

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA DE POSGRADO



**MODELO FLIPPED CLASSROOM EN EL DESEMPEÑO ACADÉMICO
DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRO EN INFORMÁTICA EDUCATIVA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

AUTORES

SEGUNDO JOSE CASTILLO ZUMARAN

EDWIN EDER LEON DIAZ

ASESOR

FIGURELA ANAÍ FERNÁNDEZ OTOYA

<https://orcid.org/0000-0003-0971-335X>

Chiclayo, 2021

**MODELO FLIPPED CLASSROOM EN EL DESEMPEÑO
ACADÉMICO DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS**

PRESENTADA POR:

SEGUNDO JOSE CASTILLO ZUMARAN

EDWIN EDER LEON DIAZ

A la Escuela de Posgrado de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el grado académico de

**MAESTRO EN INFORMÁTICA EDUCATIVA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

APROBADA POR:

Jose Rogelio Ruiz Alvarado

PRESIDENTE

Silvia Georgina Aguinaga Doig

SECRETARIO

Fiorela Anaí Fernández Otoyá

VOCAL

Dedicatoria

El presente trabajo investigativo lo dedicamos principalmente a Dios, por ser el inspirador y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A nuestros padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que somos. Ha sido el orgullo y el privilegio de ser sus hijos, son los mejores padres.

Segundo y Edwin

Agradecimientos

A Dios, por inspirarnos y brindarnos la fuerza necesaria para obtener uno de los anhelos más deseados en nuestra formación profesional.

A la Dra. Fiorela Anaí Fernández Otoy, por guiarnos con sus sapiencias aportadas a la elaboración del presente informe.

A todos los que nos han apoyado en la planificación, ejecución y redacción de esta investigación contribuyendo a que tenga éxito, especialmente a quienes que nos abrieron las puertas y compartieron sus sapiencias.

Segundo y Edwin

Índice

Resumen	8
Abstract	9
I. Introducción.....	10
II. Revisión de la literatura	15
1.1. Antecedentes	15
1.2. Bases teóricas	25
III. Materiales y métodos.....	46
2.2. Población, muestra y muestreo de estudio	47
2.3. Métodos técnicas e instrumentos de recolección de datos	48
2.4. Técnicas de procesamiento de datos	49
2.5. Normas éticas.....	49
IV. Resultados y discusión.....	51
4.1. Resultados	51
4.2. Discusión	69
V. Conclusiones.....	73
VI. Recomendaciones.....	74
Referencias	75
Anexos.....	84

Lista de tablas

Tabla 1	Unidades didácticas de la asignatura Administración de Base de Datos	40
Tabla 2	Fórmula para la obtención de la nota de resultado de aprendizaje (RA)	44
Tabla 3	Población de estudiantes de la asignatura de Administración de Base de Datos del V Ciclo, de la carrera de Ingeniería de Sistemas de una universidad de la Región Lambayeque, durante el Semestre académico 2019-I	47
Tabla 4	Resultados de la prueba no paramétrica de Wilcoxon para muestras apareadas	52
Tabla 5	Nivel de desempeño académico de los estudiantes del grupo experimental y control, antes de aplicar la propuesta al grupo experimental, 2019	52
Tabla 6	Resumen tabular de la descripción de las calificaciones del pretest de los estudiantes del grupo experimental y control	53
Tabla 7	Resumen tabular del desempeño académico de los estudiantes del grupo experimental, según las dimensiones del pretest	55
Tabla 8	Resumen tabular del desempeño académico de los estudiantes del grupo control, según las dimensiones del pretest	57
Tabla 9	Nivel de desempeño académico de los estudiantes del grupo experimental y control, después de aplicar la propuesta al grupo experimental, 2019	62
Tabla 10	Estadísticos descriptivos del desempeño académico de los estudiantes de una unidad didáctica de la asignatura de Administración de Base de Datos del V Ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas de una universidad de la Región Lambayeque, 2019.	63
Tabla 11	Pruebas de normalidad	66
Tabla 12	Resumen de estadísticos descriptivos	67
Tabla 13	Rangos la prueba Wilcoxon para determinar la significatividad del Modelo Flipped Classroom.	67
Tabla 14	Estadísticos de prueba Wilson ^a	68
Tabla 15	Operacionalización del Modelo Flipped Classroom	84
Tabla 16	Operacionalización del Desempeño Académico	85
Tabla 17	Matriz de consistencia	98
Tabla 18	Data histórica de notas de los semestres académicos 2017-II, 2018-I y 2018-II	101
Tabla 19	Descriptivos de la data histórica de notas de los semestres académicos 2017-II, 2018-I y 2018-II	101

Lista de figuras

Figura 1	Taxonomía de Bloom en relación al Modelo Flipped Classroom	33
Figura 2	Desempeño académico de los estudiantes del grupo experimental y control en el pretest	54
Figura 3	Calificaciones del grupo experimental en sus tres dimensiones	56
Figura 4	Calificaciones del grupo control en sus tres dimensiones	58
Figura 5	Modelo Flipped Classroom para la asignatura Administración de Base de Datos	59
Figura 6	Desempeño de los estudiantes del grupo experimental en el pre y postest antes y después de aplicar el Modelo Flipped Classroom	64
Figura 7	Desempeño de los estudiantes del grupo control en el pre y postest	65
Figura 8	Comparativo del desempeño Académico de los estudiantes de ambos grupos en el postest	65

Resumen

El objetivo fue demostrar que el Modelo Flipped Classroom contribuye al desempeño académico de los estudiantes de la asignatura Administración de Base de Datos del V Ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas de una universidad de la Región Lambayeque, 2019. Para ello, la metodología aplicada fue de carácter cuantitativo, tipo cuasiexperimental con pre y postprueba. La población fue la misma que la muestra, siendo un total de 57 estudiantes, quienes conformaron los grupos control (30) y experimental (27). Se usaron como instrumentos a lista de cotejo y prueba (validados por expertos en la materia). En el pretest se evidenció que, los estudiantes de ambos grupos presentaron un bajo nivel del desempeño académico con promedio de 1,81 y 2,53 puntos respectivamente; por lo que, se planificaron sesiones de aprendizaje sustentado en el Modelo Flipped Classroom, con variados recursos y actividades en función al tema tratado. En tanto que, en el posttest, los resultados demostraron una mejora de los niveles del desempeño de los estudiantes de ambos grupos, destacando los del grupo experimental. Se demostró que el Modelo Flipped Classroom contribuyó en la mejora del desempeño académico de los estudiantes universitarios.

Palabras clave: Clase invertida, aula invertida, aprendizaje, videos tutoriales, competencias.

Abstract

The objective was to demonstrate that the Flipped Classroom Model contributes to the academic performance of students of the Data Base Administration designation of the V Cycle of the Systems Engineering career of a university in the Lambayeque Region, 2019. For that, the applied methodology it was quantitative in character, cuasiexperimental type with pre and postprueba. The population was the same thing that it shows, with a total of 57 students, who conformed to the control (30) and experimental (27) groups. The collation and prueba list (validated by experts in the matter) will be used as instruments. In the pretest it was evidenced that the students of both groups presented a low level of academic performance with an average of 1.81 and 2.53 points respectively; For this reason, sustained learning sessions were planned in the Flipped Classroom Model, with varied resources and activities in function of the treated theme. However, in the poster, the results showed an improvement in the performance levels of the students in both groups, highlighting them in the experimental group. It was demonstrated that the Flipped Classroom Model contributed to the improvement of the academic performance of university students.

Keywords: Flipped classroom, flipped classroom, learning, video tutorials, competitions.

I. Introducción

Los acelerados cambios, el avance tecnológico y las variadas formas de transmitir el conocimiento, ha conllevado que las autoridades universitarias y docentes despierten un particular interés por conocer el desempeño académico del estudiantado universitario, porque constituye un indicador indispensable de acercamiento a la realidad y calidad educativa; por lo que, se precisa de estrategias pertinentes que potencien un óptimo desempeño. No obstante, elegir estas estrategias no es una tarea fácil porque, en los últimos años, se viene criticando a aquéllas que fomentan un aprendizaje memorístico, despersonalizado y desmotivado.

La Educación Superior contribuye a desarrollar un país económica y socialmente, por lo que, el desempeño académico de su población estudiantil debe ser materia de estudio y análisis porque es un indicador de calidad, que, a su vez, coadyuva a la toma de decisiones (Díaz *et al.*, 2002). **Una enseñanza de calidad supone facilitar herramientas y recursos esenciales a los educandos para que adquieran los saberes plasmados en la currícula de las diversas carreras profesionales (Garbanzo, 2007).**

Desde esa perspectiva, a nivel mundial, la sociedad solicita de profesionales creativos y competentes que resuelvan los problemas sociales en contextos cambiantes y complejos; no obstante, diversas universidades persisten en enseñar de manera tradicional bajo un escenario donde se imparten los contenidos con insuficientes estrategias metodológicas, por lo que, se precisa enseñar con metodologías que, en lugar de dar énfasis a los contenidos, se centre en desarrollar competencias que permitan el éxito académico, personal y social (Parra, *et al.* 2015).

Lo anterior, supone un cambio de rol en la práctica docente, el cual debe centrarse en hacer que cada estudiante protagonice su propia formación y el docente asuma el rol de mediador del aprendizaje, acompañante, generador de ambientes flexibles, dinámicos, retadores y estimulantes que buscan solucionar los problemas del contexto real y articular los conocimientos de diversas disciplinas.

En el Perú, desde el año 2015, la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU) viene protegiendo en la juventud el derecho de recibir una

Educación Superior de calidad que mejoren las competencias profesionales y desempeño académico, mediante la comprobación del acatamiento de los indicadores elementales de calidad y fiscalización de recursos. Asimismo, en el 2016, se implementó la Ley Universitaria N° 30220 a fin de mejorar continuamente la calidad educativa de las universidades, mediante la supervisión del cumplimiento de los estándares establecidos por la SUNEDU y cierre de aquéllas que no logren cumplirlos por diferentes causas, siendo una de ellas el bajo desempeño académico estudiantil (Ministerio de Educación, 2016).

De acuerdo a los reportes brindado por la SUNEDU (2015), el desempeño académico estudiantil en la Educación Universitaria constituye un problema sin solución, reflejado en bajas calificaciones; pues, existen universidades públicas y privadas brindan una formación preprofesional de baja calidad, donde, no todos los estudiantes alcanzan los estándares de calidad en las capacidades intelectuales como el dominio de contenidos, conocimientos y habilidades técnicas y profesionales. De acuerdo a la literatura, las causas de un bajo rendimiento son variadas, pero la más resaltante es producida por la metodología, recurso y materiales aplicados por los docentes (Rodríguez, 2021).

Así, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en una investigación llevada a cabo en Latinoamérica y el Caribe se halló que, los recursos y materiales educativos juegan un papel muy preponderante en el desempeño académico estudiantil, los cuales deben combinarse de manera pertinente, oportuna y significativa con los procesos educativos y con las buenas intervenciones pedagógicas, mediante una gestión orientada en los aprendizajes que potencien un efecto positivo (UNESCO, 2010).

En la región Lambayeque, existen universidades cuyo modelo de enseñanza-aprendizaje predominante es el tradicional, pues imparte clases magistrales. Mediante la observación asistemática, se pudo evidenciar que la mayor parte de estudiantes tienen dificultades para concentrarse en clase, así como para recordar la explicación de los temas desarrollados en las clases magistrales, además, se pudo percibir que son pocos los estudiantes que salen satisfechos de las clases impartidas y existe un considerable grupo de estudiantes que tienen dificultades en su desempeño académico.

Específicamente, los docentes de la asignatura de Administración de Base de Datos, correspondiente al V Ciclo del plan de estudio de la carrera de Ingeniería de Sistema de una universidad; vienen enseñando con el modelo tradicional, poseen tiempo limitado para aplicar la teoría a casos de estudio, los estudiantes carecen de conocimiento sobre el tema a tratar, así como de las terminologías técnicas de la asignatura, desorientando y conllevando a que el estudiante potencialice sus competencias limitadamente, competencias necesarias para el óptimo desenvolvimiento en los posteriores cursos y en la práctica profesional.

En ese contexto, se precisa de un modelo pedagógico activo que atienda a las necesidades, diversos ritmos y estilo de aprendizaje, fomente la interacción activa de los estudiantes, su aprendizaje autónomo, que reemplace la metodología de enseñanza centrada en el docente (propio de clases tradicionales), por una que considere al educando como artífice clave de su aprendizaje, por lo que se propone la metodología Flipped Classroom (clase invertida) que permite el desarrollo de óptimos aprendizajes a lo largo de la vida (Bisco y Lorenzo, 2016) porque crea aprendizajes flexibles, desarrolla habilidades, competencias y oportunidades de aprendizaje de calidad que mejoren el desempeño académico y duren para toda la vida (UNESCO, 2016).

Entonces, ante la problemática hasta ahora descrita, la interrogante a resolver en la presente investigación quedó planteada de la siguiente manera: ¿De qué manera el Modelo Flipped Classroom influye en el desempeño académico de los estudiantes de una unidad didáctica de la asignatura de Administración de Base de Datos del V Ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas de una universidad de la Región Lambayeque, 2019?

Además, las hipótesis de investigación del presente estudio fueron propuestas de la siguiente manera: Hipótesis nula (H_0): El Modelo Flipped Classroom no influye significativamente en el desempeño académico de los estudiantes de una unidad didáctica de la asignatura de Administración de Base de Datos del V Ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas de una universidad de la Región Lambayeque, 2019. Hipótesis alterna (H_1): El Modelo Flipped Classroom influye significativamente en el desempeño académico de los estudiantes de una unidad didáctica de la asignatura de Administración de Base de Datos del V Ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas de una universidad de la Región Lambayeque, 2019.

Asimismo, el objetivo general fue demostrar la influencia del Modelo Flipped Classroom en el desempeño académico de los estudiantes de una unidad didáctica de la asignatura de Administración de Base de Datos del V Ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas de una universidad de la Región Lambayeque, 2019; cuyos objetivos específicos fueron: Diagnosticar, a través de un pretest el nivel de desempeño académico de los estudiantes del grupo control y experimental; diseñar el Modelo Flipped Classroom para ser aplicado a los estudiantes del grupo experimental en la asignatura Administración de Base de Datos; aplicar el Modelo Flipped Classroom a los estudiantes del grupo experimental; valorar, a través de un posttest, el nivel de desempeño académico de los estudiantes del grupo experimental y control y comparar los resultados del pre y posttest de ambos grupos estudiados.

Desde esta perspectiva, esta investigación es significativa porque el modelo aplicado permite que los estudiantes accedan a los contenidos antes, durante y después de clases; fomenta la responsabilidad de protagonizar sobre su propio aprendizaje; promueve la participación estudiante-docentes, dentro y fuera de clase; optimiza el tiempo de clase permitiendo debatir, resolver dudas respecto a lo tratado y desarrollar casos prácticos que podrían suscitarse en la práctica profesional; y, fomenta la retroalimentación (Hernández-Silva y Tecpan, 2017); es decir, genera las condiciones esenciales para que los estudiantes desarrollen un aprendizaje autónomo, tengan un mejor desempeño académico, sean ciudadanos comprometidos y contribuyan a resolver problemas sociales.

Al mismo tiempo, este estudio es importante porque aporta cambios importantes a la enseñanza universitaria, como la transformación de los roles del docente y estudiantes, fomento de la interacción activa, destrezas críticas, creativas, autoaprendizaje y de la capacidad de solucionar diversos problemas. Igualmente, porque considera los estilos y ritmos de aprendizaje del estudiantado universitario, brindándole la posibilidad de revisar una variedad de recursos, los cuales son proporcionados por el docente en el aula virtual para que los revisen desde su casa las veces que deseen a fin de comprender los temas abordados, conllevando, a su vez, a la adquisición de la responsabilidad y autonomía para realizar el análisis y reflexión del contenido brindado.

En suma, el Modelo Flipped Classroom constituye un modelo clave para el cambio, la innovación y sobre todo para la generación de ambientes que permitan la adquisición de saberes a través de la tecnología, considerando al estudiante como el centro del aprendizaje.

II. Revisión de la literatura

2.1. Antecedentes

A la luz de la literatura, se exponen diversas investigaciones sobre las variables en estudio, es decir, Modelo Flipped Classroom y Desempeño académico, las cuales son presentados desde un contexto internacional y nacional, considerando el más reciente hasta el más antiguo, cuya antigüedad máxima es de cinco años.

En cuanto a la variable Flipped Classroom o Aula invertida desde un contexto internacional, se halló el estudio de Adriazola *et al.* (2020) quienes, mediante un enfoque cuantitativo, analizaron la interacción del Flipped Classroom durante el trabajo colaborativo y cimentación de conocimientos en 44 universitarios, distribuidos en los grupos experimental (26) y control (18). Para ello, aplicaron un cuestionario con 18 ítems con opción múltiple, estructurado en tres dimensiones. Los resultados permitieron concluir que, Flipped Classroom ayuda a construir conocimientos significativos, favoreciendo el trabajo colaborativo entre los estudiantes. Este estudio revela la importancia del Flipped Classroom en la construcción de aprendizajes significativos mediante la práctica colaborativa.

González y Huerta (2019) describieron al Flipped Classroom como estrategia didáctica de un curso a 24 estudiantes de Ingeniería en Guadalajara, a fin de motivar al consumo y producción de recursos educativos. Para ello, aplicaron un cuestionario tipo Likert, cuyos resultados revelaron que el 88% estuvo de acuerdo con la metodología aplicada, el 92% mejoró su aprendizaje y habilidades comunicativas. Se concluyó que, Flipped Classroom permitió una mayor interacción entre docente y estudiantes, fomentó el desarrollo de las destrezas para pensar críticamente y resolver problemas; integración de estrategias para crear y difundir contenidos; motiva a aprender haciendo y trabajar colaborativamente. El estudio enfatiza en una metodología didáctica activa que considera el estilo y sus expectativas de los estudiantes para fomentar sus competencias.

Sánchez *et al.* (2019) descubrieron la apreciación de 262 estudiantes universitarios respecto ciertas ventajas del modelo Flipped Classroom, esto, mediante un estudio cuantitativo y cuasi-experimental, distribuidos en dos grupos (experimental con 132

universitarios y control con 130), los cuales respondieron a un cuestionario aceptado por expertos, distribuido en 24 preguntas. Los resultados de las percepciones del estudiantado destacaron las ventajas del modelo aula invertida en la dimensión didáctica, apreciándose los valores más altos en el estudiantado del grupo experimental. El estudio brinda una visión de las preferencias de los participantes hacia el modelo de clase invertida, siendo un factor favorable para el desempeño académico, dado que, permite una motivación e interacción en el estudiante, de allí su importancia en este nivel educativo.

Madrid *et al.* (2018) en su investigación descriptiva, de enfoque cuantitativo y tipo cuasiexperimental, buscaron comprobar la efectividad del Flipped Classroom en la habilidad matemática de 101 educandos de bachillerato, distribuidos en los grupos experimental y control. Los resultados revelaron métodos tecno-pedagógicos que no existen diferencias significativas, pudiendo ser resultado de carencia de motivación, competencias básicas, hábitos de estudio, conexión a Internet, estrategias didácticas equipo tecnológicos, comprensión y destrezas para manejar las TIC, angustia, complicación de los contenidos, deficiencias, entre otros.

Aguilera-Ruiz *et al.* (2017) en su investigación de tipo revisión sistemática señalaron que, los estudiantes de hoy tienen a ser pasivos y reacios, dada la aplicación de métodos tradicionales que vienen aburriéndolos, por lo que, los docentes deben emplear métodos que trasciendan una clase tradicional, que capaciten al estudiantado para que apliquen las sapiencias que han adquirido en su formación, esto mediante la aplicación del Modelo Flipped Classroom, el cual puede resultar idóneo y apto en cualquier contexto, sobre todo el universitario. Desde esa perspectiva, se asume como una manera positiva de orientar la enseñanza semipresencial basada en pruebas de evaluación.

Hernández-Silva y Tecpan (2017) en su estudio cualitativo y descriptiva aplicaron el aula invertida en 31 estudiantes de una universidad chilena, usando una plataforma virtual. Se halló que, el modelo desarrolló hábitos de autorregulación del aprendizaje, siendo necesario revisar constantemente los materiales disponibles en la plataforma. Se concluye que, el modelo permite reflexionar y comprometerse con su propio aprendizaje, desarrollar mejores hábitos de estudio, acceder a diversos contenidos que con una correcta gestión favorezcan el aprendizaje. Este estudio es importante porque aprovecha el potencial de las

herramientas tecnológicas en la interacción ejecutada al exterior del aula, sin desaprovechar las interacciones inherentes de la clase dentro de ella para que los estudiantes accedan a contenidos, reflexionen sobre su propio aprendizaje y mejoren sus hábitos de estudio.

Mingorance *et al.* (2017) buscaron saber si cambiar de modelo de intervención influye en el desempeño académico de 80 educandos de educación física, quienes fueron distribuidos en dos grupos 41 para el modelo de clase tradicional y 39 para el modelo de clase invertida. Para ello, se aplicó una metodología exploratoria, empírico-analítico, ex-post-facto y retrospectivo. Los resultados revelaron diferencias en la media de evaluaciones de los educandos, quienes aprendieron con el modelo de clase invertida obtuvieron puntuaciones más altas que aquellos con metodología tradicional. Poniéndose en evidencia, el efecto positivo que tuvo el cambio de metodología, por lo que, se recomienda cambiar de una enseñanza tradicional a una más activa, como el modelo Flipped Classroom.

Rodríguez y Campión (2016) en su estudio mixto evaluaron la implementación del Modelo Flipped Learning en 41 educandos, quienes fueron evaluados con un cuestionario. Se obtuvieron como resultados de la investigación: Existe un considerable porcentaje (43,9%) del estudiantado refirió estar Muy de acuerdo con el modelo propuesto; además, se obtuvo que, una alta participación del alumnado durante la clase con calificaciones positivas. Los autores concluyeron que, el modelo implementado fue útil en la formación de los universitarios. En ese sentido, esta investigación es importante porque aplicar el Modelo Flipped Classroom contribuye a obtener mejores resultados académicos de los estudiantes, manteniéndolos satisfechos.

Sánchez *et al.* (2016) ejecutaron una experiencia de Clase invertida en 82 universitarios, los cuales respondieron a un cuestionario de veinte ítems después de realizar las actividades y finalizar la experiencia a fin de conocer la calidad de los recursos diseñados y la satisfacción de los universitarios en relación a la experiencia. Los resultados fueron muy satisfactorios, el 92,6% señaló sentirse cómodo usando los vídeos de clase, a un 94% les gustó la experiencia, un 89% declararon que los conceptos transferidos mediante el video y actividades de forma práctica proporciona información relevante para otras experiencias.

Desde un contexto nacional, Ventosilla *et al.* (2021) determinaron el efecto de Flipped Classroom en el aprendizaje autónomo, a través de una investigación experimental, aplicado y cuasiexperimental, aplicado a 73 estudiantes universitarios, elegidos de manera intencional y no probabilística, los cuales fueron distribuidos un grupo experimental con 36 estudiantes y otro de control con un total de 37 educandos, para aplicarles virtualmente un cuestionario. En el pretest se halló que, los universitarios del grupo experimental y control tuvieron un nivel bajo con un 37,6 y 41,2% respectivamente; y 57,1 y 41,5% un nivel medio, y, un y 15,3 y 17,3% tuvieron un nivel alto; en tanto que, en el postest estos resultados mejoraron notablemente. Se concluyó que, el aula invertida permitió adquirir conocimientos de forma autónoma y responsable. Siendo este un motivo más para su uso en el presente estudio.

Martínez (2019) quien aplicó el Modelo de Clase invertida a fin de optimizar el aprendizaje de una competencia de inglés en 40 educandos universitarios; bajo una metodología cuantitativa, aplicada y cuasiexperimental cuyos grupos (experimental y control) fueron evaluados con pre y postprueba. Se halló que, el promedio de la postprueba para el grupo control y experimental fue de 62,5 y 86,3% respectivamente, evidenciándose una diferencia entre ambas variables. Llegándose a concluir que, el modelo Flipped Classroom influye significativamente en el aprendizaje y desarrollo de la competencia gramatical de inglés. Estos resultados son significativos por lo que, se asume que el modelo que se propone mejora el desempeño académico del grupo estudiantil en estudio.

Benites (2018) analizaron la influencia de un modelo didáctico Flipped Classroom en las competencias transversales de 29 estudiantes, aplicando una metodología preexperimental, de tipo exploratorio. Los resultados demostraron que, existe una consecuencia positiva de la propuesta. Por lo que, se concluyó que, la propuesta tuvo una influencia positiva en el desarrollo de las competencias transversales del estudiantado universitario, fomentando, además, la interacción docente-estudiantes y el trabajo colaborativo, a través de la aclaración de dudas y concepciones, conllevando a su vez a tener un mejor desempeño académico. El estudio resulta significativo porque muestra que las competencias pueden desarrollarse aplicando el modelo Flipped Classroom.

Bertolotti (2018) en su investigación cuasiexperimental determinó el impacto del Aprendizaje Invertido en el aprendizaje por competencias de educandos universitarios, los cuales fueron seleccionados de manera no probabilística. Los resultados del estudio demostraron la presencia de discrepancias significativas en las competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales en los educandos de los grupos experimental y control. Se concluyó que, el modelo propuesto impacta en el logro de estas competencias de los estudiantes dado que, el material y metodología aplicada fue favorable para su proceso académico. Esta investigación es importante porque es un referente sobre cómo se puede trabajar el modelo propuesto en la planificación, ejecución y evaluación educativa de pregrado, donde los trabajos y dinámicas realizadas en aula se tornan un ambiente más activo involucrando directamente al estudiante.

Matzumura-Kasano *et al.* (2018), mediante una investigación prospectiva, de corte longitudinal y con diseño cuasiexperimental, implementaron el Flipped Classroom para lograr aprendizaje de 81 estudiantes universitarios seleccionados de manera no probabilística y por conveniencia; Los resultados mostraron que, las clases son desarrolladas por el 93,8% de profesores y estudiantes, el 29,6% estudia los contenidos con anticipación y 39,5% resume la clase; el 74,0% señaló que el modelo facilitó su aprendizaje, mejorando su desempeño académico. Se concluyó que, el modelo fue efectivo permitió lograr las metas de aprendizaje, siendo una necesidad su implementación en la educación universitaria. El estudio resultó importante porque propone un modelo activo que promueve el rol protagónico del estudiantado universitario en el aprendizaje donde el docente es el facilitador y retroalimentador.

Yarleque (2018) analizó el impacto del Flipped Classroom en el desarrollo de las competencias transversales de 29 educandos universitarios, mediante la aplicación de una metodología cuantitativa bajo un estudio exploratorio con diseño preexperimental. Se aplicó una encuesta y un cuestionario con escala Likert para establecer el nivel de competencia estudiantil. Se halló que, el modelo propuesto influye positivamente en las competencias transversales. La relación de esta investigación con la que se viene desarrollando, se debe al estímulo pedagógico, es decir, Modelo Flipped Classroom que se utiliza para mejorar el desempeño de estudiantes universitarios.

Cruzado (2017) analizó el impacto de la implementación del Modelo Flipped Classroom. Para ello, aplicó una entrevista a los profesores, y una revisión a las calificaciones de la asignatura de los últimos cuatro años. Se concluye que, los estudiantes muestran satisfacción a la metodología aplicada demostrando mayor participación en aula, facilidad de acceso a contenidos didácticos en formatos más cercanos adaptándose perfectamente a sus ritmos de aprendizajes y necesidades y por último el tiempo en aula se vuelve más eficaz. La relación de la investigación con el presente trabajo que ambos tienen como objetivo analizar la viabilidad didáctica de la innovación metodológica con Flipped Classroom para comparar algunos de los objetivos alcanzados con los resultados emanados de otras investigaciones en distintos contextos educativos.

Delgado (2016) definió la relación que existe entre el uso de las TIC con el desempeño académico en 52 universitarios, mediante un estudio cuantitativo, de nivel correlacional y de corte transversal. Para ello, aplicó un cuestionario con escala de estimación politómica con alta (0.937) confiabilidad; y el estudio documental usando el registro de notas. Los resultados revelaron la presencia de una relación directa (0.571) y significativa ($p\text{-valor}=0.000<0.05$) entre las variables estudiadas. Esta investigación fue significativa porque valora la contribución de las TIC en el aprendizaje estudiantil, en ese sentido, en la presente investigación se considera a plataforma Moodle como recurso tecnológico de apoyo a las clases con el Modelo Flipped Classroom que contribuye al desarrollo del desempeño académico de los universitarios.

Murguía (2016), en su publicación descriptiva, analizó la percepción de 30 universitarios sobre cómo influye Flipped Learning en su aprendizaje, los cuales respondieron a un cuestionario evaluado y aprobado por expertos. Se halló que, el 68% señaló diferencias significativas entre la clase invertida y la clase tradicional, los educandos llegan a clase conociendo el tema y formulando preguntas, haciéndola más participativa; el 91% comprende mejor porque revisan la teoría con tiempo y pueden repetir las veces que sean necesarias, mayor tiempo en clase en la resolución de dudas y problemas. En conclusión, los educandos tuvieron una percepción favorable del modelo de clase invertida, ya que influye de manera positiva en su aprendizaje. Este estudio permite avizorar las bondades del modelo en el desempeño académico estudiantil.

En cuanto al desempeño académico, desde un contexto internacional, se hallaron variadas investigaciones como las que se exponen a continuación:

Vásquez (2021) en su investigación cuantitativa, buscó la identificación de variables predictoras del desempeño académico 117 universitarios chilenos. Se aplicó el test MSLQ hallándose que, las primordiales estrategias predictivas de aprendizaje para optimizar el rendimiento académico son las concernientes a la administración del tiempo y ambiente de estudio, así como las de regulación del esfuerzo y estrategias de elaboración. Concluyéndose que, las estrategias de aprendizaje que usan los discentes de pregrado constituyen predictores de su desempeño estudiantil, por lo que, se deben diseñar políticas y estrategias educativas orientadas a mejorar los niveles de aprendizajes. Esta investigación enfatiza la importancia de las estrategias y métodos para aprender exitosamente.

Además, Carreño *et al.* (2020), mediante una revisión descriptiva con diseño de casos de estudio, analizaron los factores que impactan negativamente en el desempeño académico de educandos universitarios, aludiendo al tipo de educación recibida en la Secundaria, escasas económicas, desmotivación por los problemas personales, psicológicos y familiares, falta de preparación docente y ausencia de hábitos y horarios de estudio. Concluyendo que, hay variados elementos que impactan en el rendimiento académico del estudiantado y obstaculizan su éxito académico porque crean situaciones de vulnerabilidad, desmotivación y poca dedicación hacia el estudio. Entonces, si el tipo de educación y motivación brindados a los estudiantes es esencial para su éxito académico, se debe enseñar desde una metodología activa, donde el estudiante protagonice su propio aprendizaje.

De igual forma, Martínez *et al.* (2020) determinaron los elementos que impactan en el desempeño académico estudiantil; para ello, ejecutaron una investigación analítica retrospectiva; cuyos resultados mostraron que, los universitarios con bajo rendimiento su promedio fue de 0,7 puntos, además, en este grupo se obtuvo una motivación de 39,13%, de los cuales, el 69,57% se dedicaba a estudiar menos de quince horas semanales. Se concluyó que, el desempeño académico del estudiantado universitario estuvo determinado por la mixtura de componentes motivacionales, hábitos de estudio y capacitación docente. Esta investigación enfatiza el impacto de la motivación estudiantil en el éxito académico, siendo

el Modelo Flipped Classroom un gran potencial para ello, por las bondades que ofrece tras su aplicación.

Asimismo, Grasso (2020), en su investigación de tipo estado del arte, enmarcó los atributos del rendimiento académico para optimizar la calidad del aprendizaje. Los resultados permitieron concluir que, los universitarios con un buen desempeño académico se caracterizan por tener un alto nivel de rendimiento desde la Secundaria, asistir permanentemente a clases, practicar hábitos de estudio, sentirse satisfechos con la carrera y universidad elegida, o estar motivados por conocer temas de cultura general. Desde esa perspectiva, los modelos de enseñanza arcaicos quedan relegados, dado que, su metodología no contribuye a alcanzar un buen desempeño académico, por lo que, es pertinente que se enseñe con una metodología dinámica y activa que ayude a alcanzar una enseñanza de calidad y con resultados esperados.

En tanto que, Castrillón *et al.* (2020) buscaron predecir el desempeño académico de los universitarios, desde factores influyentes (educativos, familiares, socioeconómicos, de hábitos y costumbres, etc.), empleando técnicas de inteligencia artificial. Para ello, aplicaron una metodología mixta (cuanti- cuali) que permitió diseñar un método de clasificación estudiantil a priori para identificar con anticipación a los estudiantes con potenciales problemas cognitivos. Se halló que, los componentes con mayor influencia en el desempeño académico son metodología docente, apropiados horarios de clase, correspondencia docente-estudiante, calidad académica docente y trabajo extracurricular. Desde esta perspectiva, para tener un buen desempeño académico, el docente debe aplicar una metodología activa como el Modelo Flipped Classroom.

Campillo *et al.* (2019) aplicaron un estudio de corte longitudinal de cohortes reales, para analizar historias académicas con el objetivo de conocer indicadores del desempeño académico estudiantil en 25 generaciones (24.529 estudiantes desde 1986 hasta el 2010). Hallaron que, el 25% del estudiantado egresa oportunamente (en los cinco años estipulados en la currícula de estudio) y el 75% lo hace en ocho años. Se concluye que, el sexo y los indicadores académicos se relacionan, por lo que se requiere de una intervención a fin de mejorar el proceso educativo de universitarios del V Ciclo para que cumplan con lo estipulado en el plan de estudio. Esta investigación expone que es necesario reforzar el

desempeño académico estudiantil para optimizar su permanencia en la universidad, evitando pernoctar más del tiempo requerido.

Steffanell y Acevedo (2019) examinaron el efecto de las TIC en la satisfacción y desempeño académico universitario, mediante una metodología mixta (cuanti-cuali). Para ello, se aplicó una prueba diagnóstica (validada mediante juicio de expertos y con 80% de confiabilidad) a 40 estudiantes. Luego, se implementó la herramienta Quizlet. Los resultados permitieron concluir que, las TIC contribuyen a mejorar el desempeño académico estudiantil, reforzando sus sapiencias, promoviendo el trabajo colaborativo, e incrementando su satisfacción en el aprendizaje. Frente a ello, se propone al Flipped Classroom como una solución al problema que aqueja a la institución en estudio.

Guerrero *et al.* (2018) en su estudio abordaron las formas metodológicas que permiten desarrollar el desempeño académico estudiantil en matemática, sin que se lleve a cabo la mecanización de los procesos o se llegue a memorizar los conceptos y propiedades de un tema que poco o nada aportan a la significatividad de los aprendizajes. Para ello, se sistematizó la teoría, llegándose a establecer la fundamentación teórica y metodológica del proceso de enseñanza y aprendizaje correspondiente a matemática, además, del uso apropiado de estrategias y métodos que conllevaron a elaborar un modelo metodológico fundamentado en el Flipped Classroom.

Peniche y Ramón (2018) describieron las experiencias académicas realizadas con tres estudiantes universitarios mayas que poseían un sobresaliente desempeño académico. Esta investigación cualitativa, de caso colectivo, usó una entrevista semiestructurada juntamente con un diario de campo para recolectar datos. Se halló que, pese a que los estudiantes presentaron problemas económicos mostraron una adecuada distribución del tiempo, oportuna comunicación de sus docentes, apropiada autogestión y acceso a becas de excelencia, conllevándolos a un buen desempeño académico. El estudio resalta los beneficios de un ambiente de aprendizaje integrador, que atiende a las expectativas e insuficiencias de los estudiantes para un buen desenvolvimiento cognitivo.

Gabalán y Vásquez (2017) mediante un estudio descriptivo reconocieron y establecieron la relación de la asistencia con el rendimiento académico de educandos de

pregrado. Estos investigadores concluyeron que, hay una relación contrariamente proporcional del nivel de inasistencia con el rendimiento a priori. Este estudio, permite reconocer el valor de asistir a clases para los estudiantes, mas no es determinante en el desempeño académico del estudiantado; por lo que, si se trabaja dentro y fuera del aula presencial, no se verá muy afectada. Además, que las correcciones restrictivas poco o nada favorecen el aprendizaje, sino por el contrario deterioran la motivación intrínseca del estudiantado.

Pérez-Correa *et al.* (2017) identificaron la relación que existe entre el rendimiento académico estudiantil de pregrado y el clima organizacional, mediante una investigación no experimental, transaccional, descriptiva y correlacional. Los autores usaron tres cuestionarios cerrados, con 51 ítems; a una muestra de 79 estudiantes, 15 docentes y 4 directivos. Los resultados determinaron que el clima organizacional y rendimiento académico están estrechamente relacionados. Se concluyó que, existen un clima organizacional tenso emanado del liderazgo, siendo necesario implementar una serie de estrategias que mejoren las circunstancias del ambiente institucional, y, a su vez, el rendimiento académico estudiantil. Esta investigación enfatiza la importancia de enseñar en un clima de confianza para obtener resultados académicos esperados.

Desde un contexto nacional, Chilca (2017) determinó la relación existente entre el desempeño académico, autoestima y hábitos de estudio en 86 educandos del nivel universitario, mediante una investigación transversal, descriptiva observacional y multivariada, utilizando un inventario de autoestima y de hábitos de estudio, así como los promedios de las notas del estudiantado para recolectar datos. Se halló la inexistencia de una influencia significativa entre desempeño académico y autoestima, pero sí con los hábitos de estudio. Por lo que, se llegó a concluir que, si los universitarios perfeccionan las técnicas de estudio que aplican entonces incrementarán su desempeño estudiantil. El estudio muestra la importancia de enfatizar en las técnicas, herramientas y metodología que se le brinda al estudiante para estudiar, las cuales deben orientarse a lograr un óptimo resultado académico.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Fundamento teórico del estudio

2.2.1.1. Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel

Según Ausubel, el aprendizaje significativo consiste en la relación dada entre los conocimientos que el estudiante ya conoce (los existentes en su estructura cognitiva) con el nuevo contenido (lo que está aprendiendo) dándole significado (Benites, 2018).

El aprendizaje significativo propone que el estudiante sea quien seleccione, organice y transforme la información recibida, relacionándola con sus ideas o saberes previos para así atribuirle un significado (Díaz, 1999). Por lo que, aplicar estrategias para lograr un aprendizaje significativo brindan a los estudiantes universitarios una formación profesional que responden a las exigencias sociales y el mundo laboral, que espera que los egresados de una universidad sean capaces de contribuir con un saber hacer (Gaete-Quezada, 2011).

El aprendizaje significativo se centra en el aprendiz, quien debe procesar la información dándole significado y sentido; por lo que, el docente debe proporcionarle los elementos necesarios como motivación, captar su atención, participación activa a fin de facilitarle la asimilación del aprendizaje (Balbás, 2014). En ese contexto, Flipped Classroom constituye un modelo pedagógico activo que cambia la metodología con la que enseña el docente, cuyos principios se centran en el estudiante a partir de la interacción entre sus ideas y experiencias para generar nuevos conocimientos.

2.2.1.2. El aprendizaje sociocultural de Lev Vygotsky

Vygotsky enfatizaba al medio social (lugar donde interacciona el sujeto) como fuente facilitadora del aprendizaje (Pérez, 2000). Además, Vygotsky (1979) señalaba que las actuaciones humanas se dan en un medio cultural, siendo imposible llevar a cabo su comprensión separándolas con el medio o ambiente donde se desenvuelve; por lo que, según Woolfolk (2010), propuso como una idea principal: Las estructuras y procesos mentales pueden rastrearse en la interacción con los otros

Vygotsky (1979) destacó que el hombre se caracteriza por ser predominantemente social, cuyo conocimiento se origina a raíz del intercambio social (sustento del modelo del aprendizaje sociocultural), subrayando, además el rol del diálogo entre los integrantes de una sociedad, dado que, las personas aprenden de su cultura (pensamiento y conductas) mediante la interacción. Desde esa perspectiva, se propone el modelo Flipped Classroom porque permite que el estudiante interactúe con las personas que están a su alrededor y en su medio como padres, docentes y compañeros de clase.

El aporte de Vygotsky se basó en considerar al aprendizaje como una actividad interpersonal, donde el estudiante aprende eficazmente cuando se desenvuelve en un ambiente colaborativo y de reciprocidad entre las personas que están a su alrededor (Briceño, 2016). Es así que, el Modelo Flipped Classroom facilita el aprendizaje colaborativo y social, a través de espacios de interacción docente-estudiante y entre compañeros.

2.2.1.3. El conectivismo de Siemens

Esta teoría pedagógica surge gracias a los planteamientos de George Siemens, en el año 2004 (Kenneth, 2012), quien proporciona una mirada a las habilidades que posee un aprendiz para aprender haciéndoles que sobresalgan en esta era de la digitalización; en el cual, aprender constituye una acción social que utiliza las herramientas tecnológicas, cambiando cuando cambian la manera cómo trabajan y funcionan las personas (Siemens, 2004).

El conectivismo consiste en aplicar los principios de redes para precisar a la información como un nodo y al conocimiento como conexión (Kenneth, 2012). Además, fundamenta teóricamente las destrezas de aprendizaje y las actividades esenciales para que las personas se perfeccionen digitalmente; por lo que, es esencial que el docente esté en permanente contacto con las tecnologías a disposición de la web para que esté en condiciones de informarse sobre los constantes cambios para que así pueda ayudar a sus estudiantes a establecer distinciones entre información importante e insignificante (Briceño, 2016).

Resulta importante enfatizar que, la persona es el punto de inicio de la teoría conectivista. La sapiencia personal nace de una red que sostiene a una organización de

manera viceversa proveyendo nuevos aprendizajes a las personas y así sucesivamente, formándose un ciclo de desarrollo del saber, es decir, alimentación de la persona hacia la red, y de ésta hacia la organización, permitiendo que la persona esté en permanente actualización en el área que se desenvuelve a través de conexiones formados (Siemens, 2005).

Siemens (2004) propuso como principios de esta teoría:

- El acto de aprender y conocer se sustenta en la diversidad de perspectivas.
- Aprender constituye un proceso de conexión de nodos especializados.
- El aprendizaje se puede alojar en aparatos tecnológicos.
- Aquello que se conoce en la actualidad, resulta ser menos crítico que la capacidad de saber más.
- Mantener conexiones promueve el aprendizaje permanente.
- El establecimiento de conexiones dados entre campos, ideas y conceptos constituye una destreza esencial.
- El conocimiento exacto y renovado es considerado como el objetivo del conectivismo.
- Decidir constituye un proceso de aprendizaje, siendo pertinente optar por lo que se va a aprender hoy, dejando de lado lo que se aprenderá el día de mañana, porque vivimos en un mundo que se encuentra en permanente cambio, de allí su no pertinencia.
- Tomar una decisión depende de las transformaciones que el clima informacional origine.

Siemens (2005) y Quintana *et al.* (2010) señalaron que aprender resulta ser un proceso nebuloso, informal, desordenado, caótico, por lo que, se debe repensar la manera cómo se instruye; porque, aprender es crear redes que gira en relación a quien aprende, haciendo de él un rol protagónico y secundario del docente, quien deja de impartir sus clases para monitorear, guiar, tutorizar a los estudiantes.

2.2.2. Flipped Classroom

A. Definición

El Flipped Classroom (FC), Clase Inversa, o también llamado Aula Invertida, fue creado e implementado por Sams y Bergmann desde el 2007, motivo por el cual, se les considera como los padres del Flipped Classroom, quienes lo definen como una estrategia de enseñanza dividida en dos momentos: el primer momento, consiste en que el docente brinde a los estudiantes los recursos para repasar el contenido fuera de la clase y el segundo momento, que es la clase presencial, en el cual se hace uso del tiempo para llevar a cabo actividades donde se propicie la interacción docente-estudiantes (Bergmann y Sams, 2012)

Por su parte, el Flipped Classroom también ha sido considerado como un método de enseñanza (Berenguer, 2016) que permite la inversión de los roles del docente y estudiante (Wasserman *et al.*, 2015), donde el estudiante desde casa deberá estudiar por cuenta propia los conocimientos teóricos brindados por el docente para que durante la clase se utilice el tiempo para absolver inquietudes, efectuar prácticas y debatir sobre el contenido (Aguilera-Ruiz *et al.*, 2017).

En tanto que, para otros autores ha sido considerado como una práctica pedagógica que plantea la reestructuración metodológica de la enseñanza tradicional, que se sustenta en proporcionar al educando los recursos con contenidos que se utilizarán en la clase, antes de llevarse a cabo de manera presencial, en un aula virtual, (Martínez, 2019).

Mientras que, Adriazola *et al.* (2020) lo definieron como un modelo pedagógico, que usa las TIC para distribuir las acciones que se abordaban en casa para abordarlo en el aula y viceversa permitiendo un mejor desenvolvimiento de los estudiantes, cambiando el rol del docente y estudiantes, siendo el docente quien media la discusión, debate y reflexiones orientando a sus estudiantes cuando lo precisen y los estudiantes quienes desarrollen habilidades mediante la práctica de lo leído y construyan conocimientos de manera colaborativa.

B. Tipos

Chica (2017) propuso siete tipos:

- **La clase inversa estándar:** Los estudiantes observan en casa los recursos proporcionados por el docente y practican lo aprendido en el aula resolviendo tareas tradicionales.
- **La clase inversa encaminada al debate:** Los recursos proporcionados permiten el desarrollo de aspectos a reflexionar mediante el debates en el aula.
- **La clase inversa encaminada a la experimentación:** Los recursos proporcionados constituyen un referente para recordar y repetir aprendizajes.
- **La case invertida apoyada en la aproximación:** Los estudiantes observan los videos durante la clase; luego el docente resuelve las inquietudes de los educandos. Este tipo se da con estudiantes de la primera infancia.
- **La clase invertida apoyada en grupos:** Une el tipo de clase inversa con la apoyada en la aproximación, pero los estudiantes se congregan para trabajar una tarea establecida.
- **La clase invertida virtual:** La plataforma permite al docente compartir y recibir una diversidad de material con los estudiantes; asimismo fomenta la interacción presencial durante las sesiones de reforzamiento individual o grupal se acuerdo a los requerimientos de los estudiantes.
- **Invertir al profesor:** La creación de videos pueden realizarse por el docente o por los estudiantes quienes pueden demostrar las habilidades de orden superior que poseen.

Este estudio consideró al Modelo de Flipped Classroom, utilizando una mezcla de los diferentes tipos que se mencionan en líneas anteriores. Los estudiantes trabajan los videos y desarrollan actividades en casa, ya en la clase presencial se atienden sus dudas y ademas se realizan nuevas actividades individuales como grupales siempre con la asesoria del docente para apoyar el progreso de los alumnos, realimentándolo y evaluándolo.

C. Recursos

Según Bergman y Sams (2012) hay una diversidad de recursos que se pueden utilizar aplicando el Modelo Flipped Classroom:

- **Video.** El uso del video debe ser planeado por el docente en función a lo que se desea que logren los estudiantes. Se sugiere que el docente sea quien elabore el video, necesitando para ello una previa programación de la clase, para luego grabar, editar y publicar el video. Se recomienda que el video tenga una duración de 5 a 12 minutos a fin de que sea atractivo.

El video es una herramienta muy rica porque permite que el docente exprese sus conocimientos y explique la temática a desarrollar mediante un lenguaje verbal y no verbal poniendo de manifiesto sus habilidades sociales, adaptándose a las características individuales de sus estudiantes considerando además, sus intereses y necesidades (Aguilera-Ruiz *et al.*, 2017) y porque brinda la posibilidad de que el estudiante revise una y otra vez el contenido que le ha proporcionado el docente (Lara y Rivas, 2009).

- **Presentaciones:** Hace referencia al contenido que se le va a presentar a los estudiantes, el cual puede realizarse utilizando herramientas de edición gratuita de presentaciones como de PowerPoint, Genial.ly, Prezi, Powtoon, Slideshare, Emaze, entre otros. Una vez finalizada la edición se puede presentar mediante texto, enlaces, video, audio e imágenes.
- **Entorno de trabajo:** Hace referencia a plataforma que se utilizará para almacenar el video y los recursos que se compartirán a los estudiantes para que lo visualicen la veces que estimen conveniente, según su ritmo de aprendizaje.

D. Ventajas y desventajas

Según Martínez (2019) las principales ventajas son:

- Muestra el verdadero sentido de la evaluación y retroalimentación.
- Permite realizar un Feedback entre el docente y estudiantes, el docente conoce lo que verdaderamente han aprendido sus estudiantes.
- Fomenta la participación, motivación e interés del estudiante.
- Permite que los estudiantes estudien según sus propios ritmos de aprendizaje.
- Fomenta el diseño de tareas significativas y retadoras.
- Potencia la autonomía y el aprendizaje activo en el estudiante.

No obstante, también Martínez (2019) propone desventajas, siendo las principales:

- Más trabajo para el docente.

- Aumenta el tiempo frente al monitor.
- Limita la indagación, dado que los recursos son proporcionados en el aula virtual por el educador.
- Requiere de una mayor inversión económica por parte del estudiante, puesto que debe contar con acceso a internet, un monitor, energía eléctrica.
- Precisa de docentes competentes tecnológicamente para que puedan elaborar su material.

2.2.3. Modelo Flipped Classroom

A. Definición

Para esta investigación se asume el Flipped Classroom como un modelo didáctico centrado en el estudiante (Kachka, 2012; Santiago, 2014), en el que el docente provee de un conjunto de recursos y materiales a sus estudiantes para que los revisen desde casa y puedan aprender un nuevo contenido (Tourón, 2013) y a partir de ello, interactuar en el aula durante la clase presencial mediante actividades individuales y grupales con el apoyo del docente para la retroalimentación pertinente, propiciando un ambiente dinámico e interactivo.

Este modelo busca que el aprendiz ocupe un papel dinámico en su formación (Berenguer, 2016), invirtiéndose la función pedagógica del docente, así como del aprendiz, trasladando las acciones estándar de una enseñanza tradicional (exposición, entrega de información de manera rutinaria y memorística) al hogar mediante herramientas tecnológicas; en tanto que, el educador se desenvuelve como un guía, tutor, mediador, facilitador de la interacción y promotor de soluciones creativas a las situaciones problemáticas suscitadas (Martín y Santiago, 2016).

La importancia de este modelo radica en el traslado o cambio de las actividades didácticas realizadas dentro del aula para que se realicen fuera de ella, para que con la experiencia del docente se utilice el tiempo de clase para potencializar otras habilidades de orden superior que permitan adquirir y practicar las sapiencias alcanzadas durante el debate en el aula, de tal manera que permite que el estudiante puede ser más competente (Santiago, s.f.). Asimismo, le brinda la oportunidad de elegir, según su tiempo, ritmo y estilo de aprendizaje, los materiales y recursos disponibles en la plataforma.

Cabe mencionar que, este modelo es ideal para todo estudiante de ingeniería en pregrado porque gracias a la predisposición y ardua labor docente para cambiar su metodología, el estudiante puede adquirir competencias transversales, instrumentales, interpersonales y sistémicas permitiéndole, además, optimizar el tiempo en las actividades realizadas durante clase presencial al trabajarlo desde casa (antes y después de desarrollar la clase presencial); además, brinda la oportunidad para desarrollar habilidades individuales o en equipo (Rotellar y Cain, 2016; Lagunes *et al.*, 2017; Benites, 2018) y puede aplicarse en cualquier contexto (Aguilera-Ruiz *et al.*, 2017) las diversas áreas curriculares, modalidades y niveles educativos (Blasco *et al.*, 2016).

B. Dimensiones del modelo

Pascual y Chiara (2008) propusieron las siguientes dimensiones a considerar dentro de un modelo:

- **Dimensión 1: Diagnóstico**

Radica en identificar datos esenciales del contexto, como nombre y/o ubicación del lugar donde se presenta la problemática a resolver, actores involucrados y responsables.

- **Dimensión 2: Fundamentación**

Exponen las ideas y teorías que fundamentan la estrategia.

- **Dimensión 3: Objetivos**

Presenta objetivos que busca transformar el objeto de estudio desde el estado en que se encuentra hasta el que se dese, mediante la formulación de un objetivo general y específicos.

- **Dimensión 4: Planeación estratégica**

Planifica las actividades de aprendizaje teniendo en cuenta las acciones, métodos, recursos y materiales. Muestra una planificación que busca lograr los objetivos preestablecidos.

- **Dimensión 5: Metodología**

Explica cómo se aplicará, bajo qué condiciones y durante qué tiempo.

- **Dimensión 6: Evaluación**

Valora la aproximación y pertinencia lograda respecto al estado deseado.

C. Fundamento teórico del modelo

Los modelos educativos actuales se orientan a brindar una formación centrada en el estudiante, en el cual se busca fomentar el trabajo colaborativo, el despliegue de habilidades de razonamiento, comunicativas y de orden superior y la participación activa de los estudiantes (Mestre, 2001). Sin embargo, en las aulas, aún prevalecen los modelos tradicionales donde las clases se caracterizan por ser magistrales, expositivas, centradas en el contenido y centrado en el docente, cuyo rol del estudiante es claramente pasivo (Gaete-Quezada, 2011), cuyas actividades se enfocan a desarrollar habilidades de los niveles más bajos del compromiso cognitivo situados en la clasificación de Bloom como memorizar, retener, conocer y comprender contenidos de manera memorística, neutralizando la potencialización de las habilidades más complejas: aplicar, analizar, evaluar, crear (Hernández-Silva y Tecpan, 2017).

En este contexto, surge el Modelo Flipped Classroom como una opción que plantea transformar las acciones ejecutadas normalmente en el aula de clase para ejecutarlas fuera de ella, usando la tecnología (Lage *et al.*, 2000; Collazos y Mendoza, 2006; Pérez *et al.*, 2014), mediante distintos dispositivos tecnológicos con acceso a internet (Zainuddin y Halili 2016); mientras que, las acciones que se dejaban como tareas para realizadas en casa, se convierten en actividades de intervención activa en la clase presencial (Carvalho y Mc Candless, 2014). Según esto, las actividades a realizarse fuera del aula son aquéllas que se sitúan en los niveles más bajos de la taxonomía de Bloom (1964), en tanto que, las que precisan de un esfuerzo cognitivo mayor, se llevan a cabo durante las clases presenciales con la guía del docente (Figura 1).



Figura 1. Taxonomía de Bloom sobre la relación al Modelo Flipped Classroom

Entonces, en el Modelo Flipped Classroom, el estudiante al revisar los videos y otros recursos que contienen los contenidos teóricos (previamente a la clase presencial) utiliza las habilidades de las categorías o niveles más bajos que propone la taxonomía de Bloom (recordar y comprender); y es en la clase presencial con el desarrollo de ejercicios y con el apoyo y guía del docente que alcanza las categorías de aprendizaje más altas (aplicar, analizar, evaluar y crear).

Desde esa perspectiva, el Modelo Flipped Classroom es una alternativa para que los estudiantes desarrollen un conjunto de destrezas de autoaprendizajes y diversas competencias como comprensión de la información, resolución de problemas, trabajo colaborativo, desenvolvimiento en entornos virtuales, mediante una metodología activa que utiliza los recursos tecnológicos para desarrollar aprendizajes mediante un enfoque centrado en el estudiante (González y Huerta, 2019; Martínez, 2019).

Es fundamental reconocer algunas diferencias importantes que brinda el Modelo Flipped Classroom en comparación con las clases tradicionales, a fin de obtener una mirada más clara sobre los beneficios, y bondades que ofrece este modelo. Así, según Martínez (2019) en la clase tradicional el estudiante es receptor de conocimientos, mientras que, con el modelo, participa de manera activa en la cimentación del conocimiento, evaluando su proceso de aprender asignándole la significatividad del aprendizaje.

Además, en la enseñanza tradicional, el docente brinda los contenidos mediante la explicación oral y resolución de ejercicios, para que luego los estudiantes resuelvan otros como refuerzo de lo enseñado; mientras que, en el aula invertida, el docente monitorea a sus estudiantes brindándoles los recursos esenciales para que lo visualicen y analicen en casa, para que en la siguiente sesión se discuta y refuerce la temática mediante un debate donde el estudiante participa de forma activa.

El Flipped Classroom fomenta aprendizaje autónomo, la capacidad para solucionar problemas y trabajar colaborativamente, las cuales son denominadas como habilidades esenciales para el éxito académico (Guerrero *et al.*, 2018). Permite que cada estudiante observe los videos o recursos proporcionados según su ritmo de aprendizaje, se comuniquen con sus compañeros y docentes manteniendo inclusive discusiones online (Tourón, 2014),

resultando ideal para desarrollar las habilidades de aquellos más capaces (Tourón y Santiago, 2015) y para aquéllos que necesitan revisar el material una y otra vez para su comprensión (Aguilera-Ruiz *et al.* 2017) y así enriquecer el aprendizaje del estudiante (Martínez, 2019).

Los procesos de formación universitaria del modelo Flipped Classroom se sustentan en las teorías del Aprendizaje significativo, Sociocultural y Conectivista, que avalan la importancia del despliegue de destrezas cognitivas en los educandos durante el aprendizaje, los cuales son considerados como creadores transcendentales de su propio saber y formación profesional, siendo el docente quien guía, monitorea y orienta dicho proceso (Díaz, 1999; Martínez, 2019). Todo ello, con el propósito de garantizar una formación integral, donde se forme a profesionales capaces de percibir los problemas y llegar a su solución a través de una oportuna toma de decisión (Gaete-Quezada, 2011).

D. Pilares

De acuerdo a los planteamientos de Hamdam *et al.* (2013), Benites (2018) y Martínez (2019) el modelo propone cuatro pilares esenciales, a través del FLIP (Acrónimo en inglés):

- **Entorno flexible (Flexible environment):** Se refiere a la creación de espacios de aprendizajes orientados a responder a la diversidad de estilos y ritmos estudiantiles, ofreciendo una variedad de contenidos, recursos y actividades para que cada estudiante elija cuándo y dónde estudiar. Se resalta la flexibilidad del docente para que reajuste las sesiones de acuerdo a las dificultades, necesidades e intereses detectados para ser atendidas durante la clase presencial.
- **Cultura de aprendizaje (Learning culture):** hace alusión a la participación activa de los estudiantes para construir conocimientos evaluando su aprendizaje significativamente. El estudiante asume el compromiso y la responsabilidad de revisar los materiales proporcionados por el docente en la plataforma para que durante la clase presencial pueda interactuar con el docente y compañeros aportando opiniones basadas en un clima de colaboración y respeto mutuo.
- **Contenido intencional (Intentional content):** conlleva a que el docente se halle en constante reflexión sobre la forma de conseguir que sus estudiantes adquieran los conocimientos conceptuales y procedimentales; para ello, debe ser muy cuidadoso

en seleccionar la información y los materiales, los cuales deben estar en relación a los objetivos de aprendizaje. Además, el docente debe tener la capacidad de optimizar y distribuir bien el tiempo en la clase, empleando contenidos, métodos y estrategias que se centren en el educando y con una intencionalidad pedagógica.

- **Docente profesional (Professional educator):** se refiere a la constante observación, monitoreo y seguimiento del docente hacia sus estudiantes para que puedan proporcionarles una oportuna retroalimentación y evaluar el desempeño o trabajos del estudiante. Por lo que, es necesario que de manera permanente reflexione acerca cómo mejorar su labor.

E. Evaluación del modelo

Como el Modelo Flipped Classroom se realiza bajo una modalidad b-learning, entonces, la propuesta del presente estudio es evaluada bajo el modelo ADDIE, el cual según Belloch (2013) que es considerado como un proceso de diseño Instruccional interactivo (DI) que busca formar a las personas de manera correcta, en donde la información recogida de la valoración de cada fase puede hacer que regresen a cualquier fase anterior. Su nombre es un acrónimo de sus fases:

- **Análisis:** Se inicia con el análisis del estudiantado, contenido y entorno a fin de tener un conocimiento del contexto y de las insuficiencias formativas.
- **Diseño:** Consiste en la planificación, considerando las teorías que fundamentan la propuesta para seleccionar, organizar y secuenciar el contenido.
- **Desarrollo:** Hace referencia a la producción de los contenidos y recursos didácticos a partir de la selección realizada en el diseño.
- **Implementación:** Es la actuación del rol pedagógico por lo que, es indispensable la participación e intervención estudiantil con el docente, sus compañeros, recursos y materiales.
- **Evaluación:** Sirve para determinar si el proceso de aprendizaje realmente funciona. Garantiza la valoración formativa de todas las fases del proceso, así como la valoración sumativa mediante exámenes concretos que permiten el análisis de los resultados de la labor docente.

2.2.4. Desempeño académico

A. Definición

El desempeño académico es un elemento indispensable y esencial de valoración de la calidad educativa de la Educación Superior. Cotidianamente, se le llama rendimiento o aprovechamiento académico, siendo usados como sinónimos (Navarro, 2003) y es considerado como un indicador de excelencia para medir la calidad educativa (González 2002). Asimismo, Garbanzo (2007) lo define como un valor asignado al logro académico del educando, el cual es valorado mediante las notas obtenidas, cuyos resultados exponen los cursos ganados o perdidos, el ausentismo estudiantil y el éxito o fracaso académico.

En tanto que, Tonconi (2009) lo definió como un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado, simbolizando la eficacia adquirida en las metas curriculares de las diferentes asignaturas, es decir, manifiesta el grado de logro alcanzado por el estudiante sobre cómo asimiló y comprendió los contenidos, dicho de otro modo, lo que un educando ha asimilado en su formación, definiendo su éxito o fracaso. El desempeño académico valora los resultados logrados de los estudiantes en términos cualitativos o cuantitativos, mediante una nota o calificación que debe ser consistente y válida dado que refleja el aprendizaje (Basto, 2017).

Además, se puede tomar como una medida de las capacidades y habilidades estudiantiles sobre lo aprendido en una asignatura, como resultado de los procesos educativos, siendo un indicador de aprendizaje adquirido, reflejo del esfuerzo, dedicación, conocimientos y, en especial del logro de lo planificado (Isaza y Henao, 2012).

Según Abad y Barrera (2021) existen diversos factores que se involucran en el desempeño académico que pueden estudiarse desde distintas perspectivas fisiológicos, pedagógicos, psicológicos, sociológico. En la presente investigación se abordará desde la mirada pedagógica, relacionados a los métodos y materiales utilizados, motivación del estudiante, tiempo dedicado a preparación de clases en la virtualidad, poco uso de la tecnología.

B. Valoración

Es importante mencionar que, cada centro universitario es quien establece sus propios criterios de evaluación para tener una valoración o promedio de las asignaturas que llevan los estudiantes, considerándose la cantidad de asignaturas, totalidad de créditos y el valor alcanzado en cada asignatura (Rodríguez, *et al.* 2004). Además, se debe conocer que, las calificaciones constituyen el resultado de factores personales del educando, didácticas del docente, contextuales de la institución que influyen el resultado académico final (Garbanzo, 2007).

La evaluación del desempeño académico conlleva a la correspondencia de aquello que se enseña con lo que se asimila, siendo valorado a través de un calificativo, derivado de la suma de las calificaciones obtenidas durante el desarrollo del ciclo. La calificación para la asignatura Administración de Base de Datos, se realiza por medio de la escala vigesimal, cuya valoración corresponde desde cero (00) hasta veinte (20).

Desde este contexto, un estudiante con bajo desempeño académico presenta como dificultades fundamentales: no sabe estudiar, ni sabe aprender. Por ello, el docente debe encaminar su labor pedagógica a conocer, desarrollar y apropiarse de una serie de sapiencias y habilidades cognitivas que le permitan orientar a sus estudiantes sobre cómo aprender, cuáles son los mejores escenarios para el estudio, cómo distribuir oportunamente el tiempo, poseer hábitos positivos para el estudio, así como un conjunto de métodos y estrategias que le ayuden a alcanzar las metas personales e instituciones trazadas (García *et al.* 2014).

El desempeño académico implica la calificación obtenida en los procesos evaluativos, donde el docente valora mediante indicadores de desempeño aspectos específicos de una asignatura como referentes de logro, los cuales son medibles y señalan qué se ha aprendido en el proceso educativo (Martínez y Heredia, 2010). Su éxito consiste en equilibrar lo académico, social y personal, los cuales se pueden lograr mediante un trabajo conjunto y articulado entre el docente y estudiantes (Urquijo, 2010).

2.2.5. Asignatura Administración de Base de Datos

A. Descripción

Esta asignatura correspondió a estudiantes del V Ciclo de la Carrera profesional de Ingeniería que concierne al área de formación especializada y tuvo un origen teórico-práctica, siendo carácter ineludible, el cual propuso que el estudiante administre sistemas de gestión de base de datos relacionales usando herramientas, estándares y buenas prácticas.

Esta asignatura comprendió los siguientes contenidos: Fundamentos de Administración de Base de Datos, Sistemas Gestores de Base de Datos (SGBD), Arquitectura del SGBD, Lenguaje de Consulta Estructurado (SQL), Lenguaje de Definición de Datos (DDL), Lenguaje de Manipulación de Datos (DML), Consultas avanzadas, Lenguaje de Control de Datos (DCL), copias de seguridad y restauración de base de datos, gestión de usuarios, conexiones remotas, concurrencias, procedimientos almacenados, vistas, funciones, cursores, transacciones, análisis de rendimiento, disparadores. La asignatura está relacionada con el eje transversal de Ética y Bioética.

B. Competencias

a. Competencias de perfil de egreso

La asignatura Administración de Base de Datos contribuye a lograr el perfil de egreso, concretamente a las competencias:

- **CE3: Desarrollo de software:** Desarrollar software que brinde soporte a los procesos organizacionales y tomar decisiones, a través de la aplicación de estándares de calidad, modelos, metodologías y herramientas modernas, en consideración a las normativas vigentes.
- **CG1: Compromiso ético:** Demuestra conductas y comportamientos justificables basados en principios éticos y morales, considerando la dignidad humana y el servicio a la ciudadanía.

b. Logro de la asignatura

Esta asignatura busca que los estudiantes logren la competencia:

- Administra sistemas de gestión de base de datos relacionales mediante el uso de herramientas, estándares y buenas prácticas.

C. Unidades didácticas

Asimismo, la asignatura de Administración de Base de Datos estuvo comprendida en tres unidades didácticas (Tabla 1):

- **Unidad didáctica 01:** Definición y manipulación de datos en la administración de base de datos relacionales
- **Unidad didáctica 02:** Programación en PL/PgSQL para la administración de base de datos relacionales
- **Unidad didáctica 03:** Administración de base de datos incorporando la gestión de la seguridad y otras tareas administrativas.

Tabla 1

Unidades didácticas de la asignatura Administración de Base de Datos

UNIDAD DIDÁCTICA 01: DEFINICIÓN Y MANIPULACIÓN DE DATOS EN LA ADMINISTRACIÓN DE BASE DE DATOS RELACIONALES					
Resultado de aprendizaje 01 (RA1):					
Crea sentencias usando el Lenguaje de Definición de datos (DDL) y el Lenguaje de Manipulación de Datos (DML) del SQL para la implementación y manipulación de datos de una base de datos relacional.					Contenidos
RA1 = IND1(0.25) + IND2(0.25) + IND3(0.50)					
Indicadores		Evaluación			
Descripción	Peso	Evidencia	Peso	Instrumentos	
IND1: Crea sentencias usando DDL para la implementación de una base de datos relacional.	25	Examen Práctico 1 (Implementación de una BD)	100	Rúbrica para el examen práctico 1.	1.1 Exposición del Silabo. 1.2 Sistema Administrador de Base de Datos (DBMS). 1.3 Introducción al SQL. ± 1.4 Lenguaje de Definición de Datos (DDL). Integridad de datos 1.5 Examen Práctico 1
IND2: Crea sentencias usando DML para la actualización de datos en una base de datos relacional	25	Examen Práctico 2 (Actualización de una BD)	100	Rúbrica para el examen práctico 2.	1.6 Lenguaje de Manipulación de Datos (DML) en la Actualización de datos 1.8 Examen Práctico 2
IND3: Crea sentencias usando DML para la <i>recuperación</i> de datos en una base de datos relacional	50	Examen Práctico 3 Examen Práctico 4 (Recuperación de datos de una BD. Nivel Avanzado)	50	Rúbrica para el examen práctico 3. Rúbrica para el examen práctico 4.	1.9 Lenguaje de Manipulación de Datos (DML) en la Recuperación de datos con la instrucción SELECT ± Combinación de tablas ± Clausula Group by ± Sub consultas 1.9 Examen Práctico 3 1.10 Examen Práctico 4

UNIDAD DIDÁCTICA 02: PROGRAMACIÓN EN PL/PGSQL PARA LA ADMINISTRACIÓN DE BASE DE DATOS RELACIONALES

Resultado de aprendizaje 02 (RA2):

Crea soluciones usando el PL/PgSQL para la gestión de base de datos relacionales

Contenidos

RA2 = IND4(0.50) + IND5(0.50)

Indicadores		Evaluación			
Descripción	Peso	Evidencia	Peso	Instrumentos	
IND4: Crea funciones y procedimientos almacenados en PL/PgSQL para la gestión de base de datos relacionales	50	Examen Práctico 4	100	Resolución de Problemas 1	2.1 Estructuras de control. 2.2 Funciones básicas en Postgresql 2.3 Funciones de usuario. Implementación de funciones y procedimientos almacenados 2.4 Examen Práctico 5 2.5 Cursores 2.6 Disparadores o triggers.
IND5: Crea disparadores, cursores, transacciones y vistas en PL/PgSQL para la gestión de base de datos relacionales	50	Examen Práctico 5	100	Resolución de Problemas 2	2.7 Bitácoras 2.8 Transacciones 2.9 Examen Práctico 6

UNIDAD DIDÁCTICA 03: ADMINISTRACIÓN DE BASE DE DATOS INCORPORANDO LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y OTRAS TAREAS ADMINISTRATIVAS

Resultado de aprendizaje 03 (RA3):

Administra una base de datos teniendo en cuenta la seguridad y otras tareas administrativas.

Contenidos

RA3 = IND6(0.40) + IND7(0.60)

Indicadores		Evaluación			
Descripción	Peso	Evidencia	Peso	Instrumentos	
IND6: Crea sentencias usando DCL y otras herramientas para la gestión de la seguridad y tareas administrativas en una base de datos	40	Examen Práctico 6	100	Resolución de Problemas 3	3.1 Gestión de la seguridad. 3.2 Lenguaje de Control de Datos (DCL): GRANT y REVOKE 3.3 Copias de seguridad y restauración de base de datos relacionales 3.4 Tareas administrativas en la gestión de base de datos.
IND7: Administra de manera integral una base de datos mediante el uso de un DBMS	60	Trabajo final	Promedio simpl e	Escala de valoración	3.5 Examen Práctico 7 3.6 Presentación de trabajo final

Nota. Datos tomados del sílabo de la asignatura Administración de Base de Datos.

D. Estrategias didácticas

Para el desarrollo de la asignatura se consideraron las siguientes estrategias didácticas:

- **Video Conferencia:** Es la presentación de un tema lógicamente estructurado por el docente, quien exhibe a sus estudiantes una temática o contenido mediante su definición, análisis y explicación. Se empleará para ello la plataforma Zoom, diapositivas, lenguaje de programación PLPGSQL, IDE PGADMIN, SGBDR POSTGRESQL, tareas en el aula virtual.
- **Taller:** Permite la aplicación práctica de la materia, mediante la resolución de ejercicios, problemas o casos planteados, solicitando a los aprendices su solución a través de ejercicio rutinario, ejecución de procedimientos e interpretación de resultados. Se empleará para ello, un lenguaje de programación PLPGSQL, PGADMIN, POSTGRESQL, tareas en el aula virtual.
- **Métodos de proyectos:** Admite el acercamiento de una situación específica a un contexto académico mediante la elaboración de un proyecto. Tiene la ventaja de que permite integrar contenidos de diferentes áreas de conocimiento, convirtiéndose en estímulo para aprender, estimulando la potencialización de destrezas para la resolución de escenarios realistas. Se empleará para ello plataforma Zoom, tareas en el aula virtual USAT, SGBDR PostgreSQL, IDE PgAdmin

E. Sistema de calificación

La fórmula que permite obtener la nota de resultado de aprendizaje (RA) es la siguiente:

Tabla 2

Fórmula para la obtención de la nota de resultado de aprendizaje (RA)

RA = promedio (Calificaciones obtenidas en sus indicadores)			
Evaluación	Unidades en las que se trabaja	Peso	N° de evaluaciones
Resultado de aprendizaje 01 (RA1)	I	0.30	03
Resultado de aprendizaje 02 (RA2)	II	0.30	02
Resultado de aprendizaje 03 (RA3)	III	0.40	02
Total de evaluaciones programadas			07
Fórmula para la obtención de la nota final de la asignatura (NF)			
NF = RA1(0.30) + RA2(0.30) + RA3(0.40)			

Nota. Datos tomados del sílabo de la asignatura Administración de Base de Datos.

2.2.6. Desempeño académico de una unidad didáctica de la asignatura Administración de Base de Datos

La asignatura Administración de Base de Datos del V Ciclo de estudios de la carrera de Ingeniería de Sistemas contribuye al logro de una de las competencias del perfil de egreso de los estudiantes, es decir, de la competencia Desarrollo de software, que consiste en: Desarrollar software que brinde soporte a los procesos organizacionales y la toma de decisiones, mediante la aplicación de estándares de calidad, modelos, metodologías y herramientas modernas, en consideración a las normativas vigentes. Asimismo, contribuye a que el estudiante alcance la competencia propia de la asignatura: Administra y gestiona Motores de base de datos relacionales mediante el uso de herramientas, estándares y buenas prácticas.

Para el desarrollo de la presente investigación se consideró la Unidad Didáctica 01, Definición y manipulación de datos en la administración de base de datos relacionales, cuyo resultado de aprendizaje es: Crea sentencias usando el Lenguaje de Definición de datos (DDL) y el Lenguaje de Manipulación de Datos (DML) del SQL para la implementación y manipulación de datos de una base de datos relacional.

A. Dimensiones

La Unidad Didáctica 01: Definición y manipulación de datos en la administración de base de datos relacionales, consideró tres indicadores, pero para fines del presente estudio se consideraron como dimensiones:

- **IND1:** Crea sentencias usando DDL para la implementación de una base de datos relacional.
- **IND2:** Crea sentencias usando DML para la actualización de datos en una base de datos relacional.
- **IND3:** Crea sentencias usando DML para la recuperación de datos en una base de datos relacional.

B. Niveles

Los niveles del desempeño académico considerados en la presente investigación han sido cuatro: deficiente, suficiente, bueno y sobresaliente; tal como se detallan a continuación:

- **Deficiente (1-10 puntos):** Revela que el estudiante, según el nivel esperado, posee un avance mínimo de su aprendizaje, mostrando dificultades para desarrollar las actividades académicas propuestas, siendo esencial el acompañamiento y apoyo permanente del docente.
- **Suficiente (11-13):** Revela que el estudiante está muy cerca de lograr el nivel esperado, en relación a la competencia requerida, precisando del acompañamiento docente por un determinado tiempo para lograrlo.
- **Bueno (14-18):** Muestra que el estudiante manifiesta el nivel esperado, en relación a la competencia, evidenciando manejo satisfactorio en todas las actividades académicas propuestas y en el tiempo dispuesto.
- **Sobresaliente (19-20):** Muestra un nivel superior a lo esperado, es decir, que los aprendizajes adquiridos por el aprendiz van más allá de lo planificado.

III. Materiales y métodos

3.1. Tipo y diseño de la investigación

3.1.1. Tipo

De acuerdo a los planteamientos de Hernández *et al.* (2014), el estudio se caracterizó por ser aplicada según el fin; **cuantitativa** de acuerdo al enfoque; y **experimental** según la modalidad. Así, específicamente: **Aplicada**, porque resuelve un problema específico, centrándose en la búsqueda y consolidación de información para su posterior aplicación. Cuantitativa, porque se recolectaron datos para comprobar la hipótesis formulada con la finalidad de fijar pautas de conductas y comprobar teorías. Experimental, porque determinó el posible efecto del Modelo Flipped Classroom en el Desempeño académico.

3.1.2. Diseño

De acuerdo lo señalado por Hernández *et al.* (2014), el diseño del presente estudio correspondió al cuasiexperimental (grupo experimental y control), con medición previa (pretest) y posterior (posttest) a ambos grupos que ya se encontraron distribuidos antes de la investigación, donde la variable independiente (modelo Flipped Classroom) es manipulada en el grupo experimental a fin de ver su influencia en la variable dependiente (desempeño académico), en tanto que en el grupo de control no hubo esta manipulación, pues se trabajó con la metodología tradicional y los investigadores solo se limitaron a recoger información en dos momentos. Este diseño tuvo el siguiente esquema:

$$\begin{array}{l} \text{G.E.: } O_1 \text{ _____ } x \text{ _____ } O_2 \\ \text{G.C.: } O_3 \text{ _____ } O_4 \end{array}$$

Donde:

G.E: Grupo Experimental.

G.C: Grupo Control.

O₁: Representa el pretest del Grupo Experimental.

X: Representa la aplicación del Modelo Flipped Classroom.

O₂: Postest del grupo Experimental.

O₃: Pretest del grupo Control.

O₄: Postest del grupo Control.

3.2. Población, muestra y muestreo de estudio

3.2.1. Población y muestra

Este estudio consideró como a una población conformada por todos los estudiantes de la asignatura de Administración de Base de Datos del V Ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas de una universidad de la Región Lambayeque, durante el Semestre académico 2019-I, siendo un total de 57 estudiantes, distribuidos en dos aulas, de las cuales, una de ellas pasó a ser del grupo experimental (Grupo A) y la otra, el grupo control (Grupo B), con edades que fluctúan entre los 20 y 23 años. Se optó por este grupo de estudiantes dado que tienen características similares, es decir, todos son del mismo ciclo, poseen edades equivalentes, proceden de provincia y el método de ingreso a la Universidad fue mediante examen ordinario, además poseen bajos niveles de aprendizaje en la asignatura antes mencionado.

Tabla 3

Población de estudiantes de la asignatura de Administración de Base de Datos del V Ciclo, de la carrera de Ingeniería de Sistemas de una universidad de la Región Lambayeque, durante el Semestre académico 2019-I

Grupos	Grupo A	Grupo B	Total
Experimental	27	----	27
Control	----	30	30
	Total		57

Nota. Datos tomados de la asignatura de Administración de Base de Datos del V Ciclo, de la carrera de Ingeniería de Sistemas de una universidad de la Región Lambayeque, durante el Semestre académico 2019-I

Siguiendo a Hernández *et al.* (2014), por ser la población muy pequeña no se ha considera una muestra, la cual es denominada como población censal. En ese sentido, como el grupo poblacional de la presente investigación estuvo conformado por 57 estudiantes, 27 corresponden al experimental y 30 al control.

3.2.2. Muestreo

Las unidades de investigación ya estaban conformadas para el dictado de clases, antes de realizar el experimento, y considerando que ambos grupos no se pueden separar para el desarrollo de la experiencia, se procedió a usar el método de muestreo no probabilístico, y por conveniencia designándose al Grupo Experimental a los estudiantes del Grupo A y para el Grupo Control a los del Grupo B.

3.3. Métodos técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.3.1. Métodos

Los métodos usados fueron:

A. Método inductivo

Se usó para la identificación del problema que aqueja a la institución objeto de estudio.

B. Método empírico

Se usó para observar espontáneamente las clases en la asignatura Administración de Base de Datos.

3.3.2. Técnicas

Para el reajo de información se aplicaron las siguientes técnicas:

A. Técnicas de gabinete

- **El fichaje**, para selección y extracción de información fundamental de diferentes fuentes bibliográficas, las cuales sirvieron para plasmar el marco teórico y antecedentes de estudio. Los instrumentos usados fueron fichas resúmenes, textuales y bibliográficas.

B. Técnicas de campo

- **Observación**, la cual consiste en registrar de manera sistemática, válida y confiable las conductas y escenarios que pueden ser observados (Hernández *et al.*, 2014) se aplicó en el acercamiento a la realidad, es decir, al observar las clases del grupo experimental no se usó un instrumento específico, sino que observó de manera empírica. Para la implementación del modelo, las observaciones fueron sistemáticas, usando como instrumento la ficha de observación a fin de valorar

el nivel del desempeño académico de los estudiantes, durante la implementación del modelo.

3.3.3. Instrumentos

A. Prueba, se aplicó para saber el nivel de desempeño académico estudiantil, antes y después de aplicar el modelo Flipped Classroom. Los pasos para elaborar este instrumento fueron los siguientes:

- Diseñar y redactar las preguntas de la prueba.
- Validar el cuestionario.
- Aplicar un piloto.
- Revisar y diseñar el instrumento definitivo.
- Aplicar el instrumento a los grupos de estudio.
- Analizar e interpretar los datos.
- Realizar las conclusiones del estudio.

B. Lista de cotejo, sirvió para valorar la significatividad del modelo propuesto.

3.4. Técnicas de procesamiento de datos

Se usaron el software SPSS y Microsoft Excel para procesar los datos obtenidos de la prueba, los cuales permitieron presentar la información de manera descriptiva (media y desviación estándar) y mediante tablas y gráficos. Asimismo, para probar la normalidad de las mediciones del desempeño académico aplicándose la prueba de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk (<50). La hipótesis fue probada aplicando la prueba Wilcoxon de muestras relacionadas, el cual demostró la existencia de una diferencia significativa entre las calificaciones del pretest y postest, es decir, que el Modelo Flipped permite mejorar significativamente el desempeño académico estudiantil.

3.5. Normas éticas

En el presente estudio se respetaron los siguientes principios éticos:

- **Principio de autonomía,** se aplicó proporcionándoles el consentimiento informado a cada estudiante, antes de iniciar la investigación, para que decidan de manera voluntaria si son partícipes del estudio.
- **Principio de beneficencia,** se les informó a los participantes sobre los beneficios y riesgos que lograrán con su participación.

- **Principio de justicia**, se buscó trabajar con equidad, donde todos los participantes fueron beneficiados con los resultados del estudio.
- **Principio de no maleficencia**, se buscó no dañar a los participantes buscando los menores riesgos posibles emocional y cognitivos.

IV. Resultados y discusión

4.1. Resultados

Para recoger información necesaria sobre el desempeño académico de los estudiantes estudiados, se aplicó una prueba en dos momentos (pre y postest). Una vez recogidos los datos, se organizaron y analizaron a fin de comprobar la hipótesis esbozada y dar cumplimiento a los objetivos inicialmente enunciados. Para ello, se aplicó la estadística descriptiva respecto al desempeño académico de los estudiantes desde sus dimensiones representados mediante tablas y algunos diagramas de cajas y bigotes para clarificar y observar mejor los resultados.

Se exhiben los datos procedentes del instrumento que se aplicó a los estudiantes de los grupos experimental y control, a fin de lograr el objetivo propuesto en este estudio, el cual fue demostrar que el Modelo Flipped Classroom contribuye de manera significativa en el desempeño académico. Estos datos son presentados en tablas y gráficos, considerando los objetivos del estudio.

4.1.1. Modelo Flipped Classroom en el desempeño académico de los estudiantes de una unidad didáctica de la asignatura de Administración de Base de Datos del V Ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas de una universidad de la Región Lambayeque, 2019

Para demostrar la influencia del Modelo Flipped Classroom en el desempeño académico de los estudiantes en cuestión, se tuvo que probar las hipótesis estadísticas tanto la nula como la alterna, con un nivel de significancia del 95%, las cuales estuvieron planteadas de la siguiente manera: Hipótesis nula (H_0): El Modelo Flipped Classroom no influye significativamente en el desempeño académico de los estudiantes de la asignatura de Administración de Base de Datos. Hipótesis alterna (H_1): El Modelo Flipped Classroom influye significativamente en el desempeño académico de los estudiantes de la asignatura de Administración de Base de Datos.

Tabla 4

Resultados de la prueba no paramétrica de Wilcoxon para muestras apareadas

	Post - experimental – Pre - experimental	Post - control – Pre - control	Post - control – Post - experimental
Z	-4,548 ^a	-4,789 ^a	-2,460 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000	,000	,014

Nota. Datos tomados del pre y postest aplicado a los estudiantes de la asignatura Administración de Base de datos. Dónde: a. Se basa en rangos negativos; b. Se basa en rangos positivos.

La Tabla 4 presenta los resultados de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas, con una probabilidad de error 0.00, demostrando que las calificaciones del pretest difieren del postest, siendo las del postest, por lo que, existe diferencia significativa entre las calificaciones del pretest y postest, es decir, el Modelo Flipped Classroom influye significativamente en el desempeño académico de los estudiantes de la asignatura de Administración de Base de Datos del V Ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas de una universidad de la Región Lambayeque, 2019.

4.1.2. Diagnóstico del nivel de desempeño académico de los estudiantes de los grupos experimental y control

Tabla 5

Nivel de desempeño académico de los estudiantes del grupo experimental y control, antes de aplicar la propuesta al grupo experimental, 2019

Nivel de pensamiento	Grupo experimental		Grupo control	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Deficiente (0 - 10)	27	100	30	100
Suficiente (11-14)	0	0	0	0
Bueno (15 - 18)	0	0	0	0
Sobresaliente (19 -20)	0	0	0	0
Total	27	100	30	100

Nota. Datos tomados del pretest aplicado a la muestra de estudio.

En la Tabla 5 se manifiestan los resultados del pretest sobre el nivel de desempeño académico de los estudiantes de los grupos experimental y control, los cuales revelaron que todos los universitarios del grupo experimental (27 estudiantes) y de control (30 estudiantes) se situaron en el nivel Deficiente, demostrándose que en ambos grupos se obtuvo un bajo desempeño académico evidenciando el pobre conocimiento con que llegan los cursos para resolver preguntas referidas a los temas de la Unidad 01.

Además, es importante precisar que, para el diagnóstico del desempeño de los estudiantes se realizó un resumen tabular de la descripción de las calificaciones (Tabla 6) y el diagrama de cajas y bigotes (Figura 1)

Tabla 6

Resumen tabular de la descripción de las calificaciones del pretest de los estudiantes de los grupos experimental y control

Calificaciones	Grupo experimental	Grupo control
	Pretest	Pretest
Calificación mínima	0	0
Calificación máxima	6	8
Calificación promedio	1,81	2,53
Calificación	Ocurrencias por calificación	Ocurrencias por calificación
0	7	4
1	6	4
2	4	3
3	8	15
4	0	2
5	1	1
6	1	0
8	0	1
Total de calificaciones	27	30

Nota. Datos tomados del pretest aplicado a la muestra de estudio.

Estos datos muestran que el bajo desempeño académico en el examen de entrada, cuyas calificaciones tanto del grupo experimental como control oscilan entre 1 y 8 puntos. La nota promedio del grupo experimental es de 1,81 y la del grupo control es 2,53, mostrando que los estudiantes del grupo experimental tienen un nivel de desempeño académico más bajo que los del grupo control.

Asimismo, cabe mencionar que las calificaciones observadas en la Tabla 6, tanto del grupo experimental como de control, también están representadas mediante el diagrama de cajas y bigotes, exhibido en la Figura 2.

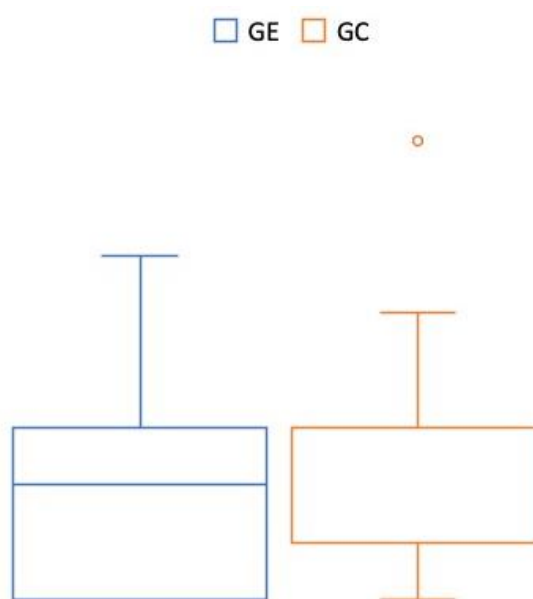


Figura 2. Desempeño académico de los estudiantes del grupo experimental y control en el pretest

Además, en la Tabla 7 y Figura 3 se exhibe detalladamente el diagnóstico del nivel de desempeño académico de los estudiantes del grupo experimental, según sus dimensiones, mediante un resumen tabular de la descripción de las calificaciones y del diagrama de cajas y bigotes, a fin de medir aspectos cognitivos relacionados a temas de la Unidad 1 (Definición y manipulación de datos en la asignatura Administración de Base de Datos relacionales), estructurada en tres dimensiones: Integridad de datos (DDL), Actualización de datos (DML) y Recuperación de datos (DML). Asimismo, las preguntas de las dimensiones DDL y DML suman una calificación de 5 por cada una de ellas; mientras que, las preguntas de la dimensión DML tuvieron una calificación de 10 puntos.

También se muestra un resumen tabular de las calificaciones por dimensiones del grupo experimental obtenidas en el pretest.

Tabla 7

Resumen tabular del desempeño académico de los estudiantes del grupo experimental, según las dimensiones del pretest

Calificaciones	Grupo experimental		
	Dimensión 1:	Dimensión 2:	Dimensión 3:
	DDL	DML	DML
Calificación mínima	0	0	0
Calificación máxima	3	2	2
Calificación promedio	1,07	0,59	0,15
Calificación	Ocurrencias por calificación	Ocurrencias por calificación	Ocurrencias por calificación
0	9	12	24
1	8	14	2
2	9	1	1
3	1	0	0
Total de calificaciones	27	27	27

Nota. Datos tomados del pretest aplicado al grupo experimental

La Tabla 7, exhibe que las calificaciones del pretest obtenidas de los estudiantes, según las dimensiones de la primera unidad didáctica de la asignatura Administración de Base de Datos. En ese sentido, la dimensión Integridad de datos (DDL), de un total de 5 puntos, presentaron calificaciones que oscilan entre 0 y 3 puntos, lo que significa que, un 75% de los estudiantes han obtenido notas iguales o menores a 2 puntos, siendo la nota promedio para esta dimensión de 1,07 puntos. Respecto a la dimensión Actualización de datos (DML), de un total de 5 puntos, se obtuvo calificaciones que oscilan entre 0 y 2 puntos, concentrándose en un 75% de las calificaciones en calificaciones menores o iguales a 1, siendo la nota promedio para esta dimensión de 0,59 puntos. Por otro lado, la dimensión Recuperación de datos (DML), la mayor proporción de estudiantes registra una puntuación de 0 puntos. La nota promedio para esta dimensión fue de 0,15 puntos.

Para una mejor visualización de lo antes expresado, a continuación, se presenta el siguiente diagrama de cajas o bigotes.

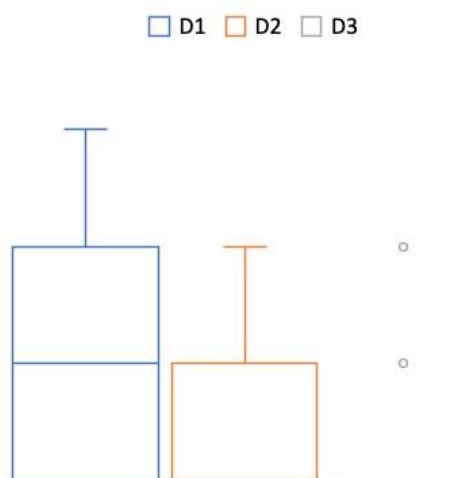


Figura 3. Calificaciones del grupo experimental en sus tres dimensiones

La Figura 3 muestra los valores del grupo experimental en sus tres dimensiones mediante un diagrama de cajas y bigotes, demostrándose que la mayor calificación la obtuvo la dimensión Integridad de datos (DDL), con un promedio de 1,07 puntos, seguida de la Actualización de datos (DML) con una calificación promedio de 0,59 puntos; y finalmente, la dimensión Recuperación de datos (DML), cuyo promedio es el más bajo con una calificación promedio de 0,15 puntos; denotándose mayor debilidad en esta última dimensión.

Asimismo, para el grupo control, también se ha establecido de específicamente el desempeño académico de los universitarios, según las dimensiones, mostrados en la Tabla 8 y Figura 4, en el cual se exhibe un resumen tabular del desempeño académico de los estudiantes que pertenecen al Grupo B (Grupo control), es decir, resumen de la calificación mínima, máxima y promedio de cada dimensión, así como la concurrencia de las calificaciones de cada dimensión.

Tabla 8

Resumen tabular del desempeño académico de los estudiantes del grupo control, según las dimensiones del pretest

Calificaciones	Grupo control		
	Dimensión 1:	Dimensión 2:	Dimensión 3:
	DDL	DML	DML
Calificación mínima	0	0	0
Calificación máxima	3	3	2
Calificación promedio	1,50	0,90	0,13
Calificación	Ocurrencias por calificación	Ocurrencias por calificación	Ocurrencias por calificación
0	5	7	27
1	6	20	2
2	18	2	1
3	1	1	0
Total de calificaciones	30	30	30

Nota. Datos tomados del pretest aplicado al grupo control

La Tabla 8 representa tabular del Desempeño académico, así en la Dimensión 01 (DDL Integridad de datos), de un total de 5 puntos, se han obtenido calificaciones que oscilan entre 0 y 3 puntos. Un 75% de los estudiantes han obtenido notas iguales o menores a 2 puntos; siendo 1,50 puntos la nota promedio para esta dimensión. Por su parte, en la Dimensión 02 (DML Actualización de datos), de un total de 5 puntos, se obtuvieron calificaciones que oscilan entre 0 y 3 puntos, concentrándose un 75% de las calificaciones en notas menores o iguales a 2; siendo nota promedio para esta dimensión fue de 0,9. Y, en cuanto a la Dimensión 03 (DML Recuperación de datos) se evidencia que la mayoría registra una puntuación de 0 puntos, siendo la nota promedio 0,13 puntos.

Asimismo, en la Figura 4 se muestra las calificaciones de la unidad en los estudiantes estudiados:

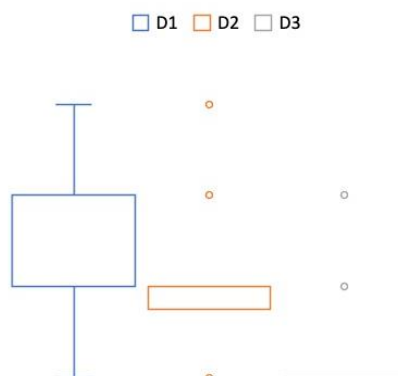


Figura 4. Calificaciones del grupo control en sus tres dimensiones

La Figura 4 exhibe las calificaciones del grupo control en sus tres dimensiones mediante un diagrama de cajas y bigotes, demostrándose que la dimensión que tuvo mayor calificación fue la de DDL Integridad de datos con un promedio de 1,50 puntos, seguida de la dimensión 02 DML Actualización de datos con una calificación promedio de 0,90 puntos y finalmente la dimensión DML Recuperación de datos, cuyo promedio es el más bajo con una calificación promedio de 0,13 puntos; denotándose mayor debilidad en esta última dimensión.

Entonces, como se puede apreciar, en ambos grupos se obtuvo un bajo desempeño académico de los universitarios, evidenciando el pobre conocimiento con que llegan los cursos para resolver preguntas referidas a los temas de la Unidad 01.

4.1.3. Diseñar el Modelo Flipped Classroom para ser aplicado a los estudiantes del grupo experimental en la asignatura Administración de Base de Datos

El Modelo Flipped Classroom fue diseñado a partir del diagnóstico de la situación académica de los estudiantes en cuestión, quienes tuvieron serias dificultades en el desempeño académico de la Unidad I Definición y manipulación de datos en la Administración de Base de Datos relacionales expresando mayor debilidad en la dimensión

Recuperación de datos (DML). Entonces, considerando las limitaciones e intereses de los estudiantes se procedió a diseñar el Modelo Flipped Classroom (Figura 5).

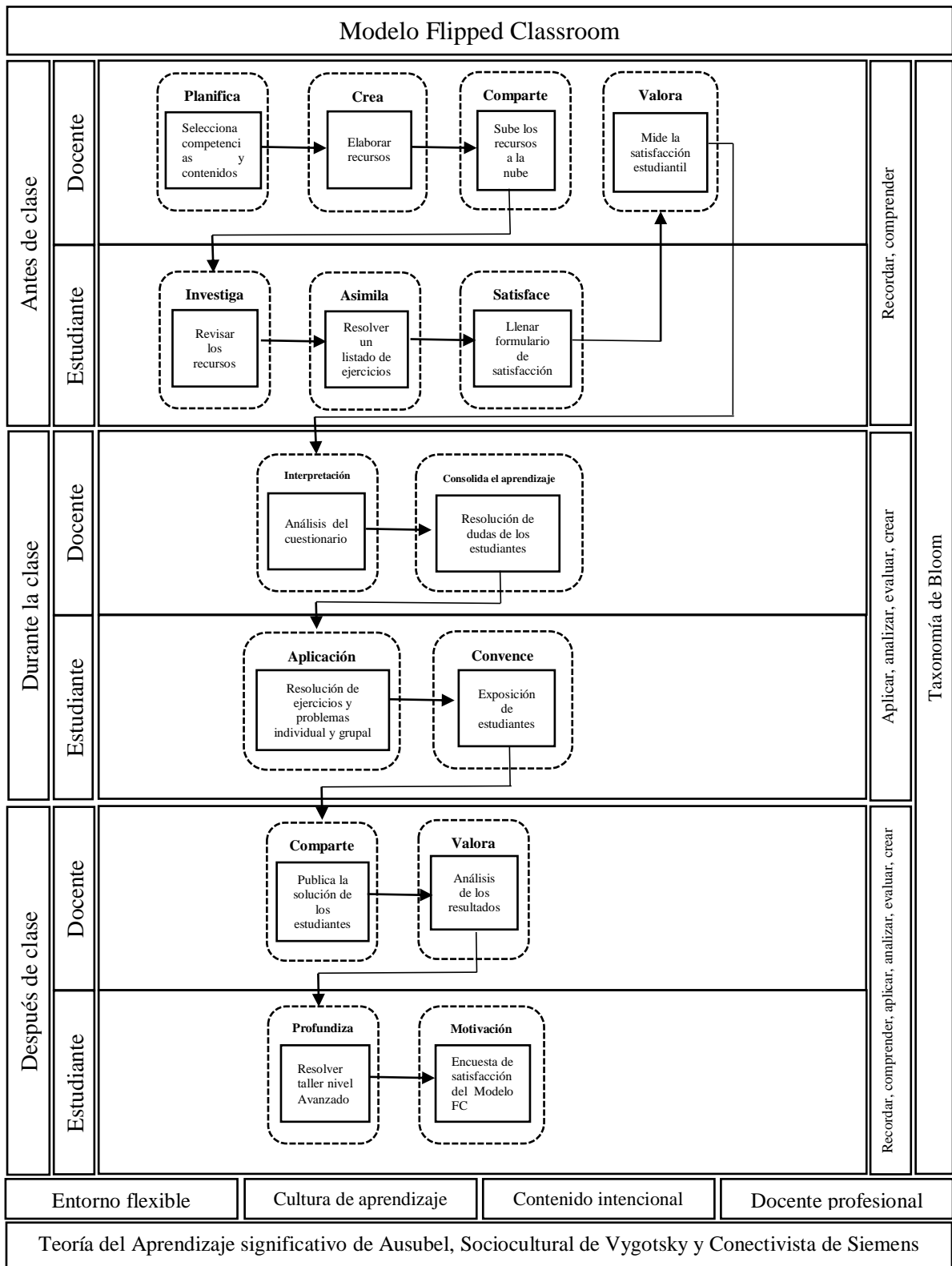


Figura 5. Modelo Flipped Classroom para la asignatura Administración de Base de Datos

El diseño del modelo estuvo orientado a la adquisición y logro de la competencia Administra sistemas de gestión de base de datos relacionales mediante el uso de herramientas, estándares y buenas prácticas, para lo cual se consideraron contenidos teóricos sobre la definición y manipulación de datos en la administración de base de datos relacionales. Para cada contenido, se realizó una planificación y diseño del material a presentar a los estudiantes, los cuales han sido compartidos antes de cada sesión usando la plataforma Moodle para su exploración y análisis por parte del educando, cuando existió alguna inquietud o duda estas eran respondidas en la clase presencial, las cuales servían para iniciar el debate.

4.1.4. Aplicar el Modelo Flipped Classroom en el grupo experimental

Implementar el Modelo Flipped Classroom en la unidad didáctica de la asignatura de Administración de Base de Datos siguió tres fases:

Fase 1: Antes de la clase: Diseño e interacción. Hace referencia al trabajo en casa que realiza el docente sobre la planificación y elaboración de los recursos sobre la temática a desarrollar para compartirlos a sus estudiantes; así como a la interacción que realiza el estudiante con los recursos educativos elaborados y proporcionados por el docente, siendo los más destacado el video educativo y lecturas complementarias, el estudiante asume la responsabilidad de revisar los recursos brindados y demostrar la asimilación de la información mediante la resolución de un listado de ejercicios sobre la temática planteada; además, debe señalar su satisfacción llenando un formulario, cuyas respuestas serán analizadas por el docente antes de la clase para valorar la satisfacción estudiantil.

Fase 2: Durante la clase: Discusión y debate. Se refiere a la discusión y debate que realizan los estudiantes durante las clases presenciales, siendo el docente quien guía, orienta, responde a preguntas y absuelve las dudas suscitadas en los estudiantes respecto al material de estudio que previamente les proporcionó. Asimismo, el estudiante es capaz de aplicar todo lo aprendido mediante el desarrollo de ejercicios y problemas individualmente y grupal para luego ser expuestos a la plenaria.

Fase 3: Después de la clase: Reforzamiento y retroalimentación. En esta fase el docente publica la solución de los ejercicios o problemas planteados, haciendo un análisis, reforzamiento y retroalimentación de la temática desarrollada, para que el estudiante a partir de ello pueda tener la oportunidad de recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar, reestructurar sus conocimientos para que demuestre lo aprendido mediante prácticas y/o actividades a resolver en un taller avanzado; finalmente, se evalúa la satisfacción del estudiante.

Por otro lado, durante la implementación del modelo en la asignatura, los estudiantes tenían acceso a interactuar con los contenidos disponibles en la plataforma, donde se proponía la lectura de contenidos, revisión de videos y presentaciones, evaluación de lo asimilado, y el llenado de una encuesta de satisfacción para brindar al docente una noción de las fortalezas y debilidades del educando.

Acceder a los contenidos proporcionados por el docente, fuera del aula, significaba para los estudiantes, reflexionar sobre lo leído y asistir a clases conociendo la temática a abordar y con preguntas para plantearlas y ser resueltas por todos mediante el diálogo y la revisión de principales conceptos e ideas, trabajo colaborativo, uso de diversas estrategias para resolver problemas y formalización de conceptos. La plataforma virtual con la que se trabajó fue la Plataforma Moodle con la que contó la universidad en estudio, donde todos los estudiantes tienen acceso a ella.

Además, permitir que los estudiantes conozcan con anticipación los contenidos esenciales, conllevó a consignar mayor el tiempo de la clase presencial a ejecutar diversas actividades que beneficien el debate y trabajo entre pares, realizando el análisis conceptual para resolver las dudas suscitadas durante la revisión del material en casa. Al finalizar cada clase se realizaba una entrevista para saber la satisfacción estudiantil respecto al modelo aplicado.

4.1.5. Valorar el nivel de desempeño académico de los estudiantes del grupo experimental y control

Tabla 9

Nivel de desempeño académico de los estudiantes del grupo experimental y control, después de aplicar la propuesta al grupo experimental, 2019

Nivel de pensamiento Crítico	Grupo experimental		Grupo control	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Deficiente (0 - 10)	3	11,11	9	30,00
Suficiente (11-14)	5	18,52	10	33,33
Bueno (15 - 18)	19	70,37	11	36,67
Sobresaliente (19 -20)	0	0	0	0
Total	27	100	30	100

Nota. Datos tomados del postest aplicado a la muestra de estudio.

La Tabla 9, presenta el nivel de desempeño académico adquirido por los estudiantes de ambos grupos al término de la unidad 01, después de que se aplique la propuesta al grupo experimental, 2019. En ese contexto, se observa que, para el grupo experimental el mayor puntaje se sitúa en el nivel Bueno con 70,37%, seguido de un 18,52% situado en el nivel En Suficiente y un 11,11% que se ubicó en el nivel Deficiente; mientras que, para el grupo control, los porcentajes fueron menores en el nivel Bueno, pues un 36,67% alcanzó este nivel, el 33,33% en el nivel Suficiente y un 30% en nivel Deficiente. Como se puede apreciar los mejores puntajes lo obtuvieron los estudiantes del grupo experimental donde se aplicó la propuesta, por lo que, se asume que el Modelo Flipped Classroom influye en el desempeño académico

4.1.6. Comparar los resultados del pre y postest de los grupos experimental y control para conocer la eficacia del Modelo Flipped Classroom

Los resultados que a continuación se presentan reflejan el estudio y el análisis de un conjunto de preguntas de la prueba aplicada a los estudiantes de ambos grupos de la asignatura Administración de Base de Datos manifestaron su nivel desempeño académico.

Tabla 10

Estadísticos descriptivos del desempeño académico de los estudiantes de una unidad didáctica de la asignatura de Administración de Base de Datos del V Ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas de una universidad de la Región Lambayeque, 2019.

Estadísticos descriptivos	Grupo experimental		Grupo control	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest
Media	1,81	14,93	2,53	12,73
Desviación estándar	1,59	2,40	1,66	2,99
Mínimo	0	10	0	7
Máximo	6	18	8	18
N	27	27	30	30
Nivel de confianza (95.0%)	0,63	0,95	0,62	1,12

Nota. Datos tomados del pre y postest aplicado a los estudiantes de la muestra de estudio.

La Tabla 8 muestra los estadísticos descriptivos del desempeño académico estudiantil de ambos grupos en dos momentos, revelando que, en el pretest, la media del desempeño académico de ambos grupos se sitúa en el nivel Deficiente, con 1,81 y 2,53 puntos para el grupo experimental y control respectivamente; sin embargo, en el postest, estos puntajes mejoraron en ambos grupos, siendo el grupo experimental quien alcanzó mejores resultados, pues la media de las calificaciones fue de 14,93 puntos, asentándose en el nivel Bueno, en tanto que, el grupo control consiguió una media de 12,73 puntos, ubicándose en el nivel Suficiente.

Entonces, globalmente se observó que, después de aplicar la propuesta, los resultados del grupo experimental son mejores que los del control, asumiéndose de esta manera su significatividad en el desempeño académico de los estudiantes. Además, que los valores más bajos se presentan antes de aplicar la propuesta (Modelo Flipped Classroom), los cuales mejoraron después de su aplicación, indicando su significatividad de la propuesta en el perfeccionamiento del desempeño académico de los estudiantes.

Adicionalmente, se realizó un comparativo entre ambos grupos mediante diagramas de cajas y bigotes, tal como se visualiza en las Figuras 5, 6 y 7 que a continuación se presentan:

La siguiente figura muestra el desempeño de los estudiantes del grupo experimental antes y después de aplicar el Modelo Flipped Classroom.

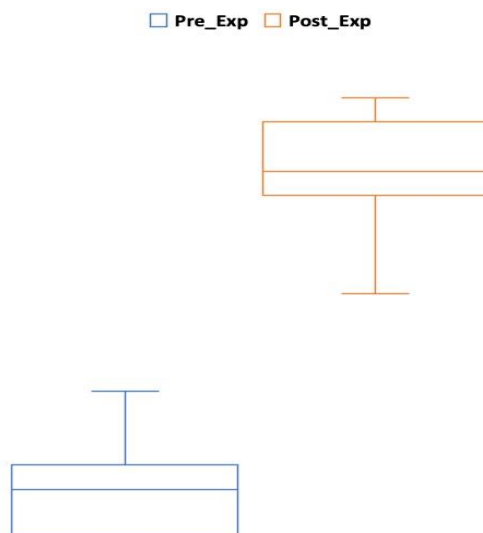


Figura 6. Desempeño de los estudiantes del grupo experimental en el pre y postest antes y después de aplicar el Modelo Flipped Classroom

En la Figura 6, se puede observar que las calificaciones han mejorado mucho, mientras en la evaluación pretest las notas oscilan entre 0 y 6, las calificaciones en el postest, oscilan entre 10 y 18. En la evaluación postest, el 50% de las calificaciones son mayores o iguales a 15, un 25% entre 14 y 15, y solo un 25% de estudiantes salieron desaprobado con notas menores que 14, de los cuales, un 12% salió desaprobado con notas menores o iguales a 10. También se puede observar una mejora del desempeño estudiantil del grupo control en el que aplicó el modelo tradicional.

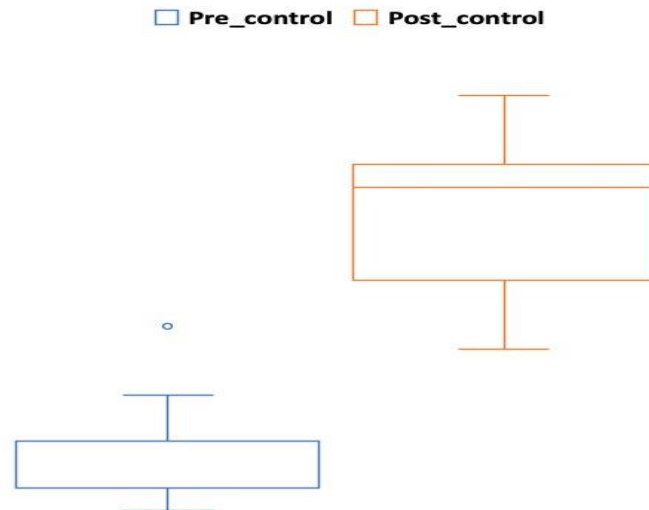


Figura 7. Desempeño de los estudiantes del grupo control en el pre y postest

La Figura 7 muestra también una mejora del desempeño académico del grupo control, pues en el pretest las calificaciones oscilaban entre 0 y 8 puntos, sus notas en el postest mejoraron entre 7 y 18 puntos. Podemos notar que, en las calificaciones del postest, un 25% aproximadamente salió con notas desaproboratorias menores o iguales que 10.

Finalmente, en la Figura 8 se muestra un comparativo del desempeño Académico de los estudiantes de ambos grupos en el postest

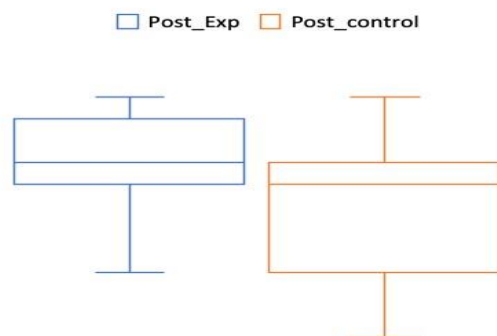


Figura 8. Comparativo del desempeño Académico de los estudiantes de ambos grupos en el postest

En la Figura 8 se puede avizorar un mejor desempeño académico por parte de los universitarios que corresponden al grupo experimental, donde un 50% de sus calificaciones son mayores que el grupo control.

4.1.7. Prueba de hipótesis

Primero se buscó probar la normalidad de las mediciones de postest del grupo experimental y grupo control, considerando lo siguiente:

H_0 : Las calificaciones en postest siguen una distribución Normal

H_1 : Las calificaciones en postest no siguen una distribución Normal

Nivel de significancia $\alpha = 0.05$

Tabla 11

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk (<50)		
	Esdístico	gl	Sig.	Esdístico	gl	Sig.
Diferencia	,152	27	,113	,939	27	,114
Post - experimental	,216	27	,002	,866	27	,002
Post - control	,215	27	,002	,929	27	,067

Nota. Datos tomados del pre y postest aplicado a los estudiantes de la muestra de estudio.

Donde: a. Corrección de significación de Lilliefors

Como se observa las mediciones de postest del grupo no experimental ($p < 0.05$), no siguen una distribución normal (Shapiro-Wilk para $n < 50$). Se procede a comparar las mediciones haciendo uso de la prueba no paramétrica de Wilcoxon para muestras apareadas.

Tabla 12*Resumen de estadísticos descriptivos*

	N	Media	Desviación	Mínimo	Máximo
Pre - experimental	27	1,8148	1,59415	,00	6,00
Pre - control	30	2,5333	1,65536	,00	8,00
Post - experimental	27	14,9259	2,40074	10,00	18,00
Post - control	30	12,7333	2,99348	7,00	18,00

Nota. Datos tomados del pre y postest aplicado a los estudiantes de la muestra de estudio.

Teniendo en cuenta las dos hipótesis estadísticas de la presente investigación, detalladas con anterioridad, su comprobación siguió un procedimiento, tal como se detalla en las siguientes líneas. Esto quiere decir:

$$H_0: \mu_E = \mu_C$$

$$H_1: \mu_E > \mu_C$$

Con un nivel de significancia del 95%, con $\alpha = 0.05$

Se aplicó la prueba Wilcoxon para muestras relacionadas para determinar la significatividad del Modelo Flipped Classroom.

Tabla 13

Rangos la prueba Wilcoxon para determinar la significatividad del Modelo Flipped Classroom.

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Post experimental – Pre experimental	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	27 ^b	14,00	378,00
	Empates	0 ^c		
	Total	27		
Post control – Pre control	Rangos negativos	0 ^d	,00	,00
	Rangos positivos	30 ^e	15,50	465,00
	Empates	0 ^f		
	Total	30		
Post control – post experimental	Rangos negativos	17 ^g	12,85	218,50
	Rangos positivos	6 ^h	9,58	57,50
	Empates	4 ⁱ		
	Total	27		

Nota. Datos tomados del pre y postest aplicado a los estudiantes. Donde:

- a. Post experimental < Pre experimental
- b. Post experimental > Pre experimental
- c. Post experimental = Pre experimental
- d. Post control < Pre control
- e. Post control > Pre control
- f. Post control = Pre control
- g. Post control < post experimental
- h. Post control > post experimental
- i. Post control = post experimental

Tabla 14

Estadísticos de prueba Wilson^a

	Post experimental – Pre experimental	Post control – Pre control	Post control – post experimental
Z	-4,548 ^b	-4,789 ^b	-2,460 ^c
Sig. asintótica(bilateral)	,000	,000	,014

Nota. Datos tomados del pre y postest aplicado a los estudiantes de la muestra de estudio.

Donde:

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
- b. Se basa en rangos negativos.
- c. Se basa en rangos positivos.

La prueba Wilcoxon para muestras relacionadas, con una probabilidad de error 0.00, demuestra que las calificaciones del pretest difieren de las del postest ($p_{valor} < 0.05$), siendo mayores las del postest; por lo que, se concluye que, existe diferencia significativa entre las calificaciones del pretest y postest, es decir, que el Modelo Flipped Classroom permite mejorar significativamente el desempeño académico de los estudiantes.

4.2. Discusión

Aquí, se exhibe el estudio de los datos recabados de la prueba aplicada a los estudiantes de la Asignatura Administración de Base de Datos, considerando los objetivos planteados, realizando comparaciones y discutiendo con investigaciones análogas que permitieron interpretar de manera más clara y precisa los datos que se obtuvieron y presentaron en el capítulo anterior.

Al analizar los resultados del pre y postest aplicado a los estudiantes del grupo experimental y control se pudo observar que, en relación al desempeño académico, existieron diferencias significativas entre el grupo experimental y control, mostrando una similitud con la investigación de Ventosilla *et al.* (2021), cuyo objetivo fue determinar la influencia del aula invertida en el logro de aprendizaje autónomo de estudiantes universitarios, a través de un estudio experimental. Aquí se comparó al grupo experimental con el Modelo Flipped Classroom y al grupo control con la metodología tradicional; los resultados manifestaron que hubo cambios significativos el aula invertida permite adquirir conocimientos de manera autónoma y responsable.

Dentro del marco de referentes sobre efectos positivos que se ha logrado con el uso del modelo Flipped Classroom en el desempeño académico de los estudiantes, desde un contexto internacional, se visualizan diversas investigaciones como la de Adriazola *et al.* (2020) quienes revelan la importancia del Flipped Classroom en la construcción de aprendizajes significativos mediante la práctica colaborativa; asimismo, González y Huerta (2019) revelaron que este modelo permitió una mayor interacción entre docente y estudiantes, potencializó las destrezas para pensar críticamente y resolver problemas; integró estrategias para crear y difundir contenidos; motivó a aprender haciendo y trabajar colaborativamente.

Además, Sánchez *et al.* (2019) brindaron una visión de las preferencias de los participantes hacia el modelo de clase invertida, siendo un factor favorable para el desempeño académico, dado que, permite una motivación e interacción en el estudiante, de allí su importancia en este nivel educativo. También, Aguilera-Ruiz *et al.* (2017), asume al Flipped Classroom como una manera positiva de orientar la enseñanza semipresencial basada en pruebas de evaluación. Igualmente, Hernández-Silva y Tecpan (2017) señalaron que el modelo permite reflexionar y comprometerse con su propio aprendizaje, desarrollar mejores hábitos de estudio, acceder a diversos contenidos que si son oportunamente gestionados favorecen un aprendizaje significativo.

En el estudio de Mingorance *et al.* (2017) también se halló diferencias significativas en la media de notas de los alumnos, quienes aprendieron con el modelo de clase invertida obtuvieron puntuaciones más altas que aquellos con metodología tradicional. Además, Rodríguez y Campión (2016) concluyeron que, aplicar el Modelo Flipped Classroom contribuye a obtener mejores resultados académicos de los estudiantes, manteniéndolos satisfechos., siendo útil en la formación de los universitarios.

Sin embargo, Madrid *et al.* (2018) no obtuvieron efectos positivos del modelo cuando realizaron una comparación de los resultados de los grupos control y experimental respecto al uso del Flipped Classroom en el desempeño académico de los universitarios, no encontraron diferencias significativas; según los autores en mención, esto se puede deber a la carencia de motivación, competencias básicas, hábitos de estudio, conexión a Internet, estrategias didácticas equipo tecnológicos, comprensión y destrezas para manejar las TIC, angustia, complicación de los contenidos, deficiencias, entre otros.

Ahora, desde un contexto nacional, también diversos investigadores (Carignano 2016; Delgado, 2016; Murguía, 2016; Cruzado, 2017; Benites, 2018; Yarleque, 2018; Matzumura-Kasano *et al.*, 2018; Martínez, 2019) señalaron muchos beneficios de la implementación del Flipped Classroom en los estudiantes universitarios como satisfacción de los estudiantes, mejores resultados académicos, potencialización de las competencias estudiantiles, favoreciendo su aprendizaje.

Al realizar un el diagnóstico del nivel de desempeño académico estudiantil de ambos grupos, se halló que fue Deficiente, este hecho, se viene dando desde hace tres semestres atrás, por lo que, se busca una oportuna intervención. El bajo nivel de desempeño académico de los estudiantes, pone de manifiesto la necesidad de reforzar este aspecto de los estudiantes a fin optimizar su permanencia en la universidad, evitando pernoctar más del tiempo requerido (Campillo *et al.*, 2019). Por lo que, se deben usar metodologías activas y estrategias pertinentes, dado que, según Vásquez (2021) las estrategias de aprendizaje que usan los educandos universitarios como predictores de su desempeño académico.

Según diversos investigadores (Carreño *et al.*, 2020; Castrillón *et al.*, 2020), los factores que impactan de manera negativa en el desempeño académico de los estudiantes de Educación Superior son múltiples, aludiendo al tipo de educación recibida en la secundaria, escasas económica, desmotivación por los problemas personales, psicológicos y familiares, falta de preparación docente y ausencia de hábitos y horarios de estudio. Sn embargo, Grasso (2020) señaló que los universitarios con un buen desempeño académico se caracterizan por tener un alto nivel de rendimiento desde la secundaria, asistir permanentemente a clases, practicar hábitos de estudio, sentirse satisfechos con la carrera y universidad elegida, o estar motivados por conocer temas de cultura general.

Al respecto, Aguilera-Ruiz, *et al.* (2017) señalaron que muchos estudiantes de hoy tienen a ser pasivos y reacios, dada la aplicación de métodos tradicionales que vienen aburriéndolos, por lo que, los docentes deben emplear nuevos métodos que vayan más allá de una clase oral, la cual capacite al estudiantado en el afrontamiento de retos que impone la sociedad a fin de poner en práctica las sapiencias adquiridas en su formación, esto mediante la aplicación de un modelo activo. Desde esta perspectiva, los modelos de enseñanza arcaicos quedan relegados, dado que, su metodología no contribuye a alcanzar un buen desempeño académico, por lo que, es pertinente que se enseñe con una metodología dinámica y activa que ayude a alcanzar una enseñanza de calidad y con resultados esperados.

Para mejorar el desempeño académico de un grupo de estudiantes, Chilca (2017) revela la importancia de enfatizar en las técnicas, herramientas y metodología que se le brinda al estudiante para estudiar, las cuales deben orientarse a lograr un óptimo resultado académico. Asimismo, en un intento de mejorar el desempeño académico de un grupo de

estudiantes, Steffanell y Acevedo (2019) proponen a las TIC porque fortifica sus sapiencias, fomenta el trabajo colaborativo, incrementando el nivel de satisfacción estudiantil respecto al aprendizaje.

Por su parte, Guerrero *et al.* (2018) en su estudio abordaron las formas metodológicas que permiten desarrollar el desempeño académico en los estudiantes, proponiendo el empleo coherente de métodos basados en el Flipped Classroom, porque posee un ambiente integrador. Al respecto, Peniche y Ramón (2018) resaltan los beneficios de un ambiente de aprendizaje integrador que atiende al interés y necesidad del estudiante para un buen desenvolvimiento cognitivo.

Entonces, como se pudo apreciar, existen diversos investigadores que han demostrado los efectos positivos de la aplicación del Modelo Flipped Classroom en el desempeño académico de los estudiantes universitarios, por lo que, en este estudio se propuso aplicar este modelo como una alternativa de solución a la problemática que aqueja a la institución en estudio, dado que, puede resultar idóneo y apto en cualquier contexto, sobre todo el universitario.

Al aplicarse, una evaluación final, se hallaron mejoras en el nivel de desempeño académico de los educandos de los grupos experimental y control, destacando los resultados del grupo experimental; además de una mayor motivación estudiantil, interacción entre docente y estudiantes, percepción estudiantil de haber adquirido mayores logros académicos y mayor involucramiento del docente en la elaboración de materiales, sobre todo, en los videos y presentaciones.

En definitiva, el modelo además de aportar beneficios educacionales, permite el desarrollo personal de los estudiantes como el aprendizaje autónomo, responsabilidad para cumplir con sus compromisos, desarrollo de competencias, por lo que las autoridades educativas deben proveer ambientes cambiantes en las aulas que propicien un aprendizaje significativo.

V. Conclusiones

La aplicación del Modelo Flipped Classroom influye significativamente en el desempeño académico de los estudiantes de una unidad didáctica de la asignatura de Administración de Base de Datos del V Ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas de una universidad de la Región Lambayeque, 2019, dado que, las calificaciones del pretest difieren del postest, siendo las del postest mayores, destacando el incremento del grupo experimental en los niveles Bueno y suficiente.

Al diagnosticar los resultados del pretest del grupo experimental y control, se halló que todos los estudiantes de ambos grupos presentaron un nivel deficiente en su desempeño académico.

Se diseñó el Modelo Flipped Classroom sustentado en las teorías Aprendizaje significativo de Ausubel, Sociocultural de Vygotsky y Conectivista de Siemens, con variados recursos, materiales y actividades en función al tema tratado y teniendo en cuenta el diagnóstico de la situación académica de los estudiantes.

Se aplicó el Modelo Flipped Classroom a los estudiantes del grupo experimental considerando sus tres fases: Antes de la clase (Diseño e interacción), durante la clase (Discusión y debate), y, después de la clase (Reforzamiento y retroalimentación).

Al valorar el nivel de desempeño académico de los estudiantes del grupo experimental y control, al término de la unidad didáctica, se hallaron diferencias significativas a favor del grupo experimental, pese a que la mayoría de los estudiantes de ambos grupos se ubicaron en el nivel Bueno, siendo más de la mitad de los estudiantes del grupo experimental y menos de la mitad del grupo control.

Al comparar los resultados del pre y postest de los grupos experimental y control se encontró que, el nivel de desempeño académico de los estudiantes del grupo experimental muestra mayores diferencias que el grupo control, con 13,12 y 10,2 puntos ganados respectivamente.

VI. Recomendaciones

A la Dirección Académica de Educación Superior del Ministerio de Educación, concientizar e impulsar cursos de capacitación de docentes universitarios respecto al uso y potenciales beneficios que ofrecen la aplicación de metodologías activas como el Modelo Flipped Classroom a la formación de futuros profesionales de las diferentes carreras de universidades públicas y privadas.

A los rectores de las universidades de la Región Lambayeque, capacitar a sus docentes sobre la aplicación del Modelo Flipped Classroom como herramienta que permite reforzar los aprendizajes y mejorar el desempeño académico de los estudiantes sus docentes sobre la aplicación del Modelo Flipped Classroom.

Al Decano de la Facultad de Ingeniería de la universidad en estudio, ser autocríticos y analizar la metodología didáctica que vienen aplicando en el dictado de clases para garantizar aprendizajes significativos, y consideren al Modelo Flipped Classroom como una propuesta metodológica que puede replicarse en diferentes cursos.

Al coordinador académico de la Facultad de Ingeniería de la universidad en cuestión, monitorear la labor docente referente a la metodología, recursos, materiales e instrumentos de evaluación diseñados para el desarrollo de la asignatura de Administración de Base de Datos, a fin de mejorar el desempeño académico de los estudiantes en referencia.

Referencias

- Abad, L. A. y Barrera, H. B. (2021). Didáctica virtual y desempeño académico en estudiantes de maestrías de educación de la PUCE–Ambato. *Horizontes*, 5(17), 252 - 276 <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.170>
- Adriazola, A., Duran, G. y Flores, M. (2020). Flipped Classroom: una experiencia para fortalecer el aprendizaje en Medicina Veterinaria. *Educação e Pesquisa*, 46(2020), 1-16. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202046214200>
- Aguilera-Ruiz, C., Manzano-León, A., Martínez-Moreno, I., Lozano-Segura, M. C., Casiano, C. (2017). El Modelo Flipped Classroom. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4(1), 2017, 261-266. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v4.1055>
- Balbás, D. (2014). *Flipped Classroom como recurso metodológico aplicado a la docencia de expresión gráfica de 4° de ESO*. <https://uvadoc.uva.es/handle/10334/8002>
- Basto, R. (2017). *La función docente y el rendimiento académico: una aportación al estado de conocimiento*. <https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/2030.pdf>
- Belloch, C. (2013). *Entornos Virtuales de Formación*. Universitat de Valencia. <https://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA4.wiki?7>
- Benites, J. V. (2018). *Flipped Classroom y el efecto en las competencias transversales de los alumnos del curso de electricidad y electrónica industrial en una universidad pública de Lima* [tesis de maestría, Universidad Peruana Cayetano Heredia]. Repositorio Institucional UPCH. https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/1512/Flipped_Benites_Yarleque_Jose.pdf?sequence=1
- Bergmann, J. y Sams, A. (2012). Flip your classroom: Reach every student in every. *International Society for Technology in Education*
- Bertolotti, C. R. (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, Universidad San Martín de Porres]. Repositorio Institucional USMP. https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/3985/bertolotti_zcr.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Blasco, A., Lorenzo, J. y Sarsa, J. (2016). La clase invertida y el uso de vídeos de software educativo en la formación inicial del profesorado. *Revista d'innovació educativa*, 17(1), 12-20.
- Bloom, B. S. (1964). *Taxonomy of educational objectives*. Longmans, Green.
- Briceño, D. C. (2016). *Programa "docente 2.0" para el desarrollo de las competencias digitales de los docentes, Chiclayo - Perú* [tesis de maestría, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. Repositorio Institucional USAT. <http://hdl.handle.net/20.500.12423/1161>
- Campillo, M., Martínez, A., García M., Guerrero, L. y Sánchez, M. (2019). Desempeño académico y egreso en 25 generaciones de estudiantes de la Facultad de Medicina de la UNAM. *Educación Médica*, 1(1), 488-493. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2019.05.003>
- Carrasco, S. (2017). *Metodología de la Investigación Científica* (8 ed.). San Marcos
- Carreño, K., De la Cruz, W., García, K. y Latorre, A. (2020). Factores influyentes en el rendimiento académico de los estudiantes en las instituciones de educación superior. *Investigación y Desarrollo en TIC*, 11(1), 57-69. <https://revistas.unisimon.edu.co/index.php/identific/article/download/4648/5066>
- Carvalho, H. y Mc Candless, M. (2014). Implementing the flipped classroom. *Revista HUPE-Rio de Janeiro*, 13(4), 39-45. <https://doi.org/10.12957/rhupe.2014.13946>
- Castrillón, O. D., Sarache, W. y Ruiz-Herrera, S. (2020). Predicción del rendimiento académico por medio de técnicas de inteligencia artificial. *Formación Universitaria*, 13(1), 93-102. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000100093>
- Chilca, M. L. (2017). Autoestima, hábitos de estudio y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Propósitos y representaciones*, 5(1), 71-127. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.145>
- Collazos, C. A., y Mendoza, J. (2006). Cómo aprovechar el aprendizaje colaborativo en el aula. *Educación y educadores*, 9(2), 61-76. <https://www.redalyc.org/pdf/834/83490204.pdf>
- Delgado, H. (2016). *El uso de las TIC y su relación con el rendimiento académico de los estudiantes de la facultad de tecnología médica de la universidad Federico Villarreal 2016* [tesis de Maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/15830/Delgado_FH.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Díaz, F. (1999). *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. Editorial McGraw-Hill.
- Díaz, M., Peio, A., Arias, J., Escudero, T., Rodríguez, S. y Vidal, G. J. (2002). Evaluación del Rendimiento Académico en la Enseñanza Superior. Comparación de resultados entre alumnos procedentes de la LOGSE y del COU. *Revista de Investigación Educativa*, 2(20), 357-383
- Gabalán, J. y Vásquez, F. E. (2017). Rendimiento académico universitario y asistencia a clases: Una visión. *Revista Educación*, 41(2), 2215-2644. <http://dx.doi.org/10.15517/revedu.v41i2.18477>
- Gaete-Quezada, R. A. (2011). El juego de roles como estrategia de evaluación de aprendizajes universitarios. *Educación y educadores*, 14(2), 289-307. <https://www.redalyc.org/pdf/834/83421404005.pdf>
- Garbanzo, G. M. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Educación*, 31(1), 43-63. <https://www.redalyc.org/pdf/440/44031103.pdf>
- García, Y., López, D. y Rivero, O. (2014). Estudiantes universitarios con bajo rendimiento académico, ¿qué hacer? *EDUMECENTRO*, 6(2), 272-278. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742014000200018
- González, D. (2002). *El desempeño académico universitario: variables psicológicas asociadas*. PROMEP-UniSon.
- González, M. O. y Huerta, P. (2019). Experiencia del aula invertida para promover estudiantes prosumidores del nivel superior. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(2), 245-263. <https://doi.org/10.5944/ried.22.2.23065>
- Grasso, P. (2020). Rendimiento académico: un recorrido conceptual que aproxima a una definición unificada para el ámbito superior. *Revista de Educación*, 11(20), 87-102. https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/r_educ/article/download/4165/4128
- Guerrero, Ch., Prieto, Y. y Noroña, J. (2018). La aplicación del aula invertida como propuesta metodológica en el aprendizaje de matemática. *Espíritu Emprendedor TES*, 2(1), 1-12. <https://doi.org/10.33970/eetes.v2.n1.2018.33>
- Hamdan, N., McKnight, P., McKnight, K. y Arfstrom, K. M. (2013). *A Review of Flipped Learning*. Flipped Learning Network. <http://flippedlearning.org/wp-content/uploads/2016/07/Extension-of-FLipped-Learning-Lit-Review-June-2014.pdf>

- Hernández, C. A., Jiménez, M. y Sánchez, S. (2015). *Experiencias educativas en instituciones de nivel superior en Latinoamérica: El rendimiento académico en universitarios, una revisión teórica a las variables internas y externas*. Editorial Centro de estudios e investigaciones para el desarrollo docente.
- Hernández, S. R., Fernández, C. C. y Baptista, L. M. (2014). *Metodología de la Investigación*. Mc Granw-Hill/interamericana. https://periodicooficial.jalisco.gob.mx/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf
- Hernández-Silva, C. y Tecpan, S. (2017). Aula invertida mediada por el uso de plataformas virtuales: un estudio de caso en la formación de profesores de física. *Estudios pedagógicos*, 43(3), 193-204. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052017000300011>
- Isaza, L. y Henao, G. C. (2012). Actitudes-Estilos de enseñanza: Su relación con el rendimiento académico. *Revista Internacional de Investigaciones Psicológicas*, 5(1), 133-141. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=299023539015>
- Kachka, P. (2012). *Understanding the flipped classroom: part 1. Teaching with technology. Faculty Focus*. Higher ed teaching strategies from magna publications. <http://www.facultyfocus.com/articles/teaching-with-technology-articles/understanding-the-flipped-classroom-part-2>
- Kenneth, S. G. (2012). *Aprendizaje expansivo y conectivismo*. http://www.universidad.continental.edu.pe/Portal/wp-content/uploads/documentos/revista_yachayninchik/08-aprendizaje%20expansivo%20y%20conectivismo.pdf
- Lage, M., Platt, G. y Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43. goo.gl/JQgGBE
- Lagunes, A., Tafur, L. y Giraldo, J. (2017). Propuesta de Flipped Classroom para el desarrollo de las competencias genéricas en estudiantes de ingeniería. *Ingenierías USBMed*, 8(1), 43-48. <http://revistas.usb.edu.co/index.php/IngUSBmed/article/view/2762>
- Lara, S. y Rivas, S. (2009). Aprendizaje autorregulado y fomento de competencias en dos asignaturas de Master a través del empleo de plantillas de evaluación, método del caso, role-playing y vídeo digital. *Educación XXI*, 12(1), 67-96. <https://doi.org/10.5944/educxx1.1.12.288>

- López, J. C. (2021). *La taxonomía de Bloom y sus actualizaciones*. Eduteka.
<http://www.eduteka.org/articulos/TaxonomiaBloomCuadro>
- Madrid, E. M., Ángulo, J., Prieto, M. E., Fernández, M. T. y Olivares, K. M. (2018). Implementación de aula invertida en un curso propedéutico de habilidad matemática en bachillerato. *Revista Apertura*, 10(1), 24-39.
<http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v10n1.1149>
- Martínez, R. y Heredia, Y. (2010). Tecnología Educativa en el salón de clase: Estudio retrospectivo de su impacto en el desempeño académico de estudiantes universitarios del área de Informática. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 1(1), 1-6.
<http://www.iiis.org/CDs2009/CD2009CSC/SIECI2009/PapersPdf/X387HO.pdf>
- Urquijo, S. (2010). Auto-concepto y desempeño académico en adolescentes. Relaciones con sexo, edad e institución. *Psico-USF*, 7(2), 211-218.
<https://www.scielo.br/pdf/pusf/v7n2/v7n2a10.pdf>
- Martín, D. y Santiago, R. (2016). Flipped Learning en la formación del profesorado de secundaria y bachillerato. Formación para el cambio. *Contextos Educativos, Extraordinario*, 1(2016), 117-134. D <https://doi.org/10.18172/con.2854>
- Martínez, J. R., Ferrás, Y., Bermúdez, L. L., Ortiz, Y. y Pérez, E. H. (2020). Rendimiento académico en estudiantes Vs factores que influyen en sus resultados: una relación a considerar. *EDUMECENTRO*, 12(4), 105-121.
<http://scielo.sld.cu/pdf/edu/v12n4/2077-2874-edu-12-04-105.pdf>
- Martínez, M. M. (2019). *Aplicación del modelo pedagógico clase invertida (Flipped Classroom) para la mejora del aprendizaje en la competencia gramatical del idioma inglés en los estudiantes del programa Working Adult, Universidad Privada del Norte, Lima-2018* [tesis de Maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio Institucional UNMSM.
http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/11590/Martinez_sm.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Matzumura-Kasano, J. P., Gutiérrez-Crespo, H., Zamudio-Eslava, L. A. y Zavala-Gonzales, J. C. (2018). Aprendizaje invertido para la mejora y logro de metas de aprendizaje en el Curso de Metodología de la Investigación en estudiantes de universidad. *Educare*, 22(3), 1-21, <http://dx.doi.org/10.15359/ree.22-3.9>

- Mestre, J. P. (2001). Implications of research on learning for the education of prospective science and physics teachers. *Physics Education*, 36(1), 44-52. <http://dx.doi.org/0031-9120/01/010044>
- Ministerio de Educación. (2016). *Ley Universitaria N°30220. Por una educación universitaria de calidad para nuestros jóvenes*. Ministerio de Educación. http://www.minedu.gob.pe/reforma-universitaria/pdf/ley_universitaria.pdf
- Navarro, E. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2). <http://www.ice.deusto.es/rinace/reice/vol1no2/Edel.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2016). *Factores asociados al logro cognitivo de los estudiantes de América Latina y el Caribe*. LLECE. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. https://unesdoc.unesco.org/in/documentViewer.xhtml?v=2.1.196&id=p::usmarcdef_0000186769&file=/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach_import_49b3f9b2-90af-42c6-a2b3-7b8bfdaac81b%3F_%3D186769spa.pdf&locale=en&multi=true&ark=/ark:/48223/pf0000186769/PDF/186769spa.pdf#%5B%7B%22num%22%3A240%2C%22gen%22%3A0%7D%2C%7B%22name%22%3A%22XYZ%22%7D%2Cnull%2Cnull%2C0%5D
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2016). *Uso recreativo del computador: ¿Cuánto aporta al rendimiento de los estudiantes?* TERCE. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/TERCE-en-la-Mira-2.pdf>
- Parra, H., Tobón, S. y López, J. (2015). Docencia socioformativa y desempeño académico en la educación superior. *Paradigma*, 36(1), 42-55. <http://ve.scielo.org/pdf/pdg/v36n1/art04.pdf>
- Peniche, R. S. y Ramón, C. C. (2018). Desempeño académico y experiencias de estudiantes universitarios mayas en Yucatán, México. *ALTERIDAD*, 13(1), 120-131. <https://doi.org/10.17163/alt.v13n1.2018.09>

- Pérez, L. F. (2000). *Desarrollo y modificación cognitiva en sujetos con alta capacidad intelectual: necesidades y nuevas técnicas*. Grupo Editorial Universitario.
- Pérez, M., Romero, M. y Romeu, T. (2014). La construcción colaborativa de proyectos como metodología para adquirir competencias digitales. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 21(42), 15-24. <http://dx.doi.org/10.3916/C42-2014-01>
- Pérez-Correa, K., Peley-Bracho, R. y Saucedo-Ruidíaz, E. (2017). El rendimiento académico de estudiantes universitarios del área de psicología: relaciones con el clima organizacional. *Revista Praxis*, 13(1), 69-83. <http://dx.doi.org/10.21676/23897856.2069>
- Quintana, E., Vidal, D., Torres, L. y Castrillejo, V. A. (2010). *Conociendo el conocimiento*. Nodos Ele. <http://craig.com.ar/biblioteca/Conociendo%20el%20Conocimiento%20-%20George%20Siemens.pdf>
- Rodríguez, S., Fita, S. y Torrado, M. (2004). El rendimiento académico en la transición secundaria-universidad. *Revista de Educación: Temas actuales de enseñanza*, 334, 391- 414. http://www.revistaeducacion.educacion.es/re334/re334_22.pdf
- Rodríguez, L. J. (2021). *Influencia de los factores socioeconómicos de la familia en el desempeño académico de los estudiantes de la escuela profesional de derecho de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez, 2018* [tesis de grado, Universidad Nacional del Altiplano de Puno]. Repositorio Institucional UNAP. http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/15464/Rodriguez_Adco_Lisbeth_Jaqueline.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rodríguez, S., Fita, S. y Torrado, M. (2004). El rendimiento académico en la transición secundaria-universidad. *Revista Temas actuales de enseñanza*, 334
- Rotellar, C. y Cain, J. (2016). Research, Perspectives, and Recommendations on Implementing the Flipped Classroom. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 80(2), 1-10. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4827585>
- Sánchez, E., Sánchez, J. y Ruiz, J. (2019). Percepción del alumnado universitario respecto al modelo pedagógico de clase invertida. *Revista Internacional de Investigación en Educación*, 11(23), 151-168. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/MAGIS/article/view/24511>
- Sánchez, M., Solano, I. M. y González, V. (2016). FLIPPEDTIC: Una experiencia de Flipped Classroom con alumnos de Magisterio. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 15(3), 69-81. <https://relatec.unex.es/article/view/2667/1927>

- Santiago, R. (2014). *Analizando el Flipped Classroom: ¿qué hacen el profesor y el alumno?*
<https://www.theflippedclassroom.es/what-is-innovacion-educativa/>
- Santiago, R. (s.f.). *The Flipped Classroom*. <https://www.theflippedclassroom.es/>
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*.
<https://es.scribd.com/doc/201419/Conectivismo-una-teoria-del-aprendizaje-para-la-era-digital>
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for a digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1).
http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm
- Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria. (2020). *¿Qué hacemos?*
 Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria.
<https://www.gob.pe/4504-superintendencia-nacional-de-educacion-superior-universitaria-que-hacemos>
- Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria. (2015). *Informe de gestión institucional*. Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria.
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/866015/memoria-2015.pdf>
- Tonconi, J. (2010). *Factores que influyen en el rendimiento académico y la deserción de los estudiantes de la facultad de Ingeniería Económica de la UNA-PUNO, periodo 2009. Cuadernos de Educación y Desarrollo*. <http://www.eumed.net/rev/ced/11/jtq.htm>
- Tourón, J. S. R. (2014). *The Flipped classroom, Cómo convertir la escuela en un espacio de aprendizaje*. Grupo Océano.
- Tourón, J. (2013). *The Flipped Classroom: ¿no has 'flipado' aún?*
<http://www.javiertouron.es/2013/06/the-flipped-classroom-no-has-flipadop.html>
- Tourón, J. y Santiago, R. (2015). El modelo Flipped Learning y el desarrollo del talento en la escuela. *Revista de Educación*, 368(1), 196-23. <https://10.4438/1988-592X-RE-2015-368-288>
- Vásquez, A. S. (2021). Estrategias de aprendizaje de estudiantes universitarios como predictores de su rendimiento académico. *Revista Complutense de Educación*, 32(2), 159-170. <https://doi.org/10.5209/rced.68203>
- Ventosilla, D. N., Santa María, H. R., Ostos, F. y Flores, A. M. (2021). Aula invertida como herramienta para el logro de aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios. *Propósitos y Representaciones*, 9(1), 1043-1055.
<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2021.v9n1.1043>

- Vygotsky, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Grijalbo.
- Wasserman, N., Quint, C., Norris, S., y Carr, T. (2015) Exploring Flipped Classroom Instruction in Calculus III. *Int J of Sci and Math Educ*, 15(1), 545-568. <https://10.1007/s10763-015-9704-8>
- Woolfolk, A. (2010). *Psicología educativa*. Prentice – Hall.
- Zainuddin, Z. y Halili, H. S. (2016). Flipped classroom research and trends from different fields of study. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17(3), 313-340. <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/2274/3699>

Anexos

ANEXO 01: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 15

Operacionalización del Modelo Flipped Classroom

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala y valores	Niveles y rangos
Diagnóstico del contexto	Indicar el contexto y el problema a resolver.	Exhibe los datos informativos del grupo de estudio. Examina el contexto donde evidencia la problemática. Define las necesidades académicas que se desean modificar. Especifica el problema a resolver.	Escala: De razón Valores: SI = 1 NO = 0	Presencia o ausencia.
	Revelar la teoría que se cimienta el modelo.	Establece un sustento teórico.		
Planificación	Plantear los objetivos claros.	Delinea un objetivo general Propone objetivos específicos enfocados a alcanzar el objetivo general.		
		Planificar las sesiones de aprendizajes por etapas, considerando los recursos, medios y métodos a realizar.		
	Fomentar un aprendizaje centrado en el estudiante	Las actividades planteadas fomentan la interacción estudiantil. Los videos y actividades propuestos permiten la flexibilidad de tiempo y lugar. Las actividades presentadas se centran favorecen la profundización de temas y optimización del tiempo. El modelo permite la retroalimentación continua de los estudiantes. Los contenidos presentados son variados		

Evaluación	Desarrollar una propuesta teniendo en cuenta la metodología y estilo de los participantes, el adecuado uso de los recursos, el espacio y el tiempo.	Los objetivos propuestos, los contenidos, la adecuación al contexto se relacionan con las necesidades del grupo de intervención.		
		En implementación, se tuvo en cuenta la metodología y estilo de los participantes; adecuado uso de recursos, espacio y tiempo.		
		Permite la verificación del logro de objetivos presentados.		
	Presenta una propuesta de calidad	Las actividades planteadas se relacionan con el propósito de la propuesta de intervención.		
		La propuesta de intervención es pertinente.		

Tabla 16

Operacionalización del Desempeño Académico

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala y valores	Niveles y rangos
Lenguaje de Definición de Datos (DDL) en la integridad de datos	Crear sentencias usando DDL para la implementación de una base de datos relacional.	Implementa tablas con sentencia DDL a una base de datos restaurada.	Escala de intervalo	Deficiente : 0-10 puntos Suficiente: 11-14 puntos Bueno: 15-18 puntos Sobresaliente: 19-20 puntos
		Implementa restricciones manipulando datos de una base de datos relacional.		
Lenguaje de Manipulación de Datos (DML) en la actualización de datos	Crear sentencias usando DML para la actualización de datos en una base de datos relacional	Registra con la instrucción INSERT los cursos en los que se matriculó en cada uno de los semestres desde que registro su ingreso a la universidad.		
		Ingresa los horarios de los grupos en los cuales se ha matriculado.		
		Asigna grupos de estudiantes de un docente a otro.		
		Elimina a todos los alumnos que no tienen registradas matriculas.		
Lenguaje de Manipulación de Datos (DML) en la recuperación de datos	Crear sentencias usando DML para la recuperación de datos en una base de datos relacional	Lista a estudiantes de un curso y grupo para un semestre académico, integrando grupos similares de dos planes de estudio.		
		Obtiene información de una boleta de notas elaborando consultas a partir del número de documento del estudiante y semestre académico de matrícula,		
		Lista a los estudiantes que están llevando un curso por más de una vez.		
		Lista a los estudiantes, teniendo en cuenta su código, nombre, número de matrículas, total cursos llevados, total desaprobados.		
		Identifica, de una base de datos, los docentes que han dictado curso diferentes semestres académicos.		

ANEXO 02: INSTRUMENTOS

PRUEBA QUE MIDE EL DESEMPEÑO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES

Estimado(a) estudiante esta prueba busca diagnosticar aspectos relacionados con tu desempeño académico, en ese sentido, se te pide que completes la información que se te solicita y sigas las instrucciones que se te brindan para responder a cada pregunta planteada.

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS			
Curso	Administración de Base de Datos	Grupo	
Docente	Castillo Zumarán, Segundo José		
Semestre	2019 - I	Fecha de evaluación	
Tipo de evaluación	Prueba de la Unidad I	Duración	120 minutos

DATOS DEL ESTUDIANTE			----- Firma del estudiante -----
Apellidos:		Nota	
Nombres:			
Cód. Univ.:			
			----- Firma del docente -----

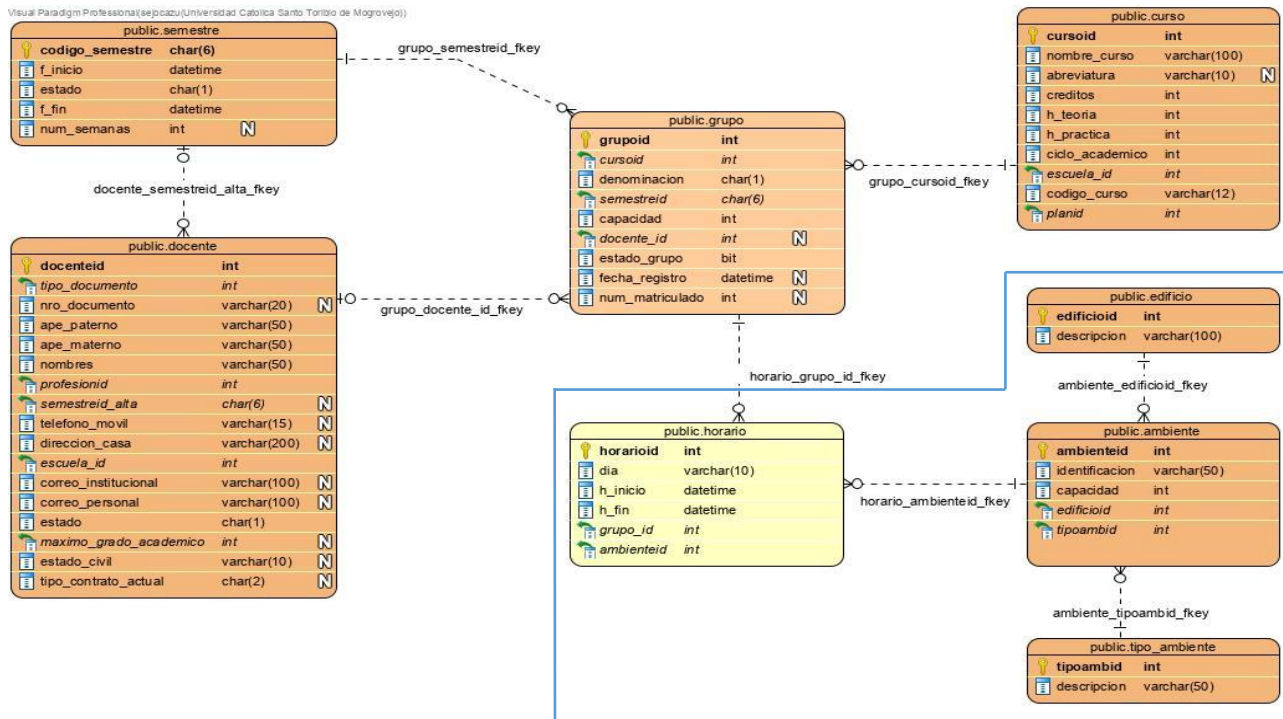
INSTRUCCIONES

Esta prueba evalúa la Unidad I: Definición y manipulación de datos en la Administración de Base de Datos relacionales, en tres partes o dimensiones: DDL e integridad de datos (20%), DML Actualización de datos (30%) y DML Recuperación de datos (50%). Para ello, debes ingresar al Aula virtual, y descargar la copia de seguridad de la base de datos BD_academico.backup, así como restaurar la base de datos local. Una vez acabado el tiempo del examen, deberá subirlo al aula virtual, en la tarea correspondiente a la unidad.

PREGUNTAS

Dimensión 1: DDL e integridad de datos (5 puntos)

1. A la base de datos restaurada, implementar las tablas seleccionadas con sentencia DDL (2 Puntos).



2. Implementar las siguientes restricciones (3 Puntos).
 - 2.1. El campo día de la tabla Horario solo deber permitir el ingreso de 7 valores que correspondan a cada día de una semana (lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado y domingo).
 - 2.2. Un horario debe tener mínimo 2 horas académicas.
 - 2.3. En la tabla Curso, el campo ciclo_académico solo debe permitir valores entre 1 y 14
 - 2.4. En la tabla Curso, Todos los códigos de curso (código_curso) deben iniciar con las IS. Por ejemplo, IS-2015, IS-2021, IS-820, IS-9896, etc.
 - 2.5. En la tabla Semestre, el campo código de semestre debe aceptar valores con la siguiente estructura:
 - 4 primeros caracteres solo dígitos
 - 5 carácter, debe aceptar solo un guion “-” o “/”
 - 6 carácter, debe aceptar 0, 1 o 2
 Ejemplos de semestres: 2018-1, 2018,2, 2019-0, 2019-1, 2019-2, etc.

- 2.6. El campo número semanas debe contener un valor que resulte de la diferencia entre la f_{inicio} y f_{fin} en semanas.
- 2.7. En la tabla Grupo, en un mismo semestre, no pueden existir dos cursos con la misma denominación.

Dimensión 2: DML Actualización de datos (5 puntos)

3. Registrar con la instrucción INSERT los cursos en los que se matriculo en cada uno de los semestres desde que registro su ingreso a la universidad. (2 Puntos)
4. Ingresar los horarios de los grupos en los cuales se ha matriculado. (1 Punto)
5. A los grupos asignados al docente Castillo Zumarán Segundo José en el semestre 2020-1, asignarlos a la docente Consuelo Ivonne Castro del Castillo. (1 Punto)
6. Eliminar todos los alumnos que no tienen registradas matriculas. (1 Punto)

Nota: Ya se tiene registrados todos los grupos para todos los cursos en todos los semestres. Puede que sea necesario que ingrese información en otras tablas para garantizar la integridad referencial.

Dimensión 3: DML Recuperación de datos (10 puntos)

7. Listar la relación de alumnos de la asignatura de Administración de base de datos, grupo A para el semestre 2020-2. Integre los grupos A de ambos planes de estudio. (2 Puntos)

Codigo curso	1206332IN / 1205701C20IN
Nombre curso	Administración de Base de datos
Grupo	A
Semestre	2020-2

Numero documento	Nombre alumno	Edad	Plan de estudio
71436127	ALBERTO CASAS GABRIEL FERNANDO	19 years 7 days	Plan de estudios 2017-1
70840837	CARDONA LOVERA MARIA FERNANDA	21 years 4 mons 13 days	Plan de estudios 2011-1
44704889	GIL DIAZ ROMY YELINA	27 years 5 mons 22 days	Plan de estudios 2017-1
73416947	GONZALEZ AGIP OMAR ALEXANDER	20 years 1 mon 2 days	Plan de estudios 2017-1
76813622	LIMA CAMIZAN JHON WAYLER	23 years 2 mons 6 days	Plan de estudios 2017-1
74176174	LLONTOP SOPLAPUCO MANUEL ALEJANDRO	20 years 20 days	Plan de estudios 2017-1
74095696	MUÑOZ RODRIGO JEREMY FABIAN	21 years 7 mons 17 days	Plan de estudios 2017-1
72317399	QUIJANO MUÑOZ ÁNGEL EDUARDO	19 years 1 mon 17 days	Plan de estudios 2017-1
70314455	SALAZAR VASQUEZ WILLIAM	19 years 9 mons 19 days	Plan de estudios 2017-1
75954996	VILLALOBOS ROMERO ALONSO JEREMY	22 years 2 mons 11 days	Plan de estudios 2017-1

8. Ingresando el número de documento del estudiante y semestre académico de matrícula, elaborar las consultas necesarias para elaborar la siguiente información de la boleta de nota. (3 Puntos)

Numero Documento 76813622
 Estudiante LIMA CAMIZAN JHON WAYLER
 Escuela Ingenieria de Sistemas
 Plan de estudio Plan de estudios 2017-1

Ciclo	Semestre	Nombre curso	Nombre docente	Creditos	Nota Promedio
4	2020-1	Diseco de Software	Del Castillo Castro Consuelo Ivonne	3	14
5	2020-1	Administracion de Base de Datos	Castillo Zumaran Jose	3	12
5	2020-1	Ética	Limo Figueroa David	3	16
6	2020-1	Inteligencia Artificial	Blancas Nuñez Michel Paulo	4	14
6	2020-1	Sistemas Operativos	Reyes Burgos Karla	3	12

Promedio Ponderado 13.63

Creditos matriculados 16

Creditos aprobados 10

Creditos desaprobado 6

9. Listar de un curso (cursoid → 1057), los alumnos que están llevándolo por más de una vez. (1 Punto)

alumnoid [PK] integer	apellidopaterno character varying (50)	apellidomaterno character varying (50)	nombres character varying (50)	numero_veces bigint
2700	CHÁVEZ	DELGADO	GUSTAVO ANDRÉ	2
600	LIMA	CAMIZAN	JHON WAYLER	2
1800	SANCHEZ	SANCHEZ	ANDY ALBERTO	2
1651	CARRASCO	ESTELA	PABLO SEBASTIAN	2
5400	SALAZAR	VASQUEZ	WILLIAM	2

10. Código alumno, Nombre alumno, Numero de matrículas, Total cursos llevados, Total desaprobados. (2 Puntos)

alumnoid [PK] integer	apellidopaterno character varying (50)	apellidomaterno character varying (50)	nombres character varying (50)	numero_matriculas bigint	num_cursos bigint	num_desaprobados bigint
78	AYALA	AYALA	JERRY	8	39	5
2850	CARDONA	LOVERA	MARIA FERNANDA	12	43	11
121	HERRERA	HERRERA	MAURICIO MANUEL	5	31	6

11. Qué docentes que han dictado el 2019-2, han dictado el 2020-1. (2 Puntos).

nro_documento character varying (20)	ape_paterno character varying (50)	ape_materno character varying (50)	nombres character varying (50)
[null]	Brenis	Delgado	Yesabella Katherine
72431089	Zuloaga	Cachay	José Fortunato
173549030	Del Castillo	Castro	Consuelo Ivonne
40903153	Zuñe	Bispo	Luis
14569596	Blancas	Nuñez	Michel Paulo
173549030	Del Castillo	Castro	Consuelo Ivonne

LISTA DE COTEJO QUE MIDE EL MODELO FLIPPED CLASSROOM

Instrucciones: Estimado(a) experto este instrumento tiene como objetivo valorar aspectos relacionados con las dimensiones del Modelo Flipped Classroom; en ese sentido, se le pide que responda a cada ítem marcando un aspa (x) en la casilla que considere conveniente.

PREGUNTAS	SI	NO	OBSERVACIONES
Diagnóstico del contexto			
1. Presenta datos informativos del contexto.			
2. Analiza el contexto donde evidencia la problemática.			
3. Define las necesidades académicas que se desean modificar.			
4. Especifica el problema a solucionar.			
5. Establece un sustento teórico.			
Planificación			
6. Plantea un objetivo general			
7. Propone objetivos específicos enfocados a lograr el objetivo general.			
8. Brinda actividades siguiendo una secuencia lógica en su organización.			
9. Prevé la metodología a aplicar.			
10. Exhibe un plan de evaluación permanente.			
Ejecución			
11. Las actividades planteadas motivan la interacción de los estudiantes.			
12. Los videos y actividades propuestos permiten la flexibilidad de tiempo y lugar			
13. Las actividades presentadas favorecen la profundización de temas			
14. El modelo permite la retroalimentación continua de los estudiantes.			
15. Los contenidos presentados son variados			
Evaluación			
16. El título, objetivos y contenidos de la propuesta guardan una relación con las necesidades del grupo de intervención.			
17. Durante la aplicación, se tuvo en cuenta la metodología y estilo de los participantes; el adecuado uso de los recursos, el espacio y el tiempo.			
18. En la evaluación se verificó el logro de los objetivos propuestos.			
19. Las actividades propuestas se relacionan con el propósito de la propuesta de intervención.			
20. La propuesta de intervención es pertinente.			

Leyenda:	Si	1	Puntaje obtenido
	No	0	

Observaciones:

ANEXO 03: VALIDACIÓN DE EXPERTOS

Experto 01:

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL MODELO FLIPPED CLASSROOM

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1: Diagnóstico del contexto								
1	Presenta datos informativos del contexto.					X		
2	Analiza el contexto donde evidencia la problemática.					X		
3	Define las necesidades académicas que se desean modificar.					X		
4	Especifica el problema a solucionar					X		
5	Establece un sustento teórico.					X		
DIMENSIÓN 2: Planificación								
6	Plantea un objetivo general	Si	No	Si	No	Si	No	
7	Propone objetivos específicos enfocados a lograr el objetivo general.					X		
8	Brinda actividades siguiendo una secuencia lógica en su organización.					X		
9	Prevé la metodología a aplicar.					X		
10	Exhibe un plan de evaluación permanente.					X		
DIMENSIÓN 3:								
11	Las actividades planteadas motivan la interacción de los estudiantes.	Si	No	Si	No	Si	No	
12	Los videos y actividades propuestos permiten la flexibilidad de tiempo y lugar					X		
13	Las actividades presentadas se centran favorecen la profundización de temas y optimización del tiempo.					X		
14	El modelo permite la retroalimentación continua de los estudiantes.					X		
15	Los contenidos presentados son variados					X		
DIMENSIÓN 4: Evaluación								
16	Los objetivos propuestos, los contenidos, la adecuación al contexto guardan una relación con las necesidades del grupo de intervención	Si	No	Si	No	Si	No	
17	Durante la aplicación, se tuvo en cuenta la metodología y estilo de los participantes; el adecuado uso de los recursos, el espacio y el tiempo.					X		
18	En la evaluación se verificó el logro de los objetivos propuestos.					X		
19	Las actividades propuestas se relacionan con el propósito de la propuesta de intervención.					X		
20	La propuesta de intervención es pertinente.					X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez evaluador: LT VEGA FIORELLA VANESSA DNI: 44375249 07 de 09 del 2021Especialidad del evaluador: Lic. Estadística - Maestría en Ciencias con Mención en Proyectos de Inversión


M.Sc. Fiorella Vanessa Li Vega
COESPE N° 866
COLEGIO DE ESTADÍSTICOS DEL PERÚ

¹ Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.² Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo³ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL DESEMPEÑO ACADÉMICO

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1: DDL. Integridad de datos								
1	Implementa tablas con sentencia DDL a una base de datos restaurada.					X		
2	Implementa restricciones manipulando datos de una base de datos relacional.					X		
DIMENSIÓN 2: DML. Actualización de datos								
3	Registra con la instrucción INSERT los cursos en los que se matriculó en cada uno de los semestres desde que registro su ingreso a la universidad.					X		
4	Ingresos los horarios de los grupos en los cuales se ha matriculado.					X		
5	Asigna grupos de estudiantes de un docente a otro.					X		
6	Elimina a todos los alumnos que no tienen registradas matrículas.					X		
DIMENSIÓN 3: DML. Recuperación de datos								
7	Lista a estudiantes de un curso y grupo para un semestre académico, integrando grupos similares de dos planes de estudio.					X		
8	Obtiene información de una boleta de notas elaborando consultas a partir del número de documento del estudiante y semestre académico de matrícula.					X		
9	Lista a los estudiantes que están llevando un curso por más de una vez.					X		
10	Lista a los estudiantes, teniendo en cuenta su código, nombre, número de matrículas, total cursos llevados, total desaprobados.					X		
11	Identifica de una base de datos los docentes que han dictado curso el 2019-2 y 2020-1					X		

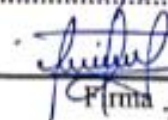
Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

...07 de 09 del 2021

Apellidos y nombres del juez evaluador: LI VEGA FIORELLA VANESSA DNI: 44375244

Especialidad del evaluador: Lic Estadística - Maestría en Ciencias con Mención en Proyectos de Inversión


Firma

M.Sc. Fiorella Vanessa Li Vega
COESPE N° 866
COLEGIO DE ESTADÍSTICOS DEL PERÚ

¹ Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

² Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Experto 02:

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL MODELO FLIPPED CLASSROOM

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Diagnóstico del contexto							
1	Presenta datos informativos del contexto.	x		x		x		
2	Analiza el contexto donde evidencia la problemática.	x		x		x		
3	Define las necesidades académicas que se desean modificar.	x		x		x		
4	Especifica el problema a solucionar	x		x		x		
5	Establece un sustento teórico.	x		x		x		
	DIMENSIÓN 2: Planificación	Si	No	Si	No	Si	No	
6	Plantea un objetivo general	x		x		x		
7	Propone objetivos específicos enfocados a lograr el objetivo general.	x		x		x		
8	Brinda actividades siguiendo una secuencia lógica en su organización.	x		x		x		
9	Prevé la metodología a aplicar.	x		x		x		
10	Exhibe un plan de evaluación permanente.	x		x		x		
	DIMENSIÓN 3:	Si	No	Si	No	Si	No	
11	Las actividades planteadas motivan la interacción de los estudiantes.	x		x		x		
12	Los videos y actividades propuestos permiten la flexibilidad de tiempo y lugar	x		x		x		
13	Las actividades presentadas se centran favorecen la profundización de temas y optimización del tiempo.	x		x		x		
14	El modelo permite la retroalimentación continua de los estudiantes.	x		x		x		
15	Los contenidos presentados son variados	x		x		x		
	DIMENSIÓN 4: Evaluación	Si	No	Si	No	Si	No	
16	Los objetivos propuestos, los contenidos, la adecuación al contexto guardan una relación con las necesidades del grupo de intervención.	x		x		x		
17	Durante la aplicación, se tuvo en cuenta la metodología y estilo de los participantes; el adecuado uso de los recursos, el espacio y el tiempo.	x		x		x		
18	En la evaluación se verificó el logro de los objetivos propuestos.	x		x		x		
19	Las actividades propuestas se relacionan con el propósito de la propuesta de intervención.	x		x		x		
20	La propuesta de intervención es pertinente.	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [x] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

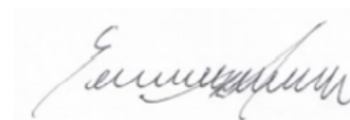
28 de febrero de 2019

Apellidos y nombres del juez evaluador: Haro Maldonado Edward Ronald DNI: 18108810

¹ **Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

² **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo



Firma

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL DESEMPEÑO ACADÉMICO

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1; DDL Integridad de datos								
1	Implementa tablas con sentencia DDL a una base de datos restaurada.	x		x		x		
2	Implementa restricciones manipulando datos de una base de datos relacional.	x		x		x		
DIMENSIÓN 2: DML Actualización de datos								
3	Registra con la instrucción INSERT los cursos en los que se matriculó en cada uno de los semestres desde que registro su ingreso a la universidad.	x		x		x		
4	Ingresa los horarios de los grupos en los cuales se ha matriculado.	x		x		x		
5	Asigna grupos de estudiantes de un docente a otro.	x		x		x		
6	Elimina a todos los alumnos que no tienen registradas matriculas.	x		x		x		
DIMENSIÓN 3: DML Recuperación de datos								
7	Lista a estudiantes de un curso y grupo para un semestre académico, integrando grupos similares de dos planes de estudio.	x		x		x		
8	Obtiene información de una boleta de notas elaborando consultas a partir del número de documento del estudiante y semestre académico de matrícula,	x		x		x		
9	Lista a los estudiantes que están llevando un curso por más de una vez.	x		x		x		
10	Lista a los estudiantes, teniendo en cuenta su código, nombre, número de matriculas, total cursos llevados, total desaprobados.	x		x		x		
11	Identifica de una base de datos los docentes que han dictado curso el 2019-2 y 2020-1	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [x] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

28 de febrero de 2019

Apellidos y nombres del juez evaluador: Haro Maldonado Edward Ronald DNI: 18108810

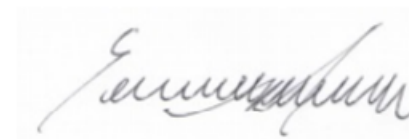
Especialidad del evaluador: Gestión Universitaria, Jefe de Tele Educación EPG UNPRG

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

² **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma

Experto 03:

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL MODELO FLIPPED CLASSROOM

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Diagnóstico del contexto							
1	Presenta datos informativos del contexto.	X		X		X		
2	Analiza el contexto donde evidencia la problemática.	X		X		X		
3	Define las necesidades académicas que se desean modificar.	X		X		X		
4	Especifica el problema a solucionar	X		X		X		
5	Establece un sustento teórico.	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Planificación	Si	No	Si	No	Si	No	
6	Plantea un objetivo general	X		X		X		
7	Propone objetivos específicos enfocados a lograr el objetivo general.	X		X		X		
8	Brinda actividades siguiendo una secuencia lógica en su organización.	X		X		X		
9	Prevé la metodología a aplicar.	X		X		X		
10	Exhibe un plan de evaluación permanente.	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3:	Si	No	Si	No	Si	No	
11	Las actividades planteadas motivan la interacción de los estudiantes.	X		X		X		
12	Los videos y actividades propuestos permiten la flexibilidad de tiempo y lugar	X		X		X		
13	Las actividades presentadas se centran favorecen la profundización de temas y optimización del tiempo.	X		X		X		
14	El modelo permite la retroalimentación continua de los estudiantes.	X		X		X		
15	Los contenidos presentados son variados	X		X		X		
	DIMENSIÓN 4: Evaluación	Si	No	Si	No	Si	No	
16	Los objetivos propuestos, los contenidos, la adecuación al contexto guardan una relación con las necesidades del grupo de intervención.	X		X		X		
17	Durante la aplicación, se tuvo en cuenta la metodología y estilo de los participantes; el adecuado uso de los recursos, el espacio y el tiempo.	X		X		X		
18	En la evaluación se verificó el logro de los objetivos propuestos.	X		X		X		
19	Las actividades propuestas se relacionan con el propósito de la propuesta de intervención.	X		X		X		
20	La propuesta de intervención es pertinente.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

08 de febrero de 2019

Apellidos y nombres del juez evaluador: ERNESTO KARLO CELI ARÉVALO...DNI:18068078

Especialidad del evaluador: INGENIERO DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS



¹ **Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

² **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL DESEMPEÑO ACADÉMICO

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1; DDL Integridad de datos								
1	Implementa tablas con sentencia DDL a una base de datos restaurada.	X		X		X		
2	Implementa restricciones manipulando datos de una base de datos relacional.	X		X		X		
DIMENSIÓN 2: DML Actualización de datos								
3	Registra con la instrucción INSERT los cursos en los que se matriculó en cada uno de los semestres desde que registro su ingreso a la universidad.	X		X		X		
4	Ingresa los horarios de los grupos en los cuales se ha matriculado.	X		X		X		
5	Asigna grupos de estudiantes de un docente a otro.	X		X		X		
6	Elimina a todos los alumnos que no tienen registradas matriculas.	X		X		X		
DIMENSIÓN 3: DML Recuperación de datos								
7	Lista a estudiantes de un curso y grupo para un semestre académico, integrando grupos similares de dos planes de estudio.	X		X		X		
8	Obtiene información de una boleta de notas elaborando consultas a partir del número de documento del estudiante y semestre académico de matrícula,	X		X		X		
9	Lista a los estudiantes que están llevando un curso por más de una vez.	X		X		X		
10	Lista a los estudiantes, teniendo en cuenta su código, nombre, número de matrículas, total cursos llevados, total desaprobados.	X		X		X		
11	Identifica de una base de datos los docentes que han dictado curso el 2019-2 y 2020-1	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

08 de febrero de 2019

Apellidos y nombres del juez evaluador: ERNESTO KARLO CELI ARÉVALO...DNI:18068078

Especialidad del evaluador: INGENIERO DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS



¹ **Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

² **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

ANEXO 04: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Tabla 17

Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Metodología	Conclusiones	Recomendaciones
¿De qué manera el Modelo Flipped Classroom influye en el desempeño académico de los estudiantes de una unidad didáctica de la asignatura de Administración de Base de Datos del V Ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas de una universidad de la Región Lambayeque, 2019?	<p>Objetivo general: Demostrar la influencia del Modelo Flipped Classroom en el desempeño académico de los estudiantes de una unidad didáctica de la asignatura de Administración de Base de Datos del V Ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas de una universidad de la Región Lambayeque, 2019</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagnosticar, a través de un pretest, el nivel de desempeño académico de los estudiantes del grupo control y experimental. • Diseñar el Modelo Flipped Classroom para ser aplicado a los estudiantes del grupo experimental en una 	<p>Hipótesis nula (H₀): El Modelo Flipped Classroom no influye significativamente en el desempeño académico de los estudiantes de una unidad didáctica de la asignatura de Administración de Base de Datos del V Ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas de una universidad de la Región Lambayeque, 2019.</p> <p>Hipótesis alterna (H₁): El Modelo Flipped Classroom influye significativamente en el desempeño académico de los estudiantes de una unidad didáctica de la asignatura de</p>	<p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Tipo: Aplicado</p> <p>Diseño: Cuasiexperimental</p> <p>Muestra: 57 estudiantes de la asignatura Administración de Base de Datos.</p> <p>Variables: V.I.: Modelo Flipped Classroom V.D.: Desempeño académico</p> <p>Instrumentos: Lista de cotejo Prueba escrita</p>	<p>La aplicación del Modelo Flipped Classroom influye significativamente en el desempeño académico de los estudiantes de una unidad didáctica de la asignatura de Administración de Base de Datos del V Ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas de una universidad de la Región Lambayeque, 2019, dado que, las calificaciones del pretest difieren del postest, siendo las del postest mayores, destacando el incremento del grupo experimental en los niveles Bueno y suficiente. Al diagnosticar los resultados del pretest del grupo experimental y control, se halló que todos los estudiantes de ambos grupos presentaron un nivel deficiente en su desempeño académico. Se diseñó el Modelo Flipped Classroom sustentado en las teorías Aprendizaje significativo de Ausubel, Sociocultural de Vygotsky y Conectivista de Siemens, con variados recursos y actividades en función al tema tratado y teniendo en cuenta el</p>	<p>A la Dirección académica de Educación Superior del Ministerio de Educación, concientizar e impulsar cursos de capacitación de docentes universitarios respecto al uso y potenciales beneficios que ofrecen la aplicación de metodologías activas como el Modelo Flipped Classroom a la formación de futuros profesionales de las diferentes carreras de universidades públicas y privadas.</p> <p>A los rectores de las universidades de la Región Lambayeque, capacitar a sus docentes sobre la aplicación del Modelo Flipped Classroom como herramienta que permite reforzar los aprendizajes y mejorar el desempeño académico de los estudiantes</p>

	<p>unidad didáctica de la asignatura Administración de Base de Datos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar el Modelo Flipped Classroom a los estudiantes del grupo experimental; • Valorar, a través de un postest, el nivel de desempeño académico de los estudiantes del grupo experimental y control. • Comparar los resultados del pre y postest de los grupos experimental y control. 	<p>Administración de Base de Datos del V Ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas de una universidad de la Región Lambayeque, 2019.</p>		<p>diagnóstico de la situación académica de los estudiantes. Se aplicó el Modelo Flipped Classroom a los estudiantes del grupo experimental teniendo en cuenta sus tres fases: Antes de la clase (Diseño e interacción), durante la clase (Discusión y debate), y, después de la clase (Reforzamiento y retroalimentación). Al valorar el nivel de desempeño académico de los estudiantes del grupo experimental y control, al término de la unidad didáctica, se encontró diferencias significativas a favor del grupo experimental, pese a que la mayoría de los estudiantes de ambos grupos se ubicaron en el nivel Bueno, siendo más de la mitad de los estudiantes del grupo experimental y menos de la mitad del grupo control. Al comparar los resultados del pre y postest de los grupos experimental y control el nivel de desempeño académico de los estudiantes del grupo experimental muestra mayores diferencias que el grupo control, donde el grupo experimental tiene 13.12 puntos ganados, mientras que el control 10,2 puntos.</p>	<p>sus docentes sobre la aplicación del Modelo Flipped Classroom Al Decano de la Facultad de Ingeniería de la universidad en estudio, ser autocríticos y analizar la metodología didáctica que vienen aplicando en el dictado de clases para garantizar aprendizajes significativos, y consideren al Modelo Flipped Classroom como una propuesta metodológica que puede replicarse en diferentes cursos. Al coordinador académico de la Facultad de Ingeniería de la universidad en cuestión, monitorear la labor docente referente a la metodología, recursos, materiales e instrumentos de evaluación diseñados para el desarrollo de la asignatura de Administración de Base de Datos, a fin de mejorar el desempeño académico de los estudiantes en referencia.</p>
--	--	--	--	--	---

ANEXO 06: CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por medio de la presente, Yo _____, identificado con código universitario número _____, siendo estudiante inscrito en la asignatura Administración de Base de Datos de la carrera profesional de Ingeniería de sistemas y computación, autorizo y otorgo el consentimiento para participar de la investigación denominada: MODELO FLIPPED CLASSROOM EN EL DESEMPEÑO ACADÉMICO DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS, a fin de que los autores SEGUNDO JOSE CASTILLO ZUMARAN y LEÓN DÍAZ EDWIN EDER. puedan optar al Título de Maestros en Informática Educativa y TIC por la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.

La colaboración consiste en desarrollar una evaluación en dos momentos y participar activamente durante el desarrollo de las sesiones de aprendizajes desarrolladas en la Unidad I de la asignatura Administración de Base de Datos. La información recolectada durante la ejecución de este estudio será de uso exclusivo de los investigadores y toda la publicación de resultados será a nivel grupal, dejando fuera la identificación de personas individuales.

De manera libre e informada acepto la participación en este estudio de mi pupilo.

Firma

Nota. Datos tomados de los registros académicos de la asignatura Administración de Base de Datos del V Ciclo de estudios de la carrera de Ingeniería de Sistemas según el semestre académico.

A partir de dichas notas se logró obtener el promedio, la moda y el porcentaje de aprobados y desaprobados, tal como se muestra a continuación:

Tabla 19

Descriptivos de la data histórica de notas de los semestres académicos 2017-II, 2018-I y 2018-II

Semestre académico	Promedio	Moda	% aprobados	% desaprobados
2017-II	10,07	9	40,5	59,5
2018-I	13,14	12	42,8	57,2
2018-II	11,38	14	12,9	87,1

Nota. Datos tomados de los registros académicos de la asignatura Administración de Base de Datos del V Ciclo de estudios de la carrera de Ingeniería de Sistemas según el semestre académico.

Los datos obtenidos demostraron que durante tres ciclos consecutivos los resultados de la asignatura han sido desfavorables, en todos los semestres académicos, la mayoría de los estudiantes desaprueba la asignatura. Así, en el semestre 2017-II, el 59,5%, en 2018 un 57,2% y en el 2018-II un alarmante 87,1% desaprobó la asignatura.

Asimismo, se identificó el nivel inicial del desempeño académico de los estudiantes, quienes mostraron tener deficiencias, pues todos se situaron en el nivel Deficiente, En cuanto a la metodología que se aplicaba para la enseñanza era la tradicional, el cual evita que los estudiantes absorban todo el conocimiento posible de las clases, dado que quien es el centro de enseñanza es el docente, constituyéndose el estudiante como un receptor pasivo del aprendizaje. Adicionalmente, a esta problemática se le debe atribuir que, se desconoce el grado de satisfacción del estudiante respecto a la asignatura.

III. Fundamentación

El Modelo Flipped Classroom está centrado en un aprendizaje activo del estudiante, colocándolo en el centro del proceso de enseñanza – aprendizaje, dado que es quien le atribuye significado a lo que lee para informarse y conocer mediante su capacidad para autorregular su tiempo, estrategias y métodos de estudio.

El modelo es importante porque invierte la dinámica de trabajo, es decir, la metodología tradicional que se utiliza para dictar las clases, es cambiada por una activa donde el aprendiz estudia la información brindada, resuelve ejercicios y desarrolla las tareas en casa como parte complementaria de su estudio, propiciando de esta manera el perfeccionamiento de destrezas como el trabajo colaborativo, autonomía para aprender, pensamiento crítico y resolución de problemas. Además, otras las competencias de autogestión y habilidades informacionales de los estudiantes (González y Huerta, 2019).

El Modelo Flipped Classroom está sustentado en las teorías Aprendizaje significativo de Ausubel, Sociocultural de Vygotsky y Conectivista de Siemens, con variados recursos y actividades en función al tema tratado y teniendo en cuenta el diagnóstico de la situación académica de los estudiantes. El éxito del modelo consiste en la generación de un espacio en el que convergen diferentes elementos tecnológicos y pedagógicos como: enfoques, materiales, recursos y medios; por lo que se requiere de los recursos que provee la web 2.0 (González y Huerta, 2019).

Para aplicar el modelo en las sesiones de aprendizaje se debe considerar diversos elementos como: calidad del material que se proporciona, adecuada distribución de las clases presenciales en donde se usen los recursos necesarios e ideales para enmendar los errores de comprensión suscitados en los estudiantes desde sus hogares, para que a partir de ello, se guíe hacia la apropiación y movilización de las competencias personales y profesionales de los estudiantes, animando a la interacción docente-estudiantes y procurando un monitoreo individualizado.

IV. Objetivos

4.1. Objetivo general

Implementar el Modelo Flipped Classroom para analizar su efecto en el desempeño

académico de los estudiantes de la unidad didáctica Definición y manipulación de datos en la Administración de Base de Datos relacionales de la asignatura Administración de Base de Datos del V Ciclo de Ingeniería de Sistemas de una universidad de la Región Lambayeque.

4.2. Objetivos específicos

Fueron los siguientes:

- Aplicar el Modelo Flipped Classroom para analizar su efecto en el desempeño académico de los estudiantes en el indicador Crea sentencias usando DDL para la implementación de una base de datos relacional.
- Aplicar el Modelo Flipped Classroom para analizar su efecto en el desempeño académico de los estudiantes en el indicador Crea sentencias usando DML para la actualización de datos en una base de datos relacional.
- Aplicar el Modelo Flipped Classroom para analizar su efecto en el desempeño académico de los estudiantes en el indicador Crea sentencias usando DML para la recuperación de datos en una base de datos relacional.

V. Estructura

UNIDAD DIDÁCTICA 01: DEFINICIÓN Y MANIPULACIÓN DE DATOS EN LA ADMINISTRACIÓN DE BASE DE DATOS RELACIONALES					
<p>Resultado de aprendizaje 01 (RA1): Crea sentencias usando el Lenguaje de Definición de datos (DDL) y el Lenguaje de Manipulación de Datos (DML) del SQL para la implementación y manipulación de datos de una base de datos relacional.</p> <p>RA1 = IND1(0.25) + IND2(0.25) + IND3(0.50)</p>			Contenidos		
EVALUACIÓN INICIAL					
Indicadores		Evaluación			1.1 Exposición del Silabo.
Descripción	Peso	Evidencia	Peso	Instrumentos	

<p>IND1: Crea sentencias usando DDL para la implementación de una base de datos relacional.</p>	25	Examen Práctico 1 (Implementación de una BD)	100	Rúbrica para el examen práctico 1.	<p>1.2 Sistema Administrador de Base de Datos (DBMS). 1.3 Introducción al Lenguaje de Consulta Estructurado (SQL) 1.4 Lenguaje de Definición de Datos (DDL) ± CREATE, ALTER, DROP ± Integridad de datos (Integridad de dominio, Integridad de entidad e Integridad referencial). 1.5 Examen Práctico 1</p>
<p>IND2: Crea sentencias usando DML para la actualización de datos en una base de datos relacional</p>	25	Examen Práctico 2 (Actualización de una BD)	100	Rúbrica para el examen práctico 2.	<p>1.6 Lenguaje de Manipulación de Datos (DML) en la Actualización de datos ± Instrucción INSERT ± Instrucción UPDATE ± Instrucción DELETE. 1.7 Examen Práctico 2</p>
<p>IND3: Crea sentencias usando DML para la <i>recuperación</i> de datos en una base de datos relacional</p>	50	<p>Examen Práctico 3 (Recuperación de datos de una BD. Nivel Básico e intermedio)</p> <p>Examen Práctico 4 (Recuperación de</p>	50	<p>Rúbrica para el examen práctico 3.</p> <p>Rúbrica para el examen práctico 4.</p>	<p>1.7 Lenguaje de Manipulación de Datos (DML) en la Recuperación de datos con la instrucción SELECT ± Combinación de tablas (INNER JOIN, LEFT JOIN, RIGHT JOIN, FULL JOIN, CROSS JOIN) ± Agrupaciones (Group by) ± Sub consultas 1.8 Examen Práctico 3 1.9 Examen Práctico 4</p>

		datos de una BD. Nivel Avanzado)			
EVALUACIÓN FINAL					

VI. Evaluación

La evaluación será de proceso y final, aplicando el modelo ADDIE que busca formar a las personas de manera correcta en donde los resultados de la evaluación formativa de cada fase pueden hacer regresar a cualquiera de las fases previas (Análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación) (Belloch, 2013).

La evaluación es formativa y sumativa, se aplicará evaluaciones de entrada y de salida, considerando las evidencias (por ejemplo, informes, exposiciones sobre textos académicos) e instrumentos que se emplearán para la evaluación de cada una de ellas. Por ejemplo: listas de cotejo, escalas estimativas, rúbricas, pruebas de ensayo etc.

VII. Desarrollo de sesiones

A continuación, se presentan las sesiones que se trabajaron en la propuesta:

Nº	Nombre de la sesión	Recursos del docente	Actividades	Instrumentos de evaluación
01-03	Sistema Administrador de Base de Datos (DBMS).	<ul style="list-style-type: none"> • Silabo del curso. • PDF docente sobre contenido. • Diapositivas del docente. • Referencia de recursos de terceros. 	<ul style="list-style-type: none"> • El docente expone el silabo • Evaluación diagnóstica. • Resolución de la evaluación diagnóstica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pretest
04-07	El SQL y el Lenguaje de Definición de	<ul style="list-style-type: none"> • Video del docente para 	<ul style="list-style-type: none"> • El estudiante en casa revisa los 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario de comprobación

	Datos (DDL). Implementación de una base de datos relacional e Integridad de datos.	revisión en casa. <ul style="list-style-type: none"> • PDF docente sobre contenido. • Diapositivas del docente. • Referencia de recursos de terceros. 	recursos proporcionados por el docente. <ul style="list-style-type: none"> • El estudiante en casa resuelve los ejercicios propuestos. • El estudiante llena el Cuestionario para evidenciar problemas en la resolución de ejercicios. • El docente en casa planifica y diseña la clase en base al análisis del cuestionario. • El docente expone la clase diseñada. • El estudiante resuelve ejercicios individualmente y grupalmente en la clase presencial. • El docente comparte las mejores resoluciones de los estudiantes en el aula virtual (video o Texto). 	de estudio: DDL e Integridad de datos. <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de ejercicios. • Cuestionario de satisfacción.
08	El SQL y el Lenguaje de Manipulación de Datos (DML) en la Actualización de datos. INSERT, UPDATE, DELETE	<ul style="list-style-type: none"> • Video del docente para revisión en casa. • PDF docente sobre contenido. • Diapositivas del docente. Referencia de recursos de terceros.	<ul style="list-style-type: none"> • El estudiante en casa revisa los recursos proporcionados por el docente. • El estudiante en casa resuelve los ejercicios propuestos. • El estudiante llena el Cuestionario para evidenciar problemas en la 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario de comprobación de estudio: DML. Actualización de datos. • Rúbrica de ejercicios. • Cuestionario de satisfacción.

			<p>resolución de ejercicios.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente en casa planifica y diseña la clase en base al análisis del cuestionario. • El docente expone la clase diseñada. • El estudiante resuelve ejercicios individualmente y grupalmente en la clase presencial. • El docente comparte las mejores resoluciones de los estudiantes en el aula virtual (video o Texto). 	
09	<p>El SQL y el Lenguaje de Manipulación de Datos (DML) en la Recuperación de datos. Introducción a la instrucción SELECT.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Video del docente para revisión en casa. • PDF docente sobre contenido. • Diapositivas del docente. • Referencia de recursos de terceros. 	<ul style="list-style-type: none"> • El estudiante en casa revisa los recursos proporcionados por el docente. • El estudiante en casa resuelve los ejercicios propuestos. • El estudiante llena el Cuestionario para evidenciar problemas en la resolución de ejercicios. • El docente en casa planifica y diseña la clase en base al análisis del cuestionario. • El docente expone la clase diseñada. • El estudiante resuelve ejercicios 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario de comprobación de estudio: Instrucción al SELECT • Rúbrica de ejercicios. • Cuestionario de satisfacción.

			<p>individualmente y grupalmente en la clase presencial.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente comparte las mejores resoluciones de los estudiantes en el aula virtual (video o Texto). 	
10-11	El SQL y el Lenguaje de Manipulación de Datos (DML) en la Recuperación de datos. Combinación de tablas	<ul style="list-style-type: none"> • Video del docente para revisión en casa. • PDF docente sobre contenido. • Diapositivas del docente. • Referencia de recursos de terceros. 	<ul style="list-style-type: none"> • El estudiante en casa revisa los recursos proporcionados por el docente. • El estudiante en casa resuelve los ejercicios propuestos. • El estudiante llena el Cuestionario para evidenciar problemas en la resolución de ejercicios. • El docente en casa planifica y diseña la clase en base al análisis del cuestionario. • El docente expone la clase diseñada. • El estudiante resuelve ejercicios individualmente y grupalmente en la clase presencial. • El docente comparte las mejores resoluciones de los estudiantes en el aula virtual (video o Texto). 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario de comprobación de estudio: Combinación de Tablas • Rúbrica de ejercicios. • Cuestionario de satisfacción.

12-15	El SQL y el Lenguaje de Manipulación de Datos (DML) en la Recuperación de datos. Agrupación (Group By), funciones de agregación y sub consultas	<ul style="list-style-type: none"> • Video del docente para revisión en casa. • PDF docente sobre contenido. • Diapositivas del docente. • Referencia de recursos de terceros. 	<ul style="list-style-type: none"> • El estudiante en casa revisa los recursos proporcionados por el docente. • El estudiante en casa resuelve los ejercicios propuestos. • El estudiante llena el Cuestionario para evidenciar problemas en la resolución de ejercicios. • El docente en casa planifica y diseña la clase en base al análisis del cuestionario. • El docente expone la clase diseñada. • El estudiante resuelve ejercicios individualmente y grupalmente en la clase presencial. • El docente comparte las mejores resoluciones de los estudiantes en el aula virtual (video o Texto). 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario de comprobación de estudio: Agrupación (Group By), funciones de agregación y sub consultas • Rúbrica de ejercicios. • Cuestionario de satisfacción. • Examen de Unidad.
-------	---	--	--	--