la cual se originan los conocimientos en ambientes tecnológicos, del sistema informático y comunicativo.

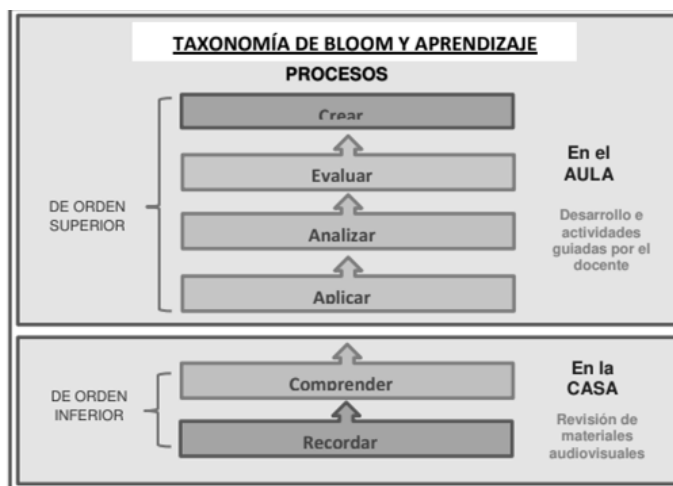
El aula invertida cada vez está tomando más auge. Dar la vuelta a una clase

constituye un enfoque más global donde se intercala la enseñanza presencial con metodologías que hacen alusión al punto de vista constructivista del aprendizaje y al aplicarse apropiadamente, sustentan las etapas del proceso de aprendizaje que forman la Taxonomía de Bloom (1979) citado por Arellano (2015).

En su perspectiva cognitiva esta clasificación instauraba seis niveles en los objetivos educativos: conocer, comprender, aplicar, analizar, sintetizar y evaluar, definidos gradualmente y vislumbrando el primero como primordial. En otros términos, se establece como base la habilidad para recordar y reconocer un concepto específico, sin embargo, el auténtico significado del aprendizaje supera la memorización de un conocimiento entregado. Tener la capacidad para pensar, reflexionar, calificar, corresponder, organizar, realizar un análisis crítico o sintetizar, involucra mayor nivel cognitivo. No solamente adquirir saberes, más bien ellos deben ser manipulados y aplicados en distintos contextos.

Figura 1

Etapas del Proceso de aprendizaje según Bloom y el Aula invertida



Nota. Niveles cognitivos definidos de la taxonomía de Bloom y el Aula invertida
Fuente: Adaptado de Tourón (2013)

El aula invertida da respuesta a estos propósitos, porque produce espacio en las clases para la resolución de problemas, dejando para el hogar la transferencia de contenidos, logrando estar durante el más notable instante del ciclo de aprendizaje: la aplicación práctica, Arellano (2015).

Sobre las dimensiones elegidas para esta variable del aula invertida, se han considerado: el Ambiente flexible, según Hernández, Prada & Gamboa (2020), se refiere a que los alumnos pueden seleccionar en que momento y en qué lugar aprenderán, proporcionando más flexibilidad en sus ritmos de aprendizaje y permitiendo abarcar diversos estilos de aprendizaje. Frecuentemente se reconfigura el área física del aprendizaje para adaptarlo a la planificación de la sesión, promoviendo principalmente el trabajo colaborativo. Además, los docentes que aplican esta metodología son flexibles en lo que se refiere a las posibilidades de la sucesión de aprendizaje en cada alumno y de su evaluación.

La segunda dimensión, Cultura del aprendizaje, al respecto Prada y otros (2019), agrega que el periodo en el salón de clase se destina a examinar con mayor atención contenidos, producir oportunidades más ricas de aprendizaje aumentando al máximo la interacción entre los estudiantes asegurando la comprensión y síntesis del material.

La tercera dimensión, Contenido intencional, para Hernández, Prada & Gamboa (2020) manifiesta que se refiere a cuál es el contenido que se enseñará y qué recursos tendrán para disponer nuestros estudiantes que los motiven a ser explorados por ellos mismos. Esto es fundamental para incluir estrategias de aprendizaje acordes al nivel y la asignatura, estrategias como el aprendizaje basado en problemas, estudios de casos, entre otras. Estos deben estar contextualizados y garantizados por un diseño curricular óptimo.

La cuarta dimensión, Facilitador profesional, para Bergman y Sams (2014), considera que los profesores competentes son fundamentales en este diseño. En la clase deberán monitorear, retroalimentar inmediata, de manera continua y evaluar la labor del estudiante. En esta metodología, el docente tiene un papel como mentor en todo el ciclo del aprendizaje de los alumnos, dejando de constituirse en los dueños del conocimiento. Realiza una atención personalizada facilitando el aprendizaje, mediante diversas actividades, experiencias que retengan a los estudiantes a desarrollar el pensamiento crítico para solucionar los problemas de manera individual y de trabajo colaborativo.

En cuanto al enfoque conceptual de la variable **Aprendizaje**, es conveniente precisar

los consensos que hay entre diversos autores, señalados por Zapata (2015), es el conjunto de procesos mediante los cuales, adquirimos o modificamos conceptos, habilidades, destrezas, conductas, valores, como resultado del estudio, la experiencia, la educación, el raciocinio o la observación. A este concepto agregaremos que se realiza con el propósito de lograr adaptarse mejor al entorno material y social donde se despliega. Negrete (2010). Asimismo, es importante señalar algunas particularidades del aprendizaje: permite asignar significado, valor y hacer operativo el conocimiento en entornos diferentes al que fue adquirido.

Además, Villa y Poblete (2007), reiteran que es importante que los estudiantes participen de forma activa en la construcción de su aprendizaje: El Aprendizaje por Competencias constituye un sistema que gradualmente desarrolla la autonomía de los alumnos y la cualidad de aprender a aprender.

Las dimensiones que se han seleccionado para esta variable Aprendizaje son: **Aprendizaje conceptual**, Morales (2013) expone que en una metodología de aprendizaje y un tipo de pensamiento crítico en el que las personas poseen la capacidad de organizar y clasificar datos creando estructuras que se basan en la lógica mental. Esto demanda la construcción y la adquisición de saberes puesto que los seres humanos identifican primero atributos fundamentales que lograrían que determinados individuos caigan en esa misma concepción.

La elaboración del conocimiento constituye un sistema de aprendizaje provechoso donde los individuos utilizan lo conocido, lo que han experimentado para entender otra materia y la obtención de conocimiento constituye un ciclo de aprendizaje en el cual un alumno adquiere conocimiento de un perito reconocido. Este aprendizaje no necesita ser memorizado y se enfoca en entender las concepciones o estructuras detrás de las diversas operaciones o procedimientos.

Por su parte, Díaz y Rojas (2014) consideran que este se construye desde el aprendizaje de principios, conceptos y explicaciones, los que no necesariamente son asimilados de manera exacta, sino desglosando su significado fundamental o reconociendo las peculiaridades precisas y las normas que los constituyen. Para originarlo es preciso que los recursos de aprendizaje estén organizados y constituyan adecuadamente, lo que les proporciona una riqueza que pueda ser utilizada por los

alumnos. Asimismo, es imperioso utilizar sus conocimientos previos y hacer que se involucren cognitivamente, motivacional y positivamente en el aprendizaje.

Mientras que la segunda dimensión **Aprendizaje procedimental**, abarca la obtención, acumulación y restablecimiento eficiente de la información referente a la realización de diversas destrezas y trabajos motores simples y cotidianos como labores trascendentales en el individuo (marcha, escritura, etc.). Requiere que se lleve a cabo en pasos secuenciados y se demuestre una habilidad. Al inicio de cualquier clase de aprendizaje motor es necesario una retroalimentación sensorial como la visión. La Torre (2013).

De igual manera, Morales, García, Campos y Astroza (2013) señalan que está en relación al “saber hacer”, por ende, es una fase ulterior a la asimilación de fundamentos y conceptos. Demanda generalmente ejecutar una sucesión de pasos, o acciones para lo cual es preciso adquirir habilidades y destrezas, los componentes que actúan y cómo trabajarlos. Entre los recursos concernientes a esta clase de aprendizaje, están los vídeos, los tutoriales, las simulaciones, los juegos, etc.

Para finalizar, la tercera dimensión **Aprendizaje actitudinal** Morales, García, Campos y Astroza (2013) exponen que las actitudes y valores se encuentran en el proceso de aprendizaje y se trabajan transversalmente. Una vez que se adquiere el aprendizaje conceptual y procedimental, admiten estimar la apropiada aplicación de habilidades y destrezas frente a un específico caso, así se puede demostrar que los conocimientos alcanzados a nivel conceptual, procedimental y actitudinal, han sido capaces para lograr la competencia.

De la misma forma, Céspedes y Cossio (2015) señalan que los Contenidos Actitudinales intentan estimular comportamientos y que debemos considerar el tipo de comportamiento que posee cada estudiante, debido a que el aprendizaje de actitudes es un proceso pausado y progresivo, donde influyen diferentes elementos como las experiencias personales anteriores, las actitudes de otras personas importantes para ellas, la información y el entorno sociocultural. Además, para Morales (2013) simboliza manifestar una predisposición sólida y constante a comportarse de una forma determinada ante clases, circunstancias, cosas, acontecimientos o individuos.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

La investigación es aplicada, ya que se actúa en la realidad específica, para producir transformaciones, explicando el impacto de una variable sobre otra y verificando específicamente el empleo del Flipped classroom para mejorar el aprendizaje. Según Rodríguez y Burneo (2017), el propósito de esta investigación es solucionar problemas prácticos y aplicar los productos del estudio teórico con el fin de mejorar la calidad de vida de los individuos.

El enfoque utilizado para abordar el presente estudio fue Cuantitativo de acuerdo a las peculiaridades propias de la investigación. Según Hernández-Sampieri (2018), este planteamiento cuantitativo tiene la finalidad de estimar magnitudes o cantidades y de comprobar hipótesis y teorías, explorar, describir, comparar, así como relacionar variables, fenómenos, hechos o eventos. Asimismo, establecer los orígenes o efectos, valorar un cambio, intervención, o acción deliberada, desarrollando tecnologías o productos para resolver un problema cuya incidencia puede ponderarse.

El método a utilizar será el hipotético deductivo que se basa en el uso de supuestos estadísticos, cuyo resultado nos permite estar seguros de aseverar o rechazarlas, asimismo los resultados deberán contrastarse empíricamente. Sánchez (2019).

Diseño

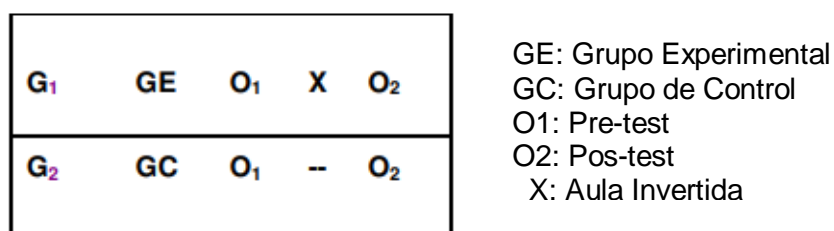
Se utilizó el diseño experimental específicamente cuasi experimental, se realizó con grupos control y experimental, evaluándose sus resultados previa y posteriormente de la experiencia. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014) en este diseño se manipula intencionadamente, la variable independiente para observar su consecuencia sobre la variable dependiente, se diferencian de los experimentos “puros” en el grado de seguridad que se tiene acerca de la equivalencia preliminar de los grupos. Las personas no se asignan de manera aleatoria a los grupos, no se emparejan, estos grupos ya están constituidos antes de la investigación, no guardan relación con ella.

Se trabajó con un grupo experimental (GE) y un grupo control (GC), a los que se

administró un test de entrada, después se empleó un procedimiento X al grupo experimental, posteriormente se administró un test de salida y finalmente, se compararon los resultados conseguidos por cada grupo. Los resultados se obtuvieron mediante un cuestionario de evaluación final para el aprendizaje conceptual, procedimental y actitudinal.

Figura 2.

Representación gráfica del diseño de la investigación



Fuente: Hernández Sampieri, Fernández y Baptista (2014)

Además, es importante señalar que esta investigación analizó los progresos sobre el aprendizaje del grupo experimental al que se le empleó el modelo del aula invertida, realizando el recojo de datos en dos momentos diferentes en el test de entrada y en el test de salida, por lo que la investigación fue de tipo longitudinal.

Al respecto, Hernández, Fernández y Baptista (2014) señalan que algunas veces el investigador desea analizar los cambios al transcurrir el tiempo en determinados niveles, conceptos, variables, eventos, contextos, o de las relaciones entre éstos o de ambos tipos de cambios. Por lo que tenemos estos diseños longitudinales, que recogen datos en distintos momentos para realizar inferencias en relación a los cambios, evolución del problema sus causas, consecuencias

3.2. Operacionalización de variables

Definición conceptual

Variable independiente: Aula invertida

Este enfoque pedagógico propone invertir el modelo tradicional, de manera que las actividades que habitualmente se realizan durante la clase, se trasladan a la casa y

las que se efectuaban en casa se realicen durante la clase. Al respecto, Bergmann y Sams (2014) señalan que es una metodología que modifica los roles, de los trabajos a realizar en clase y los que se efectúan en casa. El estudiante accede por medio de videos, presentaciones o material preparado antes, en el que se exponen conceptos fundamentales para emplear el periodo de la sesión en desarrollar procesos cognitivos más complejos, que fomenten un aprendizaje significativo y personalizado.

En la presente investigación el Aula invertida es la variable independiente porque será a la que se manipulará, para demostrar su incidencia en la variable dependiente.

Variable Dependiente: Aprendizaje

Es el proceso por el cual el alumno construye su conocimiento integrando contenidos conceptuales, actitudinales y destrezas (contenidos procedimentales), para realizar con éxito un trabajo dado. Villa y Poblete (2007), reiteran que es importante que los estudiantes participen de forma activa en su aprendizaje: El Aprendizaje por Competencias constituye un sistema que gradualmente desarrolla la autonomía de los alumnos y su cualidad de aprender a aprender.

El aprendizaje está considerado como la variable dependiente porque será aquella cuya actuación será afectada y está en función a las variabilidades y cambios de la variable independiente.

Definición operacional

Variable independiente: aula invertida

Se operacionalizó en cuatro dimensiones, por medio de sesiones de aprendizaje en donde se aplique el aula invertida en un ambiente flexible y centrado en el estudiante, diseñado con el método del aula invertida, transfiriendo una sección de este proceso fuera del aula con contenido intencional, luego durante la clase se realiza un test previo y el docente facilitador monitorea casos prácticos, aplicados y el trabajo colaborativo entre los estudiantes.

Variable Dependiente: Aprendizaje

Esta variable ha sido operacionalizada mediante tres dimensiones: Aprendizaje

conceptual, procedimental y actitudinal, los que van depender de la aplicación del Flipped classroom en los estudiantes de Ingeniería en una Universidad Privada de Trujillo, 2021. Para medirla se aplicó un cuestionario compuesto por 16 ítems.

Indicadores

La variable independiente Aula invertida cuenta con ocho indicadores que son: Horarios, Ritmos y estilos de aprendizaje, Motivación, Autonomía, Diseño y organización, Selección de contenidos y materiales, Guía – dirección y Monitoreo.

La variable dependiente Aprendizaje contara con siete indicadores que son: Conoce, Describe, Resuelve, Aplica, Actitud proactiva, Motivación, Valores y principios.

Escala de medición

La escala de medición es de tipo ordinal. Según Dagnino, J. (2014), es aquella que clasifica objetos, fenómenos de acuerdo a determinadas características, tipos, nombres proporcionándoles un símbolo, involucra alguna relación de orden, distancia o proporción entre ellos. Se les denomina también variables cuantitativas.

Los datos podrán tomar cinco valores posibles:

Nunca =1, Algunas veces= 2, Regularmente= 3, Casi siempre= 4 y Siempre= 5.

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

Viene a ser el total de casos que tienen coincidencia con una sucesión de descripciones que se proyecta conocer y llevan información sobre el suceso en estudio. Hernández (2018). La población para la investigación estuvo compuesta por los alumnos matriculados en el curso de Planeamiento y Urbanismo de Ingeniería de una Universidad Privada de Trujillo, del semestre académico 2021-II. Constituida por dos salones que en total suman 37 alumnos.

Muestra

Según, Sánchez y Reyes (2020) la muestra viene a ser el grupo de casos o sujetos que se extraen de la población mediante ciertas técnicas de muestreo probabilístico

o no probabilístico. En nuestro caso la muestra fue censal, debido a que todos los elementos de la población constituyen la muestra y estuvo conformada por los 37 estudiantes de Ingeniería.

Muestreo

Se utilizó el muestreo no probabilístico, según Sampieri (2014), constituyen un procedimiento de selección que se orienta por las particularidades de la investigación, antes que por un juicio estadístico de generalización. Asimismo, Sánchez y Reyes (2020) señalan que este muestreo se fundamenta en los criterios de selección que considere el investigador, no tiene importancia la selección al azar. De esta manera, el Departamento Académico de la Facultad de Ingeniería establece las aulas o secciones de acuerdo a los turnos mañana y tarde.

Unidad de análisis

Para Azcona, Manzini y Dorati (2013), vienen a ser los objetos o sujetos de estudio que componen la población y consecuentemente la muestra, alude a un grupo indeterminado, es decir, es el prototipo de objeto que el investigador a delimitado para ser estudiado. La unidad de análisis estará representada por los alumnos del grupo experimental de la asignatura de Planeamiento y Urbanismo de Ingeniería de una Universidad Privada de Trujillo.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Técnica

Según, Sánchez, Reyes y Mejía (2018), vienen a ser procedimientos utilizados para obtener los datos de la investigación, se clasifican en directas o indirectas.

La técnica que se empleó fue la encuesta, que favorece la búsqueda, exploración y recopilación de datos, empleando interrogaciones directas o indirectas en los individuos quienes conforman la unidad del análisis en el estudio. Carrasco (2019).

Instrumentos

Se utilizó como instrumento dos cuestionarios que consiste en un pre test y un post

test sobre Aula invertida y Aprendizaje el cual fue aplicado a 37 alumnos de Ingeniería Civil, de ese modo permitió la recolección de datos acerca de la influencia de esta metodología en el aprendizaje. El instrumento diseñado constó de 16 ítems para la variable aula invertida y de 18 ítems para la medición de la variable Aprendizaje.

Validez del instrumento

La validez alude a la capacidad para cuantificar correctamente las singularidades para lo cual fue trazado, es decir es la precisión con que se medirá la variable de la investigación. Hernández-Sampieri (2018).

En la presente investigación se validó por el criterio Juicio de expertos, invitándose a cuatro especialistas. Los expertos evaluaron de manera independiente el instrumento estableciendo su significancia, pertinencia, relevancia y claridad, debido a que el informe de estos expertos es muy trascendental en el ámbito metodológico, ya que ayuda a reducir el margen de error, por medio de su rúbrica, se dio conformidad de los instrumentos. Verificada la validez por los especialistas el resultado fue favorable sugiriendo su aplicación. Los expertos que validaron la investigación fueron:

Dra. Cristina Margarita Morales Córdova

Mg. Ing. Carlos Fausto Alzamora Aragón

Mg. Blanca Delia Pasco Barriga

Mg. Arq. Luis Enrique Tarma Carlos

Confiabilidad

Constituye el grado en el cual al aplicarse el instrumento pueda ser repetido a la misma persona, objeto o entidad provocando resultados sólidos y coherentes. Sánchez, Reyes y Mejía (2018). En otras palabras, que tan consistentes y seguros son los resultados que se lograrán al aplicar la medición con los instrumentos que se han propuesto.

Los instrumentos fueron sometidos a una prueba piloto asumiendo como muestra los datos de 14 estudiantes, luego fue calculado con el programa (SPSS V25). La

confiabilidad obtenida en el cuestionario sobre el aprendizaje según la prueba de alfa de Crombach fue de 0,880; siendo este un nivel bueno. British Columbia Institute of Technoloy (2010).

3.5. Procedimientos

El proceso para recoger la información se desarrolló en cinco etapas:

El proceso para recoger la información se desarrolló en cinco etapas:

1ra etapa: Diseño y elaboración del instrumento de medición y recolección de datos, se solicitó una autorización a la Universidad, aceptada la solicitud se realizó un conversatorio sobre el proyecto de manera virtual con los docentes y los estudiantes de la asignatura.

2da etapa: Se aplicó el test de entrada al grupo control y al experimental.

3era etapa: Se aplicó el enfoque de aula invertida al grupo experimental durante cuatro semanas o sesiones de clase.

4ta etapa: Se aplicó el test de salida al grupo control y al experimental.

5ta etapa: Tratamiento de los resultados, se procedió a procesar la información conseguida empleándose recursos y herramientas digitales como tablas y gráficos y se realizó al análisis estadístico y la interpretación de datos.

3.6. Método de análisis de datos

Este análisis expresa la manera cómo fueron tratados los datos recogidos, para lo cual se utiliza la estadística como un instrumento. Hevia (2001), manifiesta que esta fase se despliega después de aplicar el instrumento y finalizado el recojo de datos, este análisis sirve para responder las interrogantes de la investigación.

Para realizar el análisis de datos se usó como métodos en esta investigación, la estadística descriptiva y la estadística inferencial. Para Borrego, S. (2008), la estadística descriptiva consiste en el conteo, distribución y sistematización de los datos que se han obtenido mediante las mediciones y observaciones.

Se desarrolló mediante la elaboración de tablas de frecuencias y porcentaje de datos, gráficas de barras y apuntes en el software SPSS versión 25, Microsoft Excel y Microsoft Word.

Para comprobar las hipótesis, se empleó la estadística inferencial. Según Borrego

(2008), la estadística inferencial utiliza el cálculo de probabilidades para detallar, pronosticar, contrastar y universalizar resultados a determinada población estadística desde la información obtenida de un fragmento de ella.

Se utilizó la prueba de Wilcoxon que es una prueba no paramétrica que se utiliza para comparar el rango medio de dos muestras relacionadas y establecer si existen diferencias entre ellas. En nuestro caso servirá para analizar la variable dependiente que es el Aprendizaje y las muestras relacionadas se refieren a los resultados logrados por el grupo experimental en el pre test como en el pos test. Luego se empleó la prueba U de Mann-Whitney, que se utiliza para dos muestras no relacionadas, en nuestro caso se aplicó para realizar la comparación de los resultados de los dos grupos: control y experimental en el pos test.

3.7. Aspectos éticos

En el estudio pretendemos establecer la relación entre aula invertida y el proceso de aprendizaje en alumnos de una universidad particular, regidos bajo el enfoque cuantitativo. A partir de la autorización, previo acuerdo con las autoridades de la institución universitaria contaremos con el consentimiento informado para aplicar los instrumentos para el recojo de la información. Igualmente, no se pretenderá ejercer alguna presión sobre la unidad de análisis. Asimismo, la información obtenida y que se presente será veraz; y finalmente el respeto al derecho de autoría en teorías presentadas, antecedentes y demás información las cuales están siendo correctamente citadas y referenciadas (Kumar Nayak & Singh, 2015).

IV. RESULTADOS

4.1. Resultados por objetivos

Tabla 1.

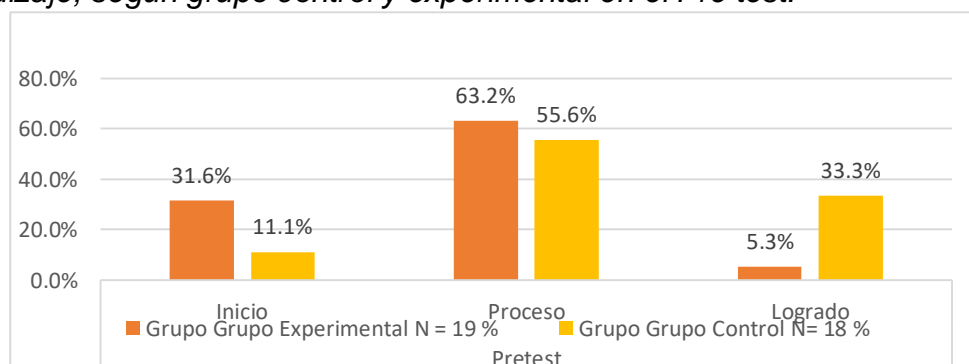
Distribución de frecuencias y porcentaje por cada nivel de la variable Aprendizaje, según grupo control y experimental en el Pre test y el Pos test.

		Grupo			
		Grupo Experimental N = 19		Grupo Control N = 18	
		N	%	N	%
Pretest	Inicio	6	31.6%	2	11.1%
	Proceso	12	63.2%	10	55.6%
	Logrado	1	5.3%	6	33.3%
Posttest	Inicio	0	0.0%	0	0.0%
	Proceso	0	0.0%	12	66.7%
	Logrado	19	100.0%	6	33.3%

Nota. Resultados descriptivos de los niveles de la variable aprendizaje, según grupo control y experimental en el Pre test y el Pos test. Fuente: Elaboración propia

Figura 3.

Distribución de frecuencias y porcentaje por cada nivel de la variable dependiente aprendizaje, según grupo control y experimental en el Pre test.

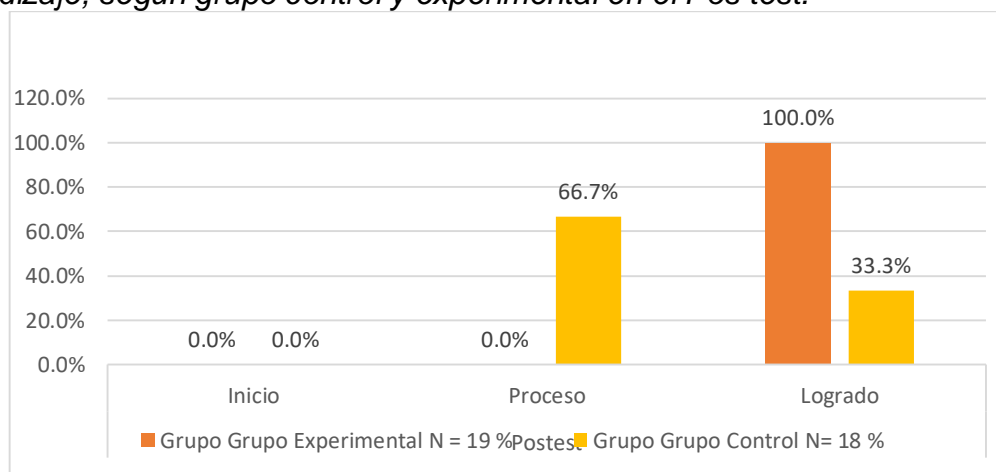


Nota. Grafico descriptivo de los niveles de la variable aprendizaje, según grupo control y experimental en el Pre test. Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se analizó los niveles de la variable aprendizaje en el pre test en la tabla 1 y figura 3 presentándose un 31,6% del grupo experimental frente a 11,1% del grupo control en el nivel inicio, un 63,2% del grupo experimental frente a 55,6% del grupo control en el nivel de proceso y solo 5,3% del grupo experimental frente a 33,3% del grupo control en el nivel logrado. Con este análisis se demuestra que en su mayoría los estudiantes se encuentran en el nivel proceso con respecto a su aprendizaje.

Figura 4.

Distribución de frecuencias y porcentaje por cada nivel de la variable dependiente aprendizaje, según grupo control y experimental en el Pos test.



Nota. Grafico descriptivo de los niveles de la variable aprendizaje, según grupo control y experimental en el Pre test. Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se analizó los niveles de la variable aprendizaje en el pos test en la tabla 1 y figura 4, presentándose un 0,0% tanto del grupo experimental como del grupo control en el nivel inicio, un 0,0% del grupo experimental frente a 66,7% del grupo control en el nivel de proceso y 100,0% del grupo experimental frente a 33,3% del grupo control en el nivel logrado. Con este análisis se demuestra que todos los estudiantes del grupo experimental mejoraron su aprendizaje con la aplicación del aula invertida.

Tabla 2.

Correlación entre las variables aula invertida y aprendizaje

Correlacion Spearman

		Aula Invertida	Aprendizaje
Rho de Spearman	Aula Invertida	1.000	,861**
			0.000
	N	14	14
Aprendizaje	Aula Invertida	,861**	1.000
		0.000	
	N	14	14

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

R =	0,861
------------	--------------

Nota. Resultado correlacional entre las variables aula invertida y aprendizaje. Fuente: Elaboración propia

Figura 5.
Escala de Spearman

-0.90 = Correlación negativa muy fuerte.
-0.75 = Correlación negativa considerable.
-0.50 = Correlación negativa mediana.
-0.25 = Correlación negativa débil.
-0.10 = Correlación negativa muy débil.
0.00 = No existe correlación alguna entre las variables.
+0.10 = Correlación positiva muy débil.
+0.25 = Correlación positiva débil.
+0.50 = Correlación positiva media.
+0.75 = Correlación positiva considerable.
+0.90 = Correlación positiva muy fuerte.
+1.00 = <i>Correlación positiva perfecta</i> ("A mayor X, mayor Y" o "a menor X, menor Y", de manera proporcional. Cada vez que X aumenta, Y aumenta siempre una cantidad constante).

Nota. Sampieri, (2014) p 305

Interpretación: En la tabla 2 se observó que la variable aula invertida tiene una relación directa y significativa con la variable aprendizaje, siendo una correlación positiva considerable (**R= 0,861**) según la escala de Spearman, figura 3.

Objetivo específico 1:

Establecer la influencia del aula invertida en el aprendizaje conceptual

Tabla 3.

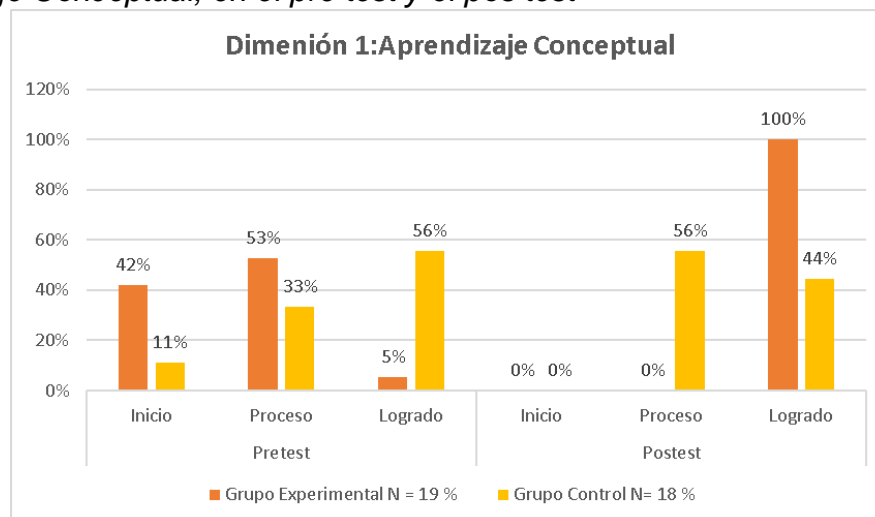
Distribución de frecuencias y porcentajes por cada nivel de la dimensión Aprendizaje Conceptual de los grupos control y experimental.

Análisis Descriptivo de la Dimensión 1: en los grupos experimental y control						
			Grupo			
			Grupo Experimental		Grupo Control	
			N = 19		N = 18	
			N	%	N	%
Pretest	Inicio		8	42%	200%	11%
	Proceso		10	53%	600%	33%
	Logrado		1	5%	1000%	56%
Postest	Inicio		0	0%	0%	0%
	Proceso		0	0%	1000%	56%
	Logrado		19	100%	800%	44%

Nota. Resultados descriptivos de los niveles de la dimensión Aprendizaje Conceptual. Fuente: Elaboración propia.

Figura 6.

Distribución de frecuencias y porcentajes por cada nivel de la dimensión Aprendizaje Conceptual, en el pre test y el pos test



Nota. Grafico descriptivo de los niveles de la dimensión aprendizaje conceptual en el pre test y el pos test. Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Obtenidos los resultados de frecuencia y porcentaje de la distribución de niveles correspondiente a la dimensión Aprendizaje Conceptual, en la tabla 3, figura 6 se evidencia que existe un 42% del grupo experimental frente a un 11% del grupo control en el nivel de inicio, un 53% del grupo experimental frente a un 33% del grupo control en el nivel de proceso y solo un 5% del grupo experimental frente a un 56% del grupo control en el nivel logrado durante el pre test. Asimismo, en los resultados del pos test existe 0% tanto en el grupo experimental como en el grupo control en el nivel inicio, un 0% del grupo experimental frente a un 56% del grupo control en el nivel de proceso y un 100% del grupo experimental frente a un 44% del grupo control en el nivel logrado. En base a estos resultados podemos decir que todos los estudiantes del grupo experimental mejoraron su aprendizaje conceptual.

Objetivo específico 2:

Establecer la influencia del aula invertida en el aprendizaje procedimental.

Tabla 4.

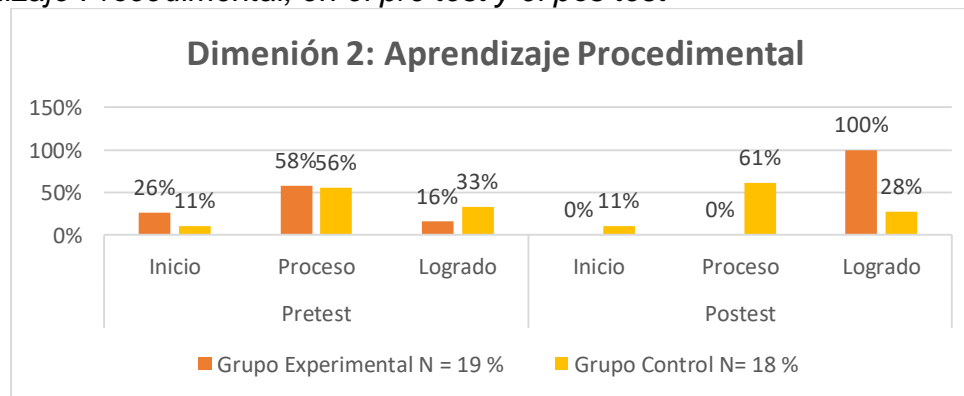
Distribución de frecuencias y porcentajes por cada nivel de la dimensión Aprendizaje Procedimental de los grupos control y experimental.

Análisis Descriptivo de la Dimensión 2: en los grupos experimental y control						
			Grupo			
			Grupo Experimental		Grupo Control	
			N = 19		N = 18	
			N	%	N	%
Pretest	Inicio		5	26%	200%	11%
	Proceso		11	58%	1000%	56%
	Logrado		3	16%	600%	33%
Postest	Inicio		0	0%	200%	11%
	Proceso		0	0%	1100%	61%
	Logrado		19	100%	500%	28%

Nota. Resultados descriptivos de los niveles de la dimensión Aprendizaje Procedimental de los grupos control y experimental. Fuente: Elaboración propia

Figura 7.

Distribución de frecuencias y porcentajes por cada nivel de la dimensión Aprendizaje Procedimental, en el pre test y el pos test



Nota. Gráfico descriptivo de los niveles de la dimensión Aprendizaje Procedimental en el pre test y el pos test. Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Obtenidos los resultados de frecuencia y porcentaje de la distribución de niveles correspondiente a la dimensión Aprendizaje Conceptual, según la tabla 4 figura 5, se evidencia que existe un 26% del grupo experimental frente a un 11% del grupo control en el nivel de inicio, un 58% del grupo experimental frente a un 56% del grupo control en el nivel de proceso y un 16% del grupo

experimental frente a un 33% del grupo control en el nivel logrado durante el pre test. Además, en los resultados del pos test existe 0% del grupo experimental frente a un 11% del grupo control en el nivel inicio, un 0% del grupo experimental frente a un 61% del grupo control en el nivel de proceso y un 100% del grupo experimental frente a un 28% del grupo control en el nivel logrado. En base a estos resultados podemos decir que todos los estudiantes del grupo experimental mejoraron su aprendizaje procedimental.

Objetivo específico 3:

Determinar la influencia del aula invertida en el Aprendizaje Actitudinal

Tabla 5.

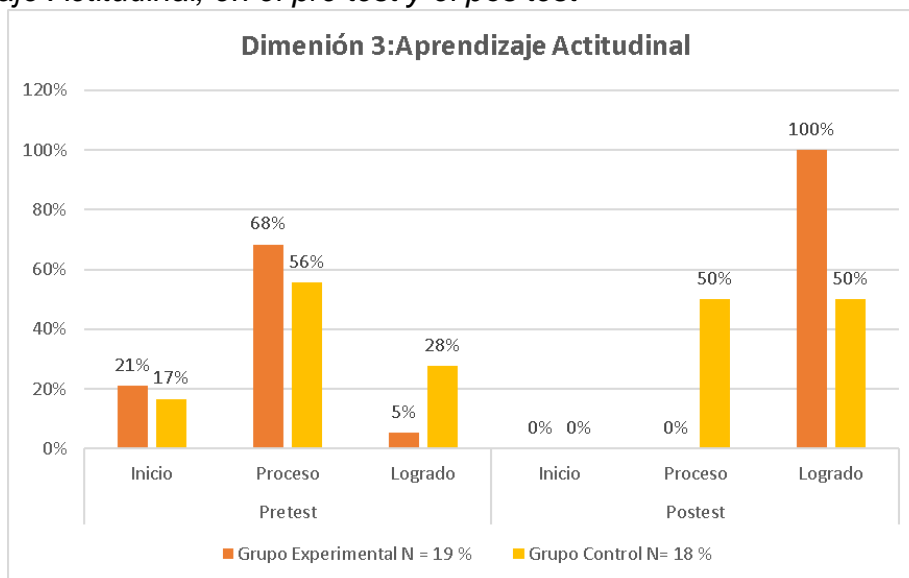
Distribución de frecuencias y porcentajes por cada nivel de la dimensión 3 Aprendizaje Actitudinal de los grupos control y experimental.

Analisis Descriptivo de la Dimensión 3 en los grupos experimental y control						
			Grupo			
			Grupo Experimental		Grupo Control	
			N = 19		N= 18	
			N	%	N	%
Pretest	Inicio		4	21%	300%	17%
	Proceso		13	68%	1000%	56%
	Logrado		1	5%	500%	28%
Postest	Inicio		0	0%	0%	0%
	Proceso		0	0%	900%	50%
	Logrado		19	100%	900%	50%

Nota. Resultados descriptivos de los niveles de la dimensión Aprendizaje Actitudinal. Elaboración propia.

Figura 8.

Distribución de frecuencias y porcentajes por cada nivel de la dimensión Aprendizaje Actitudinal, en el pre test y el pos test



Nota. Gráfico descriptivo de los niveles de la dimensión aprendizaje Actitudinal en el pre test y el pos test. Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Obtenidos los resultados de frecuencia y porcentaje de la distribución de niveles correspondiente a la dimensión Aprendizaje Actitudinal, se evidencia en la tabla 5 y figura 6 que existe un 21% del grupo experimental frente a un 17% del grupo control en el nivel de inicio, un 68% del grupo experimental frente a un 56% del grupo control en el nivel de proceso y solo un 5% del grupo experimental frente a un 28% del grupo control en el nivel logrado durante el pre test. Asimismo, en los resultados del pos test existe 0% tanto en el grupo experimental como en el grupo control en el nivel de inicio, un 0% del grupo experimental frente a un 50% del grupo control en el nivel de proceso y un 100% del grupo experimental frente a un 50% del grupo control en el nivel logrado. En base a estos resultados podemos decir que todos los estudiantes del grupo experimental mejoraron su aprendizaje actitudinal.

4.2. Resultado por Hipótesis

- **Hipótesis general.**

Ha: La metodología del aula invertida influye preponderantemente en el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería Civil de una Universidad Privada de Trujillo, en el semestre 2021-II.

H0: La metodología del aula invertida no influye preponderantemente en el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería Civil de una Universidad Privada de Trujillo, en el semestre 2021-II.

Planteamiento

H0: $\mu_1 = \mu_2$ Cuando las medias son iguales, no hay diferencia significativa entre el pre test y el pos test.

Ha: $\mu_1 \neq \mu_2$ Cuando las medias son diferentes, si hay diferencia significativa entre el pre y pos test

Nivel de significancia

Alfa = 0.05

Criterio de decisión:

Si $P(\text{sig})$ es menor que 0.05, aceptamos la Ha y rechazamos la HO

Si $P(\text{sig})$ es mayor que 0.05, aceptamos la HO y rechazamos la Ha

La prueba de los rangos con signo de Wilcoxon es una prueba no paramétrica utilizada para comparar el rango medio de dos muestras relacionadas y establecer si existen diferencias entre ellas. Usa el nivel ordinal de la variable dependiente y se utiliza para comparar dos mediciones relacionadas y determinar si la diferencia entre ellas sea estadísticamente significativa. En nuestro caso servirá para analizar la variable dependiente que es el Aprendizaje y las muestras relacionadas se refieren a los resultados obtenidos por el grupo experimental tanto en el pre test como en el pos test.

Figura 9:

Estadísticos de prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de prueba ^a	
	PosTest_Grupo Experimental - PreTest_Grupo Experimental
Z	-3,824 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Tabla 6.

Resultados del Pre test y Pos test del grupo experimental según la Prueba de Wilcoxon

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon			
Rangos			
	N	Rango promedio	Suma de rangos
PosTest_Grupo Experimental - PreTest_Grupo Experimental	Rangos negativos	0 ^a	0.00
	Rangos positivos	19 ^b	190.00
	Empates	0 ^c	
	Total	19	

a. PosTest_Grupo Experimental < PreTest_Grupo Experimental

b. PosTest_Grupo Experimental > PreTest_Grupo Experimental

c. PosTest_Grupo Experimental = PreTest_Grupo Experimental

Nota. Resultados del grupo experimental en el pre test y el pos test según Wilcoxon. Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla 6, observamos los resultados de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon que muestra el valor de significancia que resultó $P=0$ y que es menor a 0.05, es decir las medias entre el pre test y el pos test son significativamente diferentes, entonces aceptamos la H_a y rechazamos la H_0 . Por lo tanto, concluimos que la metodología del Aula Invertida, mejora el desarrollo del Aprendizaje en los estudiantes del grupo experimental de Ingeniería Civil de una Universidad Privada de Trujillo, en el año 2021.

- **Hipótesis específica 1:**

Ha: Existe influencia del aula invertida en el Aprendizaje conceptual en los estudiantes del grupo experimental de una Universidad privada de Trujillo, en el semestre 2021-II.

H0: No existe influencia del aula invertida en el Aprendizaje conceptual en los estudiantes del grupo experimental de una Universidad privada de Trujillo, en el semestre 2021-II.

Criterio de decisión:

Si $P(\text{sig})$ es menor que 0.05, aceptamos la H_a y rechazamos la H_0

Si $P(\text{sig})$ es mayor que 0.05, aceptamos la H_0 y rechazamos la H_a

Tabla 7.

Resultados del Pre test y Pos test del grupo experimental para la Dimensión aprendizaje Conceptual, según la Prueba de Wilcoxon

Prueba de Wilcoxon para Dimensión Aprendizaje Conceptual

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
PosTest Aprendizaje Conceptual - PreTest Aprendizaje Conceptual	Rangos negativos	0 ^a	0.00	0.00
	Rangos positivos	19 ^b	10.00	190.00
	Empates	0 ^c		
	Total	19		

a. PosTest Aprendizaje Conceptual < PreTest Aprendizaje Conceptual

b. PosTest Aprendizaje Conceptual > PreTest Aprendizaje Conceptual

c. PosTest Aprendizaje Conceptual = PreTest Aprendizaje Conceptual

Nota. Resultados del grupo experimental en el pre test y el pos test según Wilcoxon. Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla 7, observamos los resultados de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon que muestra el valor de significancia que resultó $P= 0$ y que es menor a 0.05, es decir las medias entre el pre test y el pos test son significativamente diferentes, entonces aceptamos la H_a y rechazamos la H_0 . Por lo tanto, concluimos que la metodología del Aula Invertida, mejora el desarrollo del Aprendizaje Conceptual en los estudiantes del grupo experimental de Ingeniería Civil de una Universidad Privada de Trujillo, en el semestre 2021-II.

- **Hipótesis específica 2:**

Ha: Existe influencia del aula invertida en el Aprendizaje Procedimental en los estudiantes del grupo experimental de una Universidad privada de Trujillo, en el semestre 2021-II.

H0: No existe influencia del aula invertida en el Aprendizaje Procedimental en los estudiantes del grupo experimental de una Universidad privada de Trujillo, en el semestre 2021-II.

Criterio de decisión:

Si $P(\text{sig})$ es menor que 0.05, aceptamos la Ha y rechazamos la HO

Si $P(\text{sig})$ es mayor que 0.05, aceptamos la HO y rechazamos la Ha

Tabla 8.

Resultados del Pre test y Pos test del grupo experimental para la Dimensión aprendizaje Procedimental, según la Prueba de Wilcoxon

Prueba de Wilcoxon para Dimension Aprendizaje Procedimental				
Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
PosTest Aprendizaje Procedimental - PreTest Aprendizaje Procedimental	Rangos negativos	0 ^a	0.00	0.00
	Rangos positivos	19 ^b	10.00	190.00
	Empates	0 ^c		
	Total	19		
a. PosTest Aprendizaje Procedimental < PreTest Aprendizaje Procedimental				
b. PosTest Aprendizaje Procedimental > PreTest Aprendizaje Procedimental				
c. PosTest Aprendizaje Procedimental = PreTest Aprendizaje Procedimental				

Nota. Resultados del grupo experimental en el pre test y el pos test según Wilcoxon. Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla 8, se evidencia los resultados de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon que muestra el valor de significancia el cual resultó $P=0$ y que es menor a 0.05, es decir las medias entre el pre test y el pos test son significativamente diferentes, entonces aceptamos la Ha y rechazamos la H0. Por lo tanto, concluimos que la metodología del Aula Invertida, mejora el desarrollo del Aprendizaje Procedimental en los estudiantes del grupo experimental de Ingeniería Civil de una Universidad Privada de Trujillo, en el semestre 2021.

- **Hipótesis específica 3:**

Ha: Existe influencia del aula invertida en el Aprendizaje Actitudinal en los estudiantes del grupo experimental de una Universidad privada de Trujillo, en el semestre 2021-II.

H0: No existe influencia del aula invertida en el Aprendizaje Actitudinal en los estudiantes del grupo experimental de una Universidad privada de Trujillo, en el semestre 2021-II.

Criterio de decisión:

Si P(sig) es menor que 0.05, aceptamos la Ha y rechazamos la HO

Si P(sig) es mayor que 0.05, aceptamos la HO y rechazamos la Ha

Tabla 9.

Resultados del Pre test y Pos test del grupo experimental para la Dimensión Aprendizaje Actitudinal, según la Prueba de Wilcoxon

Prueba de Wilcoxon para Dimension Aprendizaje Actitudinal				
Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
PosTest Aprendizaje Actitudinal - PreTest Aprendizaje Actitudinal	Rangos negativos	0 ^a	0.00	0.00
	Rangos positivos	19 ^b	10.00	190.00
	Empates	0 ^c		
	Total	19		
a. PosTest Aprendizaje Actitudinal < PreTest Aprendizaje Actitudinal				
b. PosTest Aprendizaje Actitudinal > PreTest Aprendizaje Actitudinal				
c. PosTest Aprendizaje Actitudinal = PreTest Aprendizaje Actitudinal				

Nota. Resultados del grupo experimental para la Dimensión Aprendizaje Actitudinal, en el pre test y el pos test según Wilcoxon. Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla 9, los resultados de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon mostraron el valor de significancia, el cual resultó $P = 0$ y que es menor a 0.05, es decir las medias entre el pre test y el pos test son significativamente diferentes, entonces aceptamos la Ha y rechazamos la H0. Por lo tanto, concluimos que la metodología del Aula Invertida, mejora el desarrollo del Aprendizaje Procedimental en los estudiantes del grupo experimental de Ingeniería Civil de una Universidad Privada de Trujillo, en el año 2021-II.

Asimismo, hemos aplicado la Prueba U de Mann-Whitney para dos muestras no relacionadas donde realizamos el siguiente planteamiento:

Ha: La metodología del aula invertida influye preponderantemente en el aprendizaje de los estudiantes del grupo experimental en comparación al grupo control de Ingeniería Civil de una Universidad Privada de Trujillo, en el semestre 2021-II.

H0: La metodología del aula invertida no influye preponderantemente en el aprendizaje de los estudiantes del grupo experimental en comparación al grupo control de Ingeniería Civil de una Universidad Privada de Trujillo, en el semestre 2021-II.

Criterio de decisión

Si $P(\text{sig.}) < 0.05$ aceptamos la H_a y rechazamos la H_0

Si $P(\text{sig.}) > 0.05$ Aceptamos la H_0 y rechazamos la H_a

Figura 10.

Resumen de la Prueba de hipótesis

Resumen de prueba de hipótesis				
	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de PosTest_Aprendizaje es la misma entre las categorías de Grado.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	.000 ¹	Rechazar la hipótesis nula.
2	La distribución de PreTest_Aprendizaje es la misma entre las categorías de Grado.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	.014 ¹	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de .05.

¹Se muestra la significación exacta para esta prueba.

Tabla 10.

Resultados de la Prueba de Mann-Whitney del Pos test para el grupo control y el grupo experimental

Prueba de Mann-Whitney				
Rangos				
Grado		N	Rango promedio	Suma de rangos
PosTest_Aprendizaje	Grupo Experimental	19	27.79	528.00
	Grupo Control	18	9.72	175.00
	Total	37		

Nota. Rangos de la Prueba de Mann-Whitney del Pos test para el grupo

Figura 11.

Estadísticos de prueba de U de Mann-Whitney

Estadísticos de prueba ^a	
	PosTest_ Aprendizaje
U de Mann-Whitney	4.000
W de Wilcoxon	175.000
Z	-5.085
Sig. asintótica(bilateral)	0.000
Significación exacta	,000 ^b

a. Variable de agrupación: Grado

b. No corregido para empates.

Interpretación: En la tabla 10, los resultados de la prueba de Mann-Whitney mostraron el valor de $P=0<0.05$, por lo tanto, aceptamos la H_a y rechazamos la H_0 , es decir las medias entre el pos test del grupo experimental y el pos test del grupo control son significativamente diferentes, por lo tanto, concluimos que el programa de Aula Invertida mejora el desarrollo del Aprendizaje en los de Ingeniería Civil de una Universidad Privada de Trujillo, en el semestre 2021-II que se les aplico el programa en comparación con los estudiantes que no se les aplico el programa.

V. DISCUSIÓN

De acuerdo a los hallazgos obtenidos en la presente investigación nos muestran que existe una relación entre el aula invertida y el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería Civil de una Universidad Privada de Trujillo, donde el coeficiente de correlación rho de Spearman da como resultado $r_s = 0.861^{**}$, y un p cuyo valor es igual a 0.000 menor a 0.05, siendo una correlación positiva y estadísticamente significativa considerable. Este resultado concuerda con lo investigado por Bertolotti (2018) quien, en su estudio para determinar la influencia del modelo pedagógico del Aprendizaje Invertido en el aprendizaje por competencias de los estudiantes de Ingeniería y Arquitectura de una Universidad Privada de Lima, halló relación estadísticamente significativa es decir el aprendizaje invertido mejoró significativamente las competencias de aprendizaje en los estudiantes del grupo experimental y del grupo control.

Asimismo, concuerda con lo hallado por Carignano (2016), sobre aula invertida, ejecutada a partir de la implementación de esta metodología en un curso de una universidad de Lima Metropolitana, señala que los estudiantes aceptan que el empleo de herramientas tecnológicas favorece su aprendizaje, que la aplicación del aula invertida mejora el rendimiento académico de los estudiantes (16 %), pero que no se evidencia el desarrollo del autoaprendizaje y que el trabajo en equipo y las dinámicas ejecutadas en clase obtienen un ambiente de aprendizaje activo en clase, permitiendo que el estudiante se involucre en la formación de su conocimiento.

De igual forma se encontró concordancia con el estudio de Zevallos (2020) quien estableció que el efecto del Aprendizaje invertido es positivo en el rendimiento académico de alumnos de ingeniería en una universidad de Arequipa debido a que se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo experimental y el grupo control, por ende se aporta con pruebas en relación a la validez de esta metodología, corroborándose los fundamentos teóricos empleados para su diseño, ya que debido a la implementación de esta, se tuvo en consideración los diversos estilos de aprendizaje al proporcionar a los estudiantes las videograbaciones de las clases y de otras actividades planteadas, antes de la clase sincrónica. Y durante la

clase, se fomentó el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje basado en problemas, permitiendo que los estudiantes de ingeniería que cursan esta asignatura, trabajen en equipo con un objetivo común.

Asimismo, el aprendizaje estuvo centrado en los estudiantes principalmente, ya que el docente desempeñó el rol de facilitador, siendo los problemas formulados el aliciente y el medio para que los alumnos desarrollen habilidades de resolución de problemas, permitiendo que aprendan haciendo, fundamento esencial del aprendizaje activo y del Constructivismo. También, el hecho de dejar los procesos mentales de orden inferior fuera de clase y los de orden superior para la clase beneficia el proceso de enseñanza aprendizaje planteado en la Taxonomía de Bloom.

De la misma forma, coincide con lo hallado por González y Huerta (2019) que en su investigación relacionada a la aplicación del aula invertida en estudiantes de Ingeniería en Computación de la Universidad de Guadalajara. Se llegó a la conclusión que este diseño impactó de manera positiva en el aprendizaje de los estudiantes, pues se pudo evidenciar un incremento en la evaluación general y en el promedio del grupo en comparación al curso anterior en el cual se aplicaron diversas metodologías, mejorándose el clima en el aula, aclarándose dudas y fortaleciendo el trabajo en equipo.

Por otro lado, no coincide con lo hallado por Torres, Alcántar, Virtual, Católica y Carranza (2020) que en su estudio analizaron la experiencia de maestrantes formados bajo un modelo de aula invertida. Se concluyó que la implementación de este enfoque no fue un éxito categórico como se esperaba, a ello se adiciona la elaboración y planeación de los catedráticos de la asignatura, tomando en cuenta factores como el tiempo, dedicación y organización de los mismos alumnos. Para los maestrantes, fue una experiencia nueva, la aplicación del aula invertida fue un reto. No obstante, se reconoce que es necesario tener una formación continua al respecto y seguir ensayando con diversas estrategias y materiales que satisfagan los diferentes canales de percepción y estilos de aprendizaje de los alumnos.

Otro de los resultados del presente estudio fue que hay relación estadísticamente

significativa entre el aula invertida y el aprendizaje conceptual en alumnos de ingeniería ya que el valor de p fue menor a 0.05, resultado que coincide con Bertolotti (2018) quien en su estudio llega a la conclusión que el Flipped learning ayudo a mejorar de manera significativa el aprendizaje conceptual en los alumnos de Ingeniería y Arquitectura de una Universidad privada de Lima, al lograr en los resultados diferencias como 4.91 y 7.50 en el pos-test en el grupo experimental.

Asimismo, concuerda con lo hallado por Ilquimiche (2019) quien en su investigación demuestra la diferencia de media de -4,933 entre el pre test y el pos test, lo cual señala que ha aumentado significativamente el nivel del aprendizaje debido a que el valor de p es menor a $(0,000 < 0,05)$ concluyéndose que la implementación de este modelo influye significativamente en el aprendizaje conceptual del laboratorio de Física Molecular en los alumnos de Ingeniería de una Universidad Nacional del Callao.

De igual forma se encontró concordancia con el estudio de Bravo (2016), quien con la finalidad de determinar si el enfoque del aula invertida tiene influencia en la comprensión de conceptos. Para lo cual, trabajó con un grupo experimental y un grupo de control, a los que aplicó un test de entrada y un test de salida. Los resultados evidenciaron que los estudiantes del grupo experimental lograron mayores calificaciones en las pruebas del aprendizaje de conceptos, que los del otro grupo. Esta diferencia entre los dos grupos, para el investigador, es debida a la metodología del aula invertida que fue aplicada al grupo experimental en la cual los alumnos estuvieron permanentemente involucrados en un aprendizaje más activo, sobre todo durante las prácticas y exposiciones, a diferencia del grupo control donde se realizó la clase magistral tradicional..

Por otro lado, no coincide con lo hallado por Mattis (2014), quien, en su estudio con estudiantes de enfermería separados en grupo de metodología tradicional y el otro de aula al revés, realiza el tratamiento al grupo experimental mediante videos en una exposición conjunta al grupo por medio de proyector y bocinas, lo cual representa un cambio al modelo inicial. Los resultados manifiestan una leve mejoría para el grupo del aula invertida en las pruebas de conocimientos. Asimismo, se evidencia una disminución en el esfuerzo mental demandado por los estudiantes del grupo

experimental entre el pre y el pos test. Al analizar los resultados se halla como limitante, que los estudiantes del grupo experimental solo pudieron acceder a los contenidos una vez mientras que los estudiantes del grupo control podía repetirlas, por lo que es importante analizar la relación y la influencia del aprendizaje que se establece al ritmo de los estudiantes y aquel establecido por el docente.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio existe relación estadísticamente significativa entre el aula invertida y el aprendizaje procedimental en estudiantes de ingeniería ya que el valor de p fue menor a 0.05, resultado que coincide con Bertolotti (2018) quien en su estudio llega a la conclusión que el aprendizaje invertido contribuye a mejorar significativamente el aprendizaje procedimental en los estudiantes de Ingeniería y Arquitectura, al alcanzar en los resultados diferencias de 6.10 y 10.41 en el grupo experimental en el pos-test, lo que muestra la mejoría en el aprendizaje procedimental al utilizar la metodología propuesta.

Asimismo, concuerda con lo hallado por Ccahuana, J. (2017), quien en su investigación plantea la aplicación del Flipped classroom, apoyada en Blended Learning, y obtiene como resultado en la dimensión procedimental 53.61%, concluyendo que las actividades de esta metodología posibilitaron que los alumnos logren interiorizar mejor los contenidos conceptuales, se sientan más estimulados generándose un mayor debate, con un profesor guía, que se interesa por la enseñanza aprendizaje fomentando la práctica.

De igual forma se encontró concordancia con el estudio de Ilquimiche (2019) quien en su investigación aplicando la metodología del aula al revés para los aprendizajes de laboratorio de Física Molecular, obtiene mejor rendimiento en los componentes cognitivos y volitivos dentro de la dimensión procedimental en los estudiantes de Ingeniería asimismo, se evidencia que la aplicación del Flipped classroom armoniza de manera perfecta con el método inductivo que brinda el experimento.

Por otro lado, no coincide con lo hallado por Madrid (2018) cuyo propósito fue comprobar la efectividad de la metodología del aula al revés como una estrategia técnica pedagógica para obtener mejoras en el rendimiento de la habilidad matemática, concluyendo que los resultados logrados antes y después de la

intervención no fueron muy significativos , probablemente esto se pueda deber a diversos factores como desmotivación, carencia de laptop o computadora, mala conexión a internet, aspecto socioeconómico, poco conocimiento o habilidad en la conducción de las tecnologías de la información y comunicación, incertidumbre, actitud y autoeficacia en matemáticas, complejidad de algunos contenidos, incorrectos hábitos de estudio, deficiencias en competencias básicas, estrategias didácticas empleadas por los docentes, etc.

Otro de los hallazgos del presente estudio fue que se presenta relación estadísticamente significativa entre el aula invertida y el aprendizaje actitudinal en alumnos de ingeniería, este resultado coincide con Bertolotti (2018) que cuando aplicó al grupo experimental el pos-test obtuvo diferencias evidentemente significativas en los puntajes logrados, obteniendo el grupo control 6.38 mientras que el grupo experimental obtuvo 9.10, lo que muestra la mejora en el aprendizaje actitudinal de los alumnos de Ingeniería y Arquitectura, en el método propuesto.

De manera similar concuerda con lo hallado por Ilquimiche (2019) quien en su investigación aplicando el modelo de aula al revés para el aprendizaje de laboratorio de la asignatura de Física Molecular, obtiene un mejor rendimiento en los aspectos cognitivos y volitivos dentro del plano actitudinal en los estudiantes de Ingeniería de una Universidad Nacional de Lima. se observan la diferencia de media de -7,133 entre el pre test y el pos test , lo que muestra que el nivel del aprendizaje aumento significativamente, asimismo, el valor de p es 0,000, es menor a α 0,05 ratifica que la aplicación de este enfoque influye en el aprendizaje actitudinal de forma muy significativa.

Además, se encontró concordancia con el estudio de Calvillo (2014), quien aplica el diseño del aula invertida en la asignatura de música, ocasionado por la falta de interés y esfuerzo por parte del alumno. Llega a la conclusión que la actitud, motivación e interés de los estudiantes mejoró de una forma considerable al implementar este diseño metodológico de la clase invertida, tuvo como resultado el aumento en la calificación individual del estudiante y en la media de la asignatura llegó a aumentar en un 50% en algunos casos luego de la implementación de esta metodología.

VI. CONCLUSIONES

1. En la presente investigación, respondiendo al objetivo general de Determinar la influencia del método del aula invertida en el aprendizaje, al realizar la prueba de Wilcoxon se obtuvo diferencias significativas entre el pre-test y el pos-test en el grupo experimental, con un $Rho = 0.861$ y un valor de significancia bilateral menor a 0.05 ($p = 0.000$); por lo que se concluye que existe una influencia positiva y estadísticamente significativa entre la metodología del Flipped classroom y el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería Civil de una Universidad Privada de Trujillo, en el 2021.
2. De la misma forma respondiendo al objetivo específico uno Establecer la influencia del aula al revés en el aprendizaje conceptual, se llega a la conclusión que se presenta una influencia positiva y estadísticamente significativa entre la metodología del aula invertida y el aprendizaje conceptual de los alumnos de Ingeniería Civil de una Universidad Privada de Trujillo, en el 2021.
3. También, respondiendo al objetivo específico dos Establecer la influencia del modelo de aula invertida en el aprendizaje procedimental, se concluye que existe una influencia positiva y estadísticamente significativa entre el modelo pedagógico del aula invertida y el aprendizaje procedimental de los alumnos de Ingeniería Civil de una Universidad Privada de Trujillo, en el 2021.
4. Asimismo, respondiendo al objetivo específico tres Establecer la influencia del aula invertida en el Aprendizaje actitudinal se llega a la conclusión que se presenta una influencia positiva y estadísticamente significativa entre el diseño del aula invertida y el aprendizaje actitudinal de los estudiantes de Ingeniería Civil de una Universidad Privada de Trujillo, en el 2021.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda a las autoridades universitarias brindar capacitación y actualización permanente a los profesores en jornadas pedagógicas poniendo énfasis en estrategias metodológicas, entre ellas, las del aula invertida con el propósito de poder potenciar las competencias en los estudiantes.

Se recomienda a las autoridades de la Universidad realizar capacitaciones sistemáticamente considerando el tiempo necesario a los docentes comisionados de la aplicación de este enfoque, monitorearlo continuamente en su etapa de ejecución con la debida rigurosidad, para analizar sus beneficios y desarrollar su perfeccionamiento.

Se recomienda a los docentes unificar y considerar todos los criterios de evaluación, para que no solo sean centrados en el aspecto cognitivo, sino que se mida el proceso y la construcción del conocimiento, así como los valores y las actitudes de los estudiantes durante el proceso del aprendizaje.

Se recomienda a las autoridades de la universidad evaluar y extender la aplicación del método de aula invertida a otras escuelas, facultades y programas de posgrado por medio de capacitaciones, mesas redondas, simposios y otros, con la finalidad de unificar criterios sobre la viabilidad de esta metodología.

Se recomienda a las autoridades universitarias, incentivar a los docentes para que se continúen realizando investigaciones de tipo cualitativo para conocer la percepción de los estudiantes a esta metodología y donde se incorporen nuevas tendencias incluyendo MicroFlip Teaching, Edu-tainment y enseñanza Just-In-Time junto con el modelo de Flipped Classroom o aula invertida.

REFERENCIAS

- Adriazola, A., Duran, G. y Flores, M. (2020). Flipped Classroom: una experiencia para fortalecer el aprendizaje en Medicina Veterinaria Educ. Pesqui., São Paulo, v. 46, e214200.
- Arellano, N., Aguirre, J. y Rosas, M. (2015). Clase invertida: Una experiencia en la enseñanza de la programación. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/49121/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Arteaga, V. (2019). Gestión del aula invertida y aprendizaje de lógica de programación, en estudiantes de una IESP, Trujillo-2019 (Tesis de Maestría). Universidad César Vallejo, Trujillo, Perú.
- Asens, M. (2015). El modelo de aprendizaje invertido como herramienta innovadora en la asignatura de empresa e iniciativa emprendedora de formación profesional. Tesis de maestría en Educación. Universidad Internacional de La Rioja, España.
- Bergmann, J. y Sams, A. (2016). Dale la vuelta a tu clase. Lleva tu clase a cada estudiante, en cualquier momento y cualquier lugar. España: Ediciones SM.
- Berenguer, C. (2016). Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom. Departamento de Derecho civil. Universidad de Alicante. Recuperado de: <https://web.ua.es/es/ice/jornadas-redes-2016/documentos/tema-2/805139.pdf>.
- Bertolotti, C. (2018) Influencia del aprendizaje invertido en el aprendizaje por competencias de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de San Martín de Porres. Tesis de maestría en Educación con mención en Informática y Tecnología educativa. Universidad de San Martín de Porres.

Bolaños Rodríguez, E. (2012). Muestra y Muestreo. México: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Bravo, F. (2016). Estudio y análisis de los efectos de la aplicación de la Clase Invertida en el aprendizaje de concepto de cargas, fuerzas y campos eléctricos en una unidad educativa. (Tesis de Maestría). Ecuador. Recuperado de: <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/32316>.

British Columbia Institute of Technoloy (2010). Developing checklists and rating scale.

Çakıroğlu, Ü., & Öztürk, M. (2017). Flipped Classroom with Problem Based Activities: Exploring Self-regulated Learning in a Programming Language Course. *Educational Technology & Society*, 337-349.

Calvillo, (2014). El modelo Flipped Learning aplicado a la materia de música en el cuarto curso de educación secundaria obligatoria: una investigación-acción para la mejora de la práctica docente y del rendimiento académico del alumnado. Tesis de Doctorado en Educación . Obtenido de Tesis doctorales: TESEO: <https://www.educacion.es/teseo/mostrarRef.do?ref=1118301>.

Cano, J., y García, J. (2016). Flipped Classroom en la enseñanza de lógica y algoritmos en la universidad de la amazonia; una sistematización de experiencias. *Revista Científica Universidad Distrital Francisco José de Caldas*, 7.

Carignano, C. (2016) Implementación de clase invertida en una escuela de una universidad de lima metropolitana. Tesis de maestría en Integración e Innovación Educativa de las Tecnologías de Información y Comunicación. Pontificia Universidad Católica del Perú. Obtenido de Repositorio Digital de Tesis PUCP: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/7358>.

Carrasco, S. (2013). Metodología de investigación científica: Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación. Lima: Ed. San Marcos. p.236.

Ccahuana, J. (2017). Impacto del Modelo Clase Invertida Mediante el Uso de Tecnologías B-Learning en el Proceso de Aprendizaje de los Estudiantes del Curso de Informática de la Consultoría ITEC. Tesis de Pregrado). Universidad Nacional José María Arguedas, Apurímac, Perú. Recuperado: <http://repositorio.unajma.edu.pe/handle/123456789/266>.

Céspedes, J., Cossio, G. (2015). La Enseñanza de los Contenidos Actitudinales de las Ciencias Sociales: Un Análisis Desde Las Practicas Docentes. Tesis de Licenciatura. Universidad de Antioquia. Colombia. Recuperado de: http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/bitstream/123456789/2078/1/PB0944_Stiven_Giovanny.pdf.

Díaz, F., Rojas, G. (2014). Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo. Ed. Mc Graw Hill, 2ª. Edición.

Elmaleh, J., & Shankararaman, V. (2017). Improving Student Learning in an Introductory Programming Course using Flipped Classroom and Competency Framework. 2017 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON). Atenas.

Fernández Bedoya, V. (2020). Tipos de justificación en la investigación científica. Revista Espíritu Emprendedor TES, 4(3), 65-76.
doi:<https://doi.org/10.33970/eetes.207>

Fernández y Quispe (2019) Recursos de la Web 2.0 aplicados en el aula invertida en apoyo del proceso de formación profesional del psicólogo. Hamut´ay, 6(2), 69-84. <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v6i2.1776>

- Flores Urbano, G. (2021). Líneas de investigación que deben adoptar las universidades ecuatorianas para resolver problemas de la sociedad. *Revista Cubana de Educación Superior*, 40(2), 1-15. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rces/v40n2/0257-4314-rces-40-02-e9.pdf>
- Fonseca, H. y Ninon, M. (2011). Teorías del aprendizaje y modelos educativos: revisión histórica. *Salud Arte y Cuidado. La Revista de Enfermería y Ciencias de la Salud*. 4(1) 71-93.
- González, M. y Huerta, P. (2019). Experiencia del aula invertida para promover estudiantes prosumidores del nivel superior. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(2), 245. <https://doi.org/10.5944/ried.22.2.23065>
- Gren, L. (2020). A Flipped Classroom Approach to Teaching Empirical Software Engineering. *IEEE Transactions on Education*, 1-9. <https://doi:10.1109/TE.2019.2960264>
- Griffiths, L., Villaroel, R., e Ibacache, D. (2016). Implementación del modelo de aula invertida para el Aprendizaje activo de la Programación en Ingeniería. XXIX Congreso Chileno de Educación en Ingeniería, (pág. 1). Valparaiso.
- Hernández, C., Prada, R. & Gamboa, A. (2020). Formación inicial de maestros: escenarios activos desde una perspectiva del aula invertida. *Formación universitaria*. 13 (5), 213-222. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000500213>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* 6ª ed. México: McGraw-Hill editores
- Hernandez-Sampieri, R (2018) *Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill Interamericana editores.

Ilquimiche, J. (2019) Aula Invertida en el Aprendizaje de Física Molecular en los estudiantes de una Universidad Pública, Callao, 2019. Tesis de Maestría en Docencia Universitaria. Universidad Cesar Vallejo.

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (2014) EduTrends. 1 (3). Obtenido de observatorioedu.com: <https://observatorio.tec.mx/redutrends/>

Latorre, M. (2013). Contenidos declarativos (factuales, conceptuales), procedimentales y actitudinales. Universidad Marcelino Champagnat . Lima – Perú.

López, M. (2017, 6 de mayo)., Educacion, habilidades y competencias. Blog Era digital. <https://competenciasdelsiglo21.com/onu-unesco-educar-competencias/>

Madrid, E., Armenta, J., Prieto, M., Fernández, M., & Olivares, K. (2018). Implementación de aula invertida en un curso propedéutico de habilidad matemática en bachillerato. *Apertura*, 10(1), 24–39. <https://doi.org/10.18381/Ap.v10n1.1149>.

Maher, M., Latulipe, C., Lipford, H., & Rorrer, A. (2015). Flipped Classroom strategies for CS Education. SIGCSE '15: Proceedings of the 46th ACM Technical Symposium on Computer Science Education. New York, Estados Unidos: Association for Computing Machinery. doi:<https://doi.org/10.1145/2676723.2677252>

Martínez, W., Esquivel, I., y Martínez-Castillo, J. (2014). Aula Invertida o Modelo Invertido de Aprendizaje: origen, sustento e implicaciones. Universidad Veracruzana, México. , pp.143-160. Disponible en: <https://www.uach.cl/uach/file/ai-origen-sustento-e-implicaciones-5bcf293e886b1.pdf>

- Mattis, K. (2014). Flipped Classroom Versus Traditional Textbook Instruction: Assessing Accuracy and Mental Effort at Different Levels of Mathematical Complexity. *Technology, Knowledge and Learning*, 1-18.
- Matzumura, J., Gutiérrez, H., Zamudio, L. y Zavala, J. (2018) Aprendizaje invertido para la mejora y logro de metas de aprendizaje en el Curso de Metodología de la investigación en estudiantes de universidad *Revista Electrónica Educare*, 22(3).
- Morales, E., García F., Campos R. y Astroza, C. (2013). Desarrollo de competencias a través de Objetos de Aprendizaje. *RED Revista de Educación a Distancia*. Número 36. <http://www.um.es/ead/red/36/>.
- Moreno, G., Martínez, R., Moreno, M., Fernández, M. y Guadalupe, S. (2017) Acercamientos a las Teorías del Aprendizaje en la Educación Superior. *Uniandes Episteme*, 4 (1), 48-60.
- Niño Rojas, V. (2019). *Metodología de la Investigación*. Ediciones de la U. Bogotá
- Prada, R., Hernández, CA y Gamboa, A. (2019). Diferentes escenarios para la enseñanza de las matemáticas con el apoyo de plataformas virtuales: Flipped Classroom.
- Retamoso, S. (2016). Percepción de los estudiantes del primer ciclo de Estudios Generales Ciencias acerca de la influencia del Flipped Learning en el desarrollo de su aprendizaje en una universidad privada de Lima. (Tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Rodríguez, J. y Burneo, K. (2017) *Metodología de la investigación*. Editorial Universidad San Ignacio de Loyola- Lima Perú.
- Sadik, AE y Abdulmonem, WA (2020). Mejora en el rendimiento y las percepciones

de los estudiantes a través de un aula de anatomía invertida: cambio del aprendizaje tradicional pasivo al aprendizaje combinado activo. *Educación en Ciencias Anatómicas*, 14 (4), 482-490. doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.22-3.9>

Sánchez, C. (2017). *Flipped Classroom. La clase invertida, una realidad en la facultad de ciencias de la educación de la universidad de Málaga*. Tesis Doctoral, Repositorio Institucional de la Universidad de Málaga, España.

Sánchez, H., Reyes, C. y Mejía, K. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. Lima, Perú: Universidad Particular Ricardo Palma. Obtenido de repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/1480?show=full

Schwarzenberg, P., Navon, J., Nussbaum, M., & Pérez-Sanagustín, M. (2017). Learning experience assessment of flipped courses. *Journal of Computing in Higher Education*.

Sociedad Jean Piaget. (2017). Piaget.org. Retrieved 8 January 2017, from <http://www.piaget.org>

Torres, I., Alcántar, C., Rocío, M., Virtual, R., Católica, U., & Carranza, R. (2020). Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194264514002>.

Tourón, J. (2013). *The Flipped Classroom: ¿no has ‘flipado’ aún?*. Recuperado de: <http://www.javiertouron.es/2013/06/the-flipped-classroom-no-has-flipado.html>.

Vadillo, P. (2018). *La clase invertida (“flipped classroom”), una nueva forma de aprender*. *Publicaciones Didácticas*, revista profesional de investigación, docencia y recursos didácticos. España, N° 91, 145 – 164.

Velásquez, R. (2017). *¿Es efectiva realmente el aula invertida o flipped classroom?* Recuperado de: <https://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?Es-efectiva->

[realmente-el-aula-invertida-o-flipped-classroom](#)

Villa, A. & Poblete, M. (2007). Aprendizaje basado en competencias, Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas. Universidad de Deusto. Bilbao. Recuperado de: <http://biblio.upmx.mx/textos/14633.pdf>.

Yildiz-Durak, H. (2019). Modeling Different Variables in Learning Basic Concepts of Programming in Flipped Classrooms. Journal Educational Computer Research, 160-199.

Zapata-Ros, M. (2015). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del “conectivismo”. Education in the Knowledge Society (EKS), 16(1), 69–102. España: Universidad de Alcalá. <https://doi.org/10.14201/eks201516169102>

Zevallos, P. (2020). Efecto del modelo Flipped learning en el rendimiento académico de los estudiantes de ingenierías, en el curso de principios de algoritmos, en una universidad privada de Arequipa, 2018. Tesis de Maestría en Docencia Universitaria y Gestión Educativa. Universidad Tecnológica del Perú

ANEXOS

Anexo 01.

Matriz de consistencia interna

Aula invertida y el aprendizaje de estudiantes de Ingeniería en una Universidad Privada de Trujillo, año 2021					
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variables y Dimensiones	Metodología	Población y Muestra
¿Cómo influye la metodología del aula invertida en el aprendizaje en estudiantes de Ingeniería Civil de una Universidad privada de Trujillo en el en el año 2021?	Determinar la influencia de la metodología del aula invertida en el aprendizaje en estudiantes de Ingeniería Civil de una Universidad privada de Trujillo, en el en el año 2021	La metodología del aula invertida influye preponderantemente en el aprendizaje en estudiantes de Ingeniería Civil de una Universidad privada de Trujillo, en el en el año 2021	<p>Variable 1 Aula invertida</p> <p>Dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ambiente flexible ▪ Centrado en el estudiante ▪ Contenido intencional ▪ Facilitador profesional <p>Variable 2 Aprendizaje</p> <p>Dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprendizaje conceptual ▪ Aprendizaje procedimental ▪ Aprendizaje actitudinal 	<p>Tipo Aplicada</p> <p>Método Cuantitativo</p> <p>Alcance Descriptivo</p> <p>Diseño Experimental, de alcance Cuasi experimental</p> <p>Técnica Encuesta</p> <p>Instrumento Cuestionario Test de aprendizaje de Entrada y Salida.</p>	<p>Población Estudiantes del curso de Planeamiento y Urbanismo en una Universidad privada de Trujillo, del semestre 2021-II P= 37</p> <p>Muestra El tipo de muestra será censal que comprende la totalidad de la población. M= 37 Divididos en: G. Control = 18 G. Experimental = 19</p>
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicos			
<p>PE1 ¿Cómo el aula invertida influye en el aprendizaje conceptual en estudiantes de Ingeniería Civil de una Universidad privada de Trujillo, en el año 2021?</p> <p>PE2 ¿Cómo el aula invertida influye en el Aprendizaje procedimental en estudiantes de Ingeniería Civil de una Universidad privada de Trujillo, en el año 2021?</p> <p>PE3 ¿Cómo el aula invertida influye en el Aprendizaje actitudinal en estudiantes de Ingeniería Civil de una Universidad privada de Trujillo, en el año 2021?</p>	<p>OE1 Establecer la influencia del aula invertida en el aprendizaje conceptual en estudiantes de Ingeniería Civil de una Universidad privada de Trujillo, en el año 2021</p> <p>OE2 Establecer la influencia del aula invertida en el aprendizaje procedimental en estudiantes de Ingeniería Civil de una Universidad privada de Trujillo, en el año 2021.</p> <p>OE3 Establecer la influencia del aula invertida en el Aprendizaje actitudinal en estudiantes de Ingeniería de una Universidad privada de Trujillo en el año 2021.</p>	<p>HE1 Existe influencia del aula invertida en el Aprendizaje conceptual en estudiantes de Ingeniería Civil de una Universidad privada de Trujillo, en el año 2021</p> <p>HE2 Existe influencia del aula invertida en el Aprendizaje procedimental en estudiantes de Ingeniería Civil de una Universidad privada de Trujillo, en el año 2021?</p> <p>HE3 Existe influencia del aula invertida en el Aprendizaje actitudinal en estudiantes de Ingeniería Civil de una Universidad privada de Trujillo, en el año 2021</p>			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 02.

Matriz de Operacionalización de Variables

Aula invertida y aprendizaje de estudiantes de Ingeniería en una Universidad Privada de Trujillo, año 2021

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escalas de medición
Independiente: Aula invertida	Metodología que modifica los roles, de los trabajos a realizar en clase y los que se efectúan en casa. El estudiante accede por medio de videos, presentaciones o material preparado antes en el que se exponen conceptos fundamentales para emplear el periodo de la sesión en desarrollar procesos cognitivos mas complejos, que fomenten un aprendizaje significativo. Bergmann y Sams (2014)	Aplicación en sesiones de aprendizaje en ambiente flexible, centrado en el estudiante diseñados con la metodología del aula invertida, transfiriendo una sección de este proceso fuera del aula con contenido intencional, luego durante la clase se realiza un test previo y el docente profesional monitorea casos prácticos, aplicados y el trabajo colaborativo entre los estudiantes.	Ambiente flexible	Sesiones de aprendizaje.	
			Centrado en el estudiante		
			Contenido intencional		
			Facilitador profesional		
Dependiente: Aprendizaje	El aprendizaje es el conjunto de procesos a través de los cuales, adquirimos o modificamos ideas, habilidades, destrezas, conductas o valores, como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento o la observación con el propósito de lograr adaptarse mejor al entorno material y social donde se despliega. Zapata (2015)	Es el proceso de adquirir conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores a partir de experiencias con la metodología del aula invertida aplicando un pos test para los aprendizajes conceptuales, procedimentales y actitudinales	Aprendizaje conceptual	Conoce Describe	Ordinal
			Aprendizaje procedimental	Resuelve Aplica	
			Aprendizaje actitudinal	- Actitud Proactiva - Motivación - Valores y Principios	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 03
Instrumento de la investigación

CUESTIONARIO SOBRE APRENDIZAJE

El presente cuestionario tiene como propósito determinar la influencia del aula invertida en el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería Civil de una Universidad Privada de Trujillo. Este cuestionario es privado y toda la información que se obtenga será reservada y válida sólo para fines académicos de este estudio. Agradecemos tu valiosa participación.

Instrucciones:

A continuación, se presentan preguntas de selección múltiple, marca con una X la alternativa correcta. También se presentan preguntas con escala del 1 al 5. Responde de forma ordenada, coherente y sincera.

ESCALA				
Nunca	Algunas veces	Regularmente	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5

APRENDIZAJE							
Dimensión	Indicador	Items	ESCALA				
			1	2	3	4	5
Aprendizajes conceptuales	Conoce, describe	1. ¿Considera Ud. que conoce los aspectos teóricos y normativos acerca del estudio de las tipologías de las Habilitaciones Urbanas?					
		2. ¿Piensa Ud. que la planificación urbana busca mejorar el bienestar de las personas y sus comunidades para obtener una ciudad más equitativa, saludable, eficiente y sostenible?					
		3. ¿Considera Ud. que es importante conocer los conceptos de manzaneo y lotización para la planificación urbana?					
		4. ¿Se deberían dejar fuera de ordenación todas las construcciones que no respeten la franja de protección del litoral?					
		5. ¿Considera Ud. que se debe prever desde la planificación urbana las posibles conurbaciones entre núcleos urbanos?					
		6. ¿Puede ser una gran catástrofe una oportunidad para experimentar nuevas fórmulas urbanas, o debemos reconstruir lo perdido?					

Dimensión	Indicador	Items	Escala				
			1	2	3	4	5
Aprendizajes procedimentales	Resuelve	7. Considera Ud. que puede interpretar, discutir y resolver diversas casuísticas urbanas presentadas en el curso.					
		8. Durante las clases de teoría y práctica realiza el aprendizaje basado en problemas					
		9. En la asignatura es capaz de representar gráficamente sus propias ideas y creaciones.					
		10. Durante las clases prácticas es capaz de elaborar y desarrollar el proyecto del diseño de una					

	Aplica	Habilitación Urbana residencial.					
		11. En la asignatura logra aplicar conceptos de manzaneo y lotización con nomenclatura y bajo propuesta de trama urbana orgánica y/u ortogonal					
		12. Durante el curso pudo realizar la aplicación bajo el método de boceto o trazado en programa CAD con ayuda del Google Maps y Google Street View.					

DIMENSION	Indicador	Items	Escala				
			1	2	3	4	5
Aprendizajes actitudinales	Actitud proactiva	13. ¿Considera Ud. que las actividades realizadas en la teoría y la práctica de la asignatura le permite demostrar iniciativa, asertividad y creatividad en la propuesta de Ideas?					
		14. La metodología empleada en el curso le permite demostrar autoanálisis en su proceso de aprendizaje.					
	Motivacion	15. ¿Piensa que las actividades del curso le motivan a analizar sobre el contenido y a buscar la solución de diversas problemáticas situacionales?					
		16. Cuando realiza trabajos colaborativos, sus compañeros de grupo lo motivan para efectuar las actividades, para resolver el producto académico.					
	Valores y Principios	17. Durante el desarrollo del curso demostró responsabilidad y autonomía durante el proceso de sus actividades.					
		18. Considera Ud. que la asignatura permite valorar la importancia de la buena utilización de la reglamentación actual y nociones de técnicas Normativa acerca del ordenamiento catastral de una población de análisis de estudio.					

Anexo 03
Instrumento de investigación

CUESTIONARIO SOBRE AULA INVERTIDA

Estimado(a)

Mediante el presente documento me presento a usted para pedirle su apoyo para el desarrollo de la tesis titulada “Aula invertida y el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería Civil de una Universidad Privada de Lima. El aula invertida es un sistema en línea que posibilita a los estudiantes tener un programa de contenidos a desarrollar, para ser revisados antes de la clase y los docentes pueden aclarar dudas, desarrollar actividades de aplicación y trabajo colaborativo en la clase.

Le exhorto que la información obtenida será reservada y anónima. Agradezco su colaboración.

INSTRUCCIONES

A continuación, se le van a presentar unas preguntas relacionados con las variables de la investigación. Por favor marque con una “X” la casilla que mejor corresponda con la situación y recuerda que solo debes marcar una sola respuesta en cada una de las preguntas, por favor responde con sinceridad.

Muchas gracias por su colaboración.

ESCALA				
Nunca	Algunas veces	Regularmente	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5

Dimensiones	Indicadores	Items	Escala				
			1	2	3	4	5
Ambiente flexible	Horarios	1. Según esta modalidad de enseñanza, Ud. elige el momento para revisar el material, estudiar y realizar sus tareas.					
		2 Se le hizo costumbre revisar los contenidos y materiales a tiempo, antes de la clase sincrónica o video conferencia.					
	Ritmos y estilos de aprendizaje	3. ¿Considera Ud. que el docente atiende las necesidades individuales de los estudiantes					
		4. ¿Piensa Ud. que la profesora se ajusta al ritmo individual de aprendizaje de cada alumno?					
Centrado en el estudiante	Motivacion	5. La nueva metodología de estudio, le ha facilitado aprender el contenido de la asignatura.					
		6. Le fue más fácil aprender comparado a otros cursos dictados anteriormente con la					

		metodología tradicional o de manera presencial						
	Autonomía	7. ¿Cree Ud. que esta metodología permite mayor participación al estudiante en la construcción de su propio conocimiento?						
Contenido intencional	Diseño y Organización	8. Las actividades realizadas en la clase sincrónica fortalecieron lo que aprendí con el material multimedia elaborado.						
		9. La calidad del material elaborado fue la óptima.						
		10. Los contenidos del curso le son presentados siguiendo un determinado orden, categoría o secuencialidad?						
	Selección de contenidos y materiales	11. La cantidad de material programado y compartido en la plataforma fue la suficiente para aprender el contenido de la asignatura.						
Facilitador profesional	Guía y dirección en los estudiantes	12. El profesor estuvo siempre disponible a través de la plataforma virtual.						
		13. La docente fomenta el trabajo colaborativo entre los alumnos en el aula virtual (durante las clases sincrónicas)?						
		14. El docente dedica mayor tiempo para resolver dudas con esta metodología						
	Monitoreo	15. El profesor monitorea a cada grupo absolviendo las preguntas y retroalimentando						
		16. ¿Ud. recibe orientaciones del docente sobre los procedimientos y las reglas de la asignatura?						



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO



"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Lima, 15 de noviembre de 2021

Carta P. 859-2021-UCV-EPG-SP

Dr. Ing.
ENRIQUE FRANCISCO LUJAN SILVA
Director de la Escuela de Ingeniería Civil
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted, para presentar a **SUYO VILLAR, YOLANDA PATRICIA**; identificado(a) con DNI/CE N° 09072212 y código de matrícula N° 7000510131; estudiante del programa de **MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA** en modalidad semipresencial del semestre 2021-II quien, en el marco de su tesis conducente a la obtención de su grado de MAESTRO(A), se encuentra desarrollando el trabajo de investigación (tesis) titulado:

AULA INVERTIDA Y EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA CIVIL DE UNA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO

En este sentido, solicito a su digna persona facilitar el acceso a nuestro(a) estudiante, a fin que pueda obtener información en la institución que usted representa, siendo nuestro(a) estudiante quien asume el compromiso de alcanzar a su despacho los resultados de este estudio, luego de concluir con el desarrollo del trabajo de investigación (tesis).

Agradeciendo la atención que brinde al presente documento, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi mayor consideración.

Atentamente,

Ruth Angélica Chicana Becerra
Coordinadora General de Programas de Posgrado Semipresenciales
Universidad César Vallejo

Somos la universidad de los
que quieren salir adelante.



ucv.edu.pe

Anexo 05

Resultados de la Prueba Piloto

PRUEBA PILOTO-BASE DE DATOS

Variable	AULA INVERTIDA																TOTAL	APRENDIZAJE																		TOTAL
	Ambiente Flexible				Centrado en el estudiante				Contenido intencional				Facilitador profesional					APRENDIZAJE CONCEPTUAL						APRENDIZAJE PROCEDIMENTAL						APRENDIZAJE ACTITUDINAL						
	Horarios		Ritmo y estilo de Aprendiz.		Motivación		Autonomía		Diseño y organización		Selección		Guía y dirección de estudiantes		Monitoreo			CONOCE		DESCRIBE		RESUELVE		APUCA		Actitud proactiva		Motivación		Valores y Principios						
Sujeto/Items	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
1	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
2	5	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	3	4	4	5	3	5	4	5	4	5	4	5		
5	3	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5		
6	4	3	5	4	4	4	5	3	4	5	4	3	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5		
7	4	2	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	5	4		
8	4	1	3	3	2	1	2	3	4	5	3	5	5	3	4	2	3	5	5	4	4	5	3	5	3	3	4	1	3	3	4	4	4	5		
9	4	5	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4	5	4	3	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5		
10	5	3	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	3	5	5	5	3	4	5	5	4	5	4	5	5	2	5	5	5		
11	4	3	4	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	4	5	3	5	5	5	4	5	5	4	3	4	3	4	2	4	3	4	5	4	5		
12	4	2	5	4	3	3	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	5	4	5		
13	4	3	4	4	4	5	4	3	4	5	4	3	4	4	3	4	4	5	5	4	4	3	3	4	5	3	4	2	4	4	3	3	4	5		
14	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		

Varianza	0.532967	1.8076923	0.5714286	0.6428571	0.9230769	1.1868132	0.7692308	0.7692308	0.5934066	0.5714286	0.532967	0.7252747	0.3736264	0.489011	0.5769231	0.9505495	88.01648	Varianza	0.532967	0.5714286	0.3736264	0.4010989	0.2692308	0.5274725	0.489011	0.6813187	0.5549451	0.7472527	0.5274725	1.6538462	0.4010989	0.5549451	0.6428571	0.9230769	0.4230769	0.4010989	88.379121
----------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	----------	-----------	-----------	----------	-----------	-----------	-----------------	----------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------------

k	16
Σs²	12.02
S²T	93.02

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum s^2}{S^2_T} \right]$$

Factor 1	1.07
Factor 2	0.87
absoluto factor 2	0.87

α	0.93
---	------

Excelente Confiabilidad, según Herrera (1998)

Donde,
 k = El número de ítems
 Σ s² = Sumatoria de varianzas de los ítems.
 S²T = Varianza de la suma de los ítems.
 α = Coeficiente de alfa de Cronbach

CÁLCULO DEL ALFA DE CROMBACH

K	18
ΣS²	10.68
S²*	88.38

Factor 1	1.06
Factor 2	0.88
absoluto factor 2	0.88

α	0.93
---	------

Excelente Confiabilidad, según Herrera (1998)

LEYENDA	
1	Nunca
2	Algunas veces
3	Regularmente
4	Casi siempre
5	Siempre

Resumen Técnico software de la Prueba de Confiabilidad

Análisis de Confiabilidad del Instrumento para medir el Aprendizaje						
Resumen de procesamiento de casos				Estadísticas de fiabilidad		
		N	%	Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
Casos	Válido	19	100.0	0.880	0.879	18
	Excluido ^a	0	0.0			
	Total	19	100.0			

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de total de elemento					
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
P01	45.95	110.497	0.553	0.955	0.873
P02	45.74	100.427	0.709	0.986	0.865
P03	45.37	112.579	0.271	0.997	0.884
P04	45.53	113.596	0.297	0.878	0.882
P05	45.89	111.099	0.510	0.992	0.874
P06	45.68	110.006	0.484	0.994	0.875
P07	45.42	107.924	0.579	0.991	0.871
P08	45.68	102.450	0.678	0.992	0.867
P09	45.42	118.813	0.087	0.995	0.887
P10	45.47	110.485	0.554	0.998	0.873
P11	45.26	102.982	0.713	0.986	0.866
P12	45.74	111.205	0.455	0.917	0.876
P13	45.32	101.673	0.624	0.999	0.869
P14	45.37	106.357	0.568	0.996	0.872
P15	45.74	114.982	0.397	0.999	0.878
P16	45.26	113.094	0.332	0.995	0.880
P17	45.53	110.041	0.569	0.992	0.872
P18	45.21	104.620	0.727	0.998	0.866

Conclusión

1. Tomando en cuenta el valor de 0.880 del Alfa de Cronbach del instrumento, se puede concluir que el instrumento es confiable.
2. Además se analizó si el alfa subía si algún elemento o pregunta era suprimido, concluyendo que no se eliminaría ninguna pregunta del instrumento debido a suprimir no alteraba la confiabilidad del instrumento.

Anexo 07
Criterio de jueces

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN MEDIANTE JUICIO DE EXPERTOS

DATOS GENERALES:

Apellidos y nombres del especialista	Cargo e institución donde labora	Nombre del instrumento	Autor(a) del instrumento
ALZAMORA ARAGON CARLOS FAUSTO	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	Cuestionario de Aprendizaje	Bach. Yolanda Patricia Suyo Villar
Título del estudio: Aula invertida y el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería Civil de una Universidad Privada de Trujillo			

ESCALA				
Nunca	Algunas veces	Regularmente	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5

ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

Coloque un ASPA (X) de acuerdo con la siguiente calificación:

SI, si cumple con el criterio,

NO, no cumple con el criterio


DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	SUFICIENCIA		CLARIDAD		COHERENCIA		RELEVANCIA	
			SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
DIMENSION 1 Aprendizajes conceptuales	Conoce, describe	1. ¿Considera Ud. que conoce los aspectos teóricos y normativos acerca del estudio de las tipologías de las Habilitaciones Urbanas?	X		X		X		X	
		2. ¿Piensa Ud. que la planificación urbana busca mejorar el bienestar de las personas y sus comunidades para obtener una ciudad más equitativa, saludable, eficiente y sostenible?	X		X		X		X	
		3. ¿Considera Ud. que es importante conocer los conceptos de manzaneo y lotización para la planificación urbana?	X		X		X		X	
		4. ¿Se deberían dejar fuera de ordenación todas las construcciones que no respeten la franja de protección del litoral?	X		X		X		X	
		5. ¿Considera Ud. que se debe prever desde la planificación urbana las posibles conurbaciones entre núcleos urbanos?	X		X		X		X	
		6. ¿Puede ser una gran catástrofe una	X		X		X		X	

DIMENSION 2 Aprendizajes procedimentales	Resuelve	7. Considera Ud. que puede interpretar, discutir y resolver diversas casuísticas urbanas presentadas en el curso.	x		x		x		x	
		8. Durante las clases de teoría y práctica realiza el aprendizaje basado en problemas	x		x		x		x	
	Aplica	9. En la asignatura es capaz de representar gráficamente sus propias ideas y creaciones.	x		x		x		x	
		10. Durante las clases prácticas es capaz de elaborar y desarrollar el proyecto del diseño de una Habilitación Urbana residencial.	x		x		x		x	
		11. En la asignatura logra aplicar conceptos de manzaneo y lotización con nomenclatura y bajo propuesta de trama urbana orgánica y/u ortogonal	x		x		x		x	
		12. Durante el curso pudo realizar la aplicación bajo el método de boceto o trazado en programa CAD con ayuda del Google Maps y Google Street View.	x		x		x		x	
DIMENSION 3 Aprendizajes actitudinales	Actitud proactiva	13. ¿Considera Ud. que las actividades realizadas en la teoría y la práctica de la asignatura le permite demostrar iniciativa, asertividad y creatividad en la propuesta de Ideas?	x		x		x		x	
		14. La metodología empleada en el curso le permite demostrar autoanálisis en su proceso de aprendizaje.	x		x		x		x	
	Motivacion	15. ¿Piensa que las actividades del curso le motivan a analizar sobre el contenido y a buscar la solución de diversas problemáticas situacionales?	x		x		x		x	
		16. Cuando realiza trabajos colaborativos, sus compañeros de grupo lo motivan para efectuar las actividades, para resolver el producto académico.	x		x		x		x	
	Valores y	17. Durante el desarrollo de la asignatura demostró responsabilidad y autonomía en el desarrollo de sus actividades.	x		x		x		x	

	Principios	18. Considera Ud. que la asignatura permite valorar la importancia de la buena utilización de la reglamentación actual y nociones de técnicas Normativa acerca del ordenamiento catastral de una población de análisis de estudio.	X		X		X		X	
--	-------------------	--	---	--	---	--	---	--	---	--

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

SI	Procede su aplicación.
	Procede su aplicación previo levantamiento de las observaciones que se adjuntan.
	No procede su aplicación.

Lima 12/11 /2021	09760169	 CARLOS FAUSTO ALZAMORA ARAGÓN Ingeniero Químico Maestro en Gestión Pública	980319753
Lugar y fecha	DNI. N°	Firma y sello del experto	Teléfono

Activar Win
Ve a Configurac

Anexo 07
Criterio de jueces

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN MEDIANTE JUICIO DE EXPERTOS

DATOS GENERALES:

Apellidos y nombres del especialista	Cargo e institución donde labora	Nombre del instrumento	Autor(a) del instrumento
PASCO BARRIGA BLANCA DELIA	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	Cuestionario de Aprendizaje	Bach. Yolanda Patricia Suyo Villar
Título del estudio: Aula invertida y el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería Civil de una Universidad Privada de Trujillo			

ESCALA				
Nunca	Algunas veces	Regularmente	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5

ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

Coloque un ASPA (X) de acuerdo con la siguiente calificación:

SI, si cumple con el criterio,

NO, no cumple con el criterio

DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	SUFICIENCIA		CLARIDAD		COHERENCIA		RELEVANCIA	
			SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
DIMENSION 1 Aprendizajes conceptuales	Conoce, describe	1. ¿Considera Ud. que conoce los aspectos teóricos y normativos acerca del estudio de las tipologías de las Habilitaciones Urbanas?	X		X		X		X	
		2. ¿Piensa Ud. que la planificación urbana busca mejorar el bienestar de las personas y sus comunidades para obtener una ciudad más equitativa, saludable, eficiente y sostenible?	X		X		X		X	
		3. ¿Considera Ud. que es importante conocer los conceptos de manzaneo y lotización para la planificación urbana?	X		X		X		X	
		4. ¿Se deberían dejar fuera de ordenación todas las construcciones que no respeten la franja de protección del litoral?	X		X		X		X	
		5. ¿Considera Ud. que se debe prever desde la planificación urbana las posibles conurbaciones entre núcleos urbanos?	X		X		X		X	
		6. ¿Puede ser una gran catástrofe una	X		X		X		X	

Activar Windows
Vea a Configuración para

		oportunidad para experimentar nuevas fórmulas urbanas, o debemos reconstruir lo perdido?							
DIMENSION 2 Aprendizajes procedimentales	Resuelve	7. Considera Ud. que puede interpretar, discutir y resolver diversas casuísticas urbanas presentadas en el curso.	X		X		X		X
		8. Durante las clases de teoría y práctica realiza el aprendizaje basado en problemas	X		X		X		X
	Aplica	9. En la asignatura es capaz de representar gráficamente sus propias ideas y creaciones.	X		X		X		X
		10. Durante las clases prácticas es capaz de elaborar y desarrollar el proyecto del diseño de una Habilitación Urbana residencial.	X		X		X		X
		11. En la asignatura logra aplicar conceptos de manzaneo y lotización con nomenclatura y bajo propuesta de trama urbana orgánica y/u ortogonal	X		X		X		X
		12. Durante el curso pudo realizar la aplicación bajo el método de boceto o trazado en programa CAD con ayuda del Google Maps y Google Street View.	X		X		X		X
DIMENSION 3 Aprendizajes actitudinales	Actitud proactiva	13. ¿Considera Ud. que las actividades realizadas en la teoría y la práctica de la asignatura le permite demostrar iniciativa, asertividad y creatividad en la propuesta de Ideas?	X		X		X		X
		14. La metodología empleada en el curso le permite demostrar autoanálisis en su proceso de aprendizaje.	X		X		X		X
	Motivacion	15. ¿Piensa que las actividades del curso le motivan a analizar sobre el contenido y a buscar la solución de diversas problemáticas situacionales?	X		X		X		X
		16. Cuando realiza trabajos colaborativos, sus compañeros de grupo lo motivan para efectuar las actividades, para resolver el producto académico.	X		X		X		X
	Valores y	17. Durante el desarrollo de la asignatura demostró responsabilidad y autonomía en el desarrollo de sus actividades.	X		X		X		X

	Principios	18. Considera Ud. que la asignatura permite valorar la importancia de la buena utilización de la reglamentación actual y nociones de técnicas Normativa acerca del ordenamiento catastral de una población de análisis de estudio.	X		X		X		X	
--	-------------------	--	---	--	---	--	---	--	---	--

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

SI	Procede su aplicación.
	Procede su aplicación previo levantamiento de las observaciones que se adjuntan.
	No procede su aplicación.

Lima 12/11 /2021	07305575	 <p>BLANCA DELIA PASCO BARRIGA Licenciada en Educación Maestra en Gestión y Administración de la Educación</p>	995043790
Lugar y fecha	DNI. N°	Firma y sello del experto	Teléfono

Anexo 07

Criterio de jueces

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN MEDIANTE JUICIO DE EXPERTOS

DATOS GENERALES:

Apellidos y nombres del especialista	Cargo e institución donde labora	Nombre del instrumento	Autor(a) del instrumento
TARMA CARLOS LUIS ENRIQUE	DOCENTE UNIVERSITARIO - ARQUITECTO	Cuestionario de Aprendizaje	Bach. Yolanda Patricia Suyo Villar
Título del estudio: Aula invertida y el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería Civil de una Universidad Privada de Trujillo			

ESCALA				
Nunca	Algunas veces	Regularmente	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5

ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

Coloque un ASPA (X) de acuerdo con la siguiente calificación:

SI, si cumple con el criterio,

NO, no cumple con el criterio

DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	SUFICIENCIA		CLARIDAD		COHERENCIA		RELEVANCIA	
			SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
DIMENSION 1 Aprendizajes conceptuales	Conoce, describe	1. ¿Considera Ud. que conoce los aspectos teóricos y normativos acerca del estudio de las tipologías de las Habilitaciones Urbanas?	X		X		X		X	
		2. ¿Piensa Ud. que la planificación urbana busca mejorar el bienestar de las personas y sus comunidades para obtener una ciudad más equitativa, saludable, eficiente y sostenible?	X		X		X		X	
		3. ¿Considera Ud. que es importante conocer los conceptos de manzaneo y lotización para la planificación urbana?	X		X		X		X	
		4. ¿Se deberían dejar fuera de ordenación todas las construcciones que no respeten la franja de protección del litoral?	X		X		X		X	
		5. ¿Considera Ud. que se debe prever desde la planificación urbana las posibles conurbaciones entre núcleos urbanos?	X		X		X		X	
		6. ¿Puede ser una gran catástrofe una oportunidad para experimentar nuevas fórmulas	X		X		X		X	

Activar Windows
Ve a Configuración para act

DIMENSION 2 Aprendizajes procedimentales	Resuelve	7. Considera Ud. que puede interpretar, discutir y resolver diversas casuísticas urbanas presentadas en el curso.	X		X		X		X	
		8. Durante las clases de teoría y práctica realiza el aprendizaje basado en problemas	X		X		X		X	
	Aplica	9. En la asignatura es capaz de representar gráficamente sus propias ideas y creaciones.	X		X		X		X	
		10. Durante las clases prácticas es capaz de elaborar y desarrollar el proyecto del diseño de una Habilitación Urbana residencial.	X		X		X		X	
		11. En la asignatura logra aplicar conceptos de manzaneo y lotización con nomenclatura y bajo propuesta de trama urbana orgánica y/u ortogonal	X		X		X		X	
		12. Durante el curso pudo realizar la aplicación bajo el método de boceto o trazado en programa CAD con ayuda del Google Maps y Google Street View.	X		X		X		X	
DIMENSION 3 Aprendizajes actitudinales	Actitud proactiva	13. ¿Considera Ud. que las actividades realizadas en la teoría y la práctica de la asignatura le permite demostrar iniciativa, asertividad y creatividad en la propuesta de Ideas?	X		X		X		X	
		14. La metodología empleada en el curso le permite demostrar autoanálisis en su proceso de aprendizaje.	X		X		X		X	
	Motivacion	15. ¿Piensa que las actividades del curso le motivan a analizar sobre el contenido y a buscar la solución de diversas problemáticas situacionales?	X		X		X		X	
		16. Cuando realiza trabajos colaborativos, sus compañeros de grupo lo motivan para efectuar las actividades, para resolver el producto académico.	X		X		X		X	
	Valores y Principios	17. Durante el desarrollo de la asignatura demostró responsabilidad y autonomía en el desarrollo de sus actividades.	X		X		X		X	
		18. Considera Ud. que la asignatura permite valorar la importancia de la buena utilización de la reglamentación actual y nociones de técnicas Normativa acerca del ordenamiento catastral de una población de análisis de estudio.	X		X		X		X	

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

<input checked="" type="checkbox"/>	Procede su aplicación.
<input type="checkbox"/>	Procede su aplicación previo levantamiento de las observaciones que se adjuntan.
<input type="checkbox"/>	No procede su aplicación.

Lima 12/11/2021	19321480		948402942
Lugar y fecha	DNI. N°	Firma y sello del experto	Teléfono

Anexo 07
Criterio de jueces

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN MEDIANTE JUICIO DE EXPERTOS

DATOS GENERALES:

Apellidos y nombres del especialista	Cargo e institución donde labora	Nombre del instrumento	Autor(a) del instrumento
Dra. Morales Córdova, Cristina Margarita	Directora del CEP "La Reparación"	Cuestionario de Aprendizaje	Bach. Yolanda Patricia Suyo Villar
Título del estudio: Aula invertida y el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería Civil de una Universidad Privada de Trujillo			

ESCALA				
Nunca	Algunas veces	Regularmente	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5

ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

Coloque un ASPA (X) de acuerdo con la siguiente calificación:

SI, si cumple con el criterio,

NO, no cumple con el criterio

DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	SUFICIENCIA		CLARIDAD		COHERENCIA		RELEVANCIA	
			SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
DIMENSION 1 Aprendizajes conceptuales	Conoce, describe	1. ¿Considera Ud. que conoce los aspectos teóricos y normativos acerca del estudio de las tipologías de las Habilitaciones Urbanas?	X		X		X		X	
		2. ¿Piensa Ud. que la planificación urbana busca mejorar el bienestar de las personas y sus comunidades para obtener una ciudad más equitativa, saludable, eficiente y sostenible?	X		X		X		X	
		3. ¿Considera Ud. que es importante conocer los conceptos de manzaneo y lotización para la planificación urbana?	X		X		X		X	
		4. ¿Se deberían dejar fuera de ordenación todas las construcciones que no respeten la franja de protección del litoral?	X		X		X		X	
		5. ¿Considera Ud. que se debe prever desde la planificación urbana las posibles conurbaciones entre núcleos urbanos?	X		X		X		X	
		6. ¿Puede ser una gran catástrofe una								

		oportunidad para experimentar nuevas fórmulas urbanas, o debemos reconstruir lo perdido?	X		X		X		X
DIMENSION 2 Aprendizajes procedimentales	Resuelve	7. Considera Ud. que puede interpretar, discutir y resolver diversas casuísticas urbanas presentadas en el curso.	X		X		X		X
		8. Durante las clases de teoría y práctica realiza el aprendizaje basado en problemas	X		X		X		X
	Aplica	9. En la asignatura es capaz de representar gráficamente sus propias ideas y creaciones.	X		X		X		X
		10. Durante las clases prácticas es capaz de elaborar y desarrollar el proyecto del diseño de una Habilitación Urbana residencial.	X		X		X		X
		11. En la asignatura logra aplicar conceptos de manzaneo y lotización con nomenclatura y bajo propuesta de trama urbana orgánica y/u ortogonal	X		X		X		X
		12. Durante el curso pudo realizar la aplicación bajo el método de boceto o trazado en programa CAD con ayuda del Google Maps y Google Street View.	X		X		X		X
DIMENSION 3 Aprendizajes actitudinales	Actitud proactiva	13. ¿Considera Ud. que las actividades realizadas en la teoría y la práctica de la asignatura le permite demostrar iniciativa, asertividad y creatividad en la propuesta de Ideas?	X		X		X		X
		14. La metodología empleada en el curso le permite demostrar autoanálisis en su proceso de aprendizaje.	X		X		X		X
	Motivacion	15. ¿Piensa que las actividades del curso le motivan a analizar sobre el contenido y a buscar la solución de diversas problemáticas situacionales?	X		X		X		X
		16. Cuando realiza trabajos colaborativos, sus compañeros de grupo lo motivan para efectuar las actividades, para resolver el producto académico.	X		X		X		X
	Valores y	17. Durante el desarrollo de la asignatura demostró responsabilidad y autonomía en el desarrollo de sus actividades.	X		X		X		X

	Principios	18. Considera Ud. que la asignatura permite valorar la importancia de la buena utilización de la reglamentación actual y nociones de técnicas Normativa acerca del ordenamiento catastral de una población de análisis de estudio.	X		X		X		X	
--	-------------------	--	---	--	---	--	---	--	---	--

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

X	Procede su aplicación.
	Procede su aplicación previo levantamiento de las observaciones que se adjuntan.
	No procede su aplicación.

Lima 06/11/2021	07871071		995108819
Lugar y fecha	DNI. N°	Firma y sello del experto	Teléfono



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, PESANTES ALDANA KAREN, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "AULA INVERTIDA Y EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA CIVIL DE UNA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO, AÑO 2021", cuyo autor es SUYO VILLAR YOLANDA PATRICIA, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 08 de Enero del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
PESANTES ALDANA KAREN DNI: 40657712 ORCID 0000-0003-3750-1725	Firmado digitalmente por: PESANTESAL el 14-01- 2022 12:54:21

Código documento Trilce: TRI - 0259064