



Universidad
Continental

Escuela de Posgrado

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN
EN DOCENCIA EN EDUCACIÓN SUPERIOR

Tesis

**Influencia del Flipped Classroom en el rendimiento
académico de los estudiantes de la asignatura
Análisis y Requerimientos de Software, de la
Escuela Académico Profesional de Ingeniería de
Sistemas e Informática de la Universidad
Continental**

para optar el Grado Académico de Maestro en
Educación con Mención en Docencia en Educación Superior

Felipe Omar Aliaga Cavero

Huancayo, 2018



Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Obra protegida bajo la licencia de [Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](#)

Asesor

Dr. Carlos Augusto Mezarina Aguirre

Agradecimiento

A mi familia por su apoyo total.

A mis compañeros de la Maestría en Educación por su apoyo en las dudas y consultas.

A mi asesor de la presente tesis, por la confianza que depositó en mí persona, y sus sabios consejos.

Dedicatoria

A mi hija Adriana por ser la luz de mi vida.

Índice

Asesor	ii
Agradecimiento	iii
Dedicatoria	iv
Índice.....	v
Índice de Tablas	vii
Índice de Gráficos	viii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
Introducción.....	xi
Capítulo I Planteamiento del Estudio	13
1.1. Planteamiento y Formulación del Problema	13
1.1.1. Planteamiento del Problema.	13
1.2. Determinación de Objetivos	13
1.2.1. Formulación del Problema.	13
1.3. Determinación de Objetivos	14
1.3.1. Objetivo General.	14
1.3.2. Objetivos Específicos.	14
1.4. Justificación e Importancia del Estudio.....	15
1.5. Limitaciones de la Presente Investigación.....	15
Capítulo II Marco Teórico	16
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	16
2.2. Bases teóricas	19
2.2.1. Flipped Classroom.	19
2.2.2. Rendimiento Académico.	26
2.3. Definición de Términos Básicos	28
2.3.1. Flipped Classroom.	28
2.3.2. Rendimiento Académico.	28
2.3.3. Estudiantes de la asignatura de Análisis y Requerimientos de Software, de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Continental.	29
2.3.4. Asignatura de Análisis y Requerimientos de Software.....	29

Capítulo III Hipótesis y Variables.....	30
3.1. Hipótesis.....	30
3.1.1. Hipótesis General.....	30
3.1.2. Hipótesis Específicas	30
3.2. Operacionalización de Variables	30
3.2.1. Variable Independiente	30
3.2.2. Variable Dependiente.....	30
3.2.3. Operacionalización.....	30
Capítulo IV Metodología del Estudio	32
4.1.2. Tipo de investigación.....	32
4.1.3. Nivel de investigación.....	32
4.3.2. Población	33
4.3.2. Muestra	33
Capítulo V Resultados.....	34
5.1 Resultados y Análisis	34
5.1.1. Análisis del pre-test	34
5.1.2. Grupo Control.....	35
5.1.3. Grupo Experimental.....	36
5.2 Contrastación de Hipótesis.....	38
5.2.1. Prueba de t-student.....	38
5.2.2. Prueba de medias de dos muestras.....	40
5.3 Discusión de Resultados	41
Conclusiones.....	43
Recomendaciones.....	44
Referencias Bibliográficas	45
Anexos	47
Anexo N°1 – Matriz de Consistencia	48
Anexo N°2 – Plantilla de Sesión de Aprendizaje.....	49
Anexo N°3 – Evaluación Diagnóstica del Pre-test.....	51

Índice de Tablas

Tabla 1. Calificaciones obtenidas en la evaluación diagnóstica.....	34
Tabla 2. Frecuencias del Grupo Control.	35
Tabla 3. Estadígrafos del Grupo Control.....	36
Tabla 4. Frecuencias del Grupo Experimental.	36
Tabla 5. Estadígrafos del Grupo Experimental.	37
Tabla 6. Calificaciones obtenidas por ambos grupos.....	39

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Frecuencia de Calificaciones del Grupo Control.....	36
Gráfico 2: Frecuencia de Calificaciones del Grupo Experimental.	38

Resumen

El trabajo que se presenta tiene como objetivo fundamental, determinar la influencia de la metodología Flipped Classroom en el aprendizaje de los estudiantes de la asignatura de Análisis y Requerimientos de Software, de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Continental. Para ejecutar esta investigación, se realizó seis semanas de sesiones de clases bajo la metodología Flipped Classroom, donde el autor y docente de los grupos de estudiantes, preparó recursos didácticos en función de los temas correspondientes a las sesiones, ejerciendo un rol de orientador y evaluador; todo ello, con el fin de conocer la mejora del rendimiento académico, aplicando la metodología mencionada. El diseño de investigación utilizada para el estudio, fue la cuasi experimental, con grupos de control y experimental, con pre-test y post-test. Los resultados obtenidos al final de la investigación, denotan una mejora en el nivel académico y en los resultados de aprendizaje, lográndose comprobar que la metodología Flipped Classroom tuvo una influencia positiva en relación con las metodologías didácticas tradicionales.

Palabras claves: Metodología Flipped Classroom, mejora en el nivel académico, resultados de aprendizaje.

Abstract

The work that is presented has as fundamental objective, determine the influence of the methodology Flipped Classroom in the learning of the students of the subject of Analysis and Requirements of Software, of the School Academic Professional of Systems Engineering and Computing of the Continental University. To execute this investigation, Flipped Classroom was realized six weeks of meetings classes under the methodology, where the author and teacher of the groups of students, prepared didactic resources depending on the topics corresponding to the meetings, exercising a role of evaluator and assessor; all this, in order to know the improvement of the academic performance, applying the mentioned methodology. The design of investigation used for the study, it was the cuasi experimental, with groups of control and experimentally, with pre-test and post-test. The results obtained at the end of the investigation, denote an improvement in the academic level and in the results of learning, being achieved to verify that the methodology Flipped Classroom had a positive influence in relation with the didactic traditional methodologies.

Key words: Methodology Flipped Classroom, improvement in the academic level, results of learning.

Introducción

Una clase universitaria típica, consiste en que el docente desempeñe un rol central, dictando la clase, y utilizando el pizarrón y/o un proyector multimedia para impartir su cátedra, mientras que los estudiantes toman nota, hacen preguntas, y se llevan a casa los trabajos luego de finalizada la clase. Asimismo, existe mucha probabilidad de que algunos estudiantes no hayan entendido de manera satisfactoria la clase recibida, y el tiempo es escaso para que el docente pueda atender y reforzar a cada estudiante individualmente. Para lograr mejoras en la clase típica descrita, surgen nuevas metodologías como el Flipped Classroom, donde el docente asigna lecciones pregrabadas en videos multimedia como tarea para el hogar, donde el estudiante debe examinar dichos videos antes de la siguiente clase, ganándose mayor tiempo activo de la clase, donde se realizarán debates, trabajos grupales, actividades prácticas y exámenes que permiten evaluar la comprensión, y mejorar el rendimiento académico en general. El presente trabajo, pretende demostrar cómo influye la metodología Flipped Classroom en la mejora del nivel académico y en los resultados de aprendizaje, en comparación con las metodologías didácticas convencionales aplicadas en las clases universitarias típicas.

La presente investigación se ha organizado en cinco capítulos, siendo los siguientes:

- El primero corresponde al planteamiento y descripción del problema, así como la formulación de objetivos, justificación y limitaciones del estudio.
- El segundo corresponde al marco teórico, que abarca los conceptos principales sobre el Flipped Classroom.
- El tercero corresponde a las hipótesis, variables y su respectiva operacionalización.
- El cuarto corresponde a la aplicación de la metodología Flipped Classroom, así como la obtención de los resultados estadísticos.
- El quinto corresponde al análisis y discusión de los resultados obtenidos.

Finalmente damos a conocer las conclusiones y recomendaciones.

Se tiene la perspectiva de que esta investigación redundará en beneficio tanto de los docentes y estudiantes de la Universidad Continental.

El autor.

Capítulo I

Planteamiento del Estudio

1.1. Planteamiento y Formulación del Problema

1.1.1. Planteamiento del Problema.

Mejorar el nivel académico y los resultados de aprendizaje de los estudiantes que asisten a clases universitarias regulares, implica proponer y aplicar nuevas metodologías didácticas, tales como Flipped Classroom, que nos ocupa en la presente investigación.

El Tecnológico de Monterrey (2014), sostuvo que educadores alrededor del mundo están tratando de cambiar el modelo tradicional –enfocado en el avance a partir de un plan de estudios– por uno guiado por las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. El modelo que ha despertado interés por su potencial es el aprendizaje invertido, un modelo centrado en el estudiante que deliberadamente consiste en trasladar una parte o la mayoría de la instrucción directa al exterior del aula, para aprovechar el tiempo en clase maximizando las interacciones uno a uno entre docente y estudiante.

En tal sentido, la presente investigación pretende aportar información a la comunidad universitaria, sobre la aplicación de la metodología didáctica Flipped Classroom, realizando la investigación con los estudiantes del cuarto ciclo, de la escuela académica profesional de ingeniería de sistemas e informática de la universidad continental, en la asignatura análisis y requerimientos de software.

1.2. Determinación de Objetivos

1.2.1. Formulación del Problema.

A. Problema General.

¿Cuál es la influencia del Flipped Classroom en el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Análisis y

Requerimientos de Software, de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Continental, en el periodo 2018-10?

B. Problemas Específicos.

- a) ¿Cuál es el nivel de rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Análisis y Requerimientos de Software, de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Continental, antes de la aplicación del Flipped Classroom en el periodo 2018-10?
- b) ¿Cuál es el nivel de rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Análisis y Requerimientos de Software, de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Continental, después de la aplicación del Flipped Classroom en el periodo 2018-10?

1.3. Determinación de Objetivos

1.3.1. Objetivo General.

Determinar la influencia del Flipped Classroom en el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Análisis y Requerimientos de Software, de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Continental, en el periodo 2018-10.

1.3.2. Objetivos Específicos.

Identificar el nivel de rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Análisis y Requerimientos de Software, de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Continental, antes de la aplicación del Flipped Classroom en el periodo 2018-10.

Identificar el nivel de rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Análisis y Requerimientos de Software, de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Continental, después de la aplicación del Flipped Classroom en el periodo 2018-10.

1.4. Justificación e Importancia del Estudio

El presente estudio, pretende investigar y determinar el éxito o el fracaso del uso de la metodología Flipped Classroom, con fines de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes que asisten a clases regulares, en la asignatura de Análisis y Requerimientos de Software, de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Continental; teniendo en cuenta que la mencionada casa de estudios, se encuentra en la actualidad, en una fase piloto de aplicación de la metodología señalada, en ciertas asignaturas y secciones, constituyéndose entonces el presente estudio, en un aporte valioso para la comunidad universitaria.

1.5. Limitaciones de la Presente Investigación

No se cuentan con limitaciones importantes, ya que el autor es docente de la asignatura Análisis y Requerimientos de Software, de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Continental.

Capítulo II

Marco Teórico

2.1. Antecedentes de la Investigación

Los autores Fortanet, González, Mira, y López (2013) y el Tecnológico de Monterrey (2014), sostuvieron que no existe base de investigación científica que permita establecer con exactitud qué tan bien está funcionando el aprendizaje invertido (Flipped Classroom) en las instituciones, pero los datos preliminares que proporciona la red de aprendizaje invertido (FLN por sus siglas en inglés, que fue creada en 2012 por el Instituto de Matemáticas y Ciencias de la Enseñanza de la Universidad del Norte de Colorado y mantenida por Jerry Overmyer), sugiere que este modelo puede brindar beneficios potenciales. Tampoco existe una receta o plantilla para implementar el aprendizaje invertido, en la mayoría de los cursos; el contenido educativo se captura en formato de video; muchos docentes producen sus propios contenidos o los complementan con videos de otros docentes o de fuentes educativas o entretenimiento que apoyen el objetivo de estudio.

Se ha realizado una búsqueda de tesis relacionadas a la presente investigación, encontrando las siguientes:

Retamoso (2016), realizó la investigación titulada Percepción de los estudiantes del primer ciclo de Estudios Generales Ciencias acerca de la influencia del Flipped Learning en el desarrollo de su aprendizaje en una universidad privada de Lima. Tesis para optar por el grado de Magíster en Integración e Innovación Educativa de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. El objetivo general del estudio fue determinar la percepción de los estudiantes del primer ciclo de Estudios Generales Ciencias, de una universidad privada de Lima, acerca de la influencia del Flipped Learning en el aprendizaje del curso “Fundamentos de Computación en Ingeniería”. La muestra estuvo conformada por 38 estudiantes del curso “Fundamentos de Computación en Ingeniería”. Se trabajó con un diseño de investigación mixta ya que se recolectaron datos a través de observaciones y descripciones; y

además, se determinaron resultados numéricos a través de la encuesta. Para recoger datos de las variables de estudio se aplicaron tres instrumentos de investigación: Observación de las actividades individuales y colectivas de los estudiantes, cuestionario a fin de obtener información de los estudiantes sobre su percepción frente a los recursos tecnológicos trabajados en la etapa virtual de la sesión, y un Focus Group para determinar la percepción de los estudiantes sobre su aprendizaje bajo el enfoque Flipped Learning. Entre las principales conclusiones de la investigación están: 1) Los estudiantes perciben positivamente el enfoque Flipped Learning, debido a que consideran que influye de manera efectiva en su aprendizaje. 2) Identifican al video como el recurso tecnológico más importante para la comprensión de los contenidos, y la resolución de ejercicios, junto al trabajo grupal, como las actividades idóneas para aplicar la teoría y profundizar el contenido. 3) Valoran el rol del docente dentro de este enfoque, pues muestra apertura para esclarecer dudas y profundiza el tema con información relevante durante la clase presencial, influyendo en el logro de su aprendizaje.

Merino, Altamiza y Ríos (2016), realizaron la investigación titulada Flipped Classroom como Estrategia Metodológica en el Rendimiento Académico en los estudiantes de la Facultad de Administración y Negocios, de la Universidad Tecnológica del Perú-2016. Tesis para optar por el grado de Maestro en educación con mención en educación y docencia universitaria. El objetivo general del estudio fue determinar la influencia de Flipped Classroom como estrategia metodológica en el Rendimiento Académico de los estudiantes del III Ciclo de la Facultad de Administración y Negocios, de la Universidad Tecnológica del Perú. La muestra estuvo conformada por 38 estudiantes del ciclo y especialidad mencionada. Se trabajó con un diseño Pre experimental con un solo grupo antes y después, se aplicó una prueba de entrada y una prueba de salida el programa, con una duración de un ciclo académico. Para recoger datos de las variables de estudio se aplicaron dos instrumentos de investigación: Prueba de entrada y prueba de salida. Entre las principales conclusiones de la investigación están: 1) La aplicación de Flipped Classroom como estrategia metodológica influye significativamente,

en el Rendimiento Académico de los estudiantes. 2) El rendimiento académico se mejoró quedando demostrada con una Diferencia de medias = 6,89473, y con un nivel Sig. (bilateral) = 0. 000.

Benites (2018), realizó la investigación titulada Flipped Classroom y el efecto en las Competencias Transversales de los estudiantes del curso de Electricidad y Electrónica Industrial en una universidad pública de Lima. Tesis para optar por el grado de Maestro en Educación con mención en Docencia e Investigación en Educación Superior. El objetivo general del estudio fue analizar el efecto del modelo pedagógico Flipped Classroom sobre las competencias transversales de los estudiantes del curso de Electricidad y Electrónica Industrial de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la UNI. La muestra estuvo conformada por 29 estudiantes del V ciclo de la carrera de Ingeniería industrial sección V, Facultad de Ingeniería industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional de Ingeniería, cuyas edades están comprendidas entre 19 y 23 años. Se trabajó con un diseño pre experimental con un solo grupo, porque se manipuló una variable independiente con el fin de observar su efecto sobre la variable dependiente, asimismo se aplicó un pre test y post test con el fin de evaluar los resultados antes y después de la intervención del modelo pedagógico Flipped Classroom, para luego realizar una comparación estadística. Para recoger datos de las variables de estudio se aplicó un instrumento de investigación: En el pre test y post test, el instrumento contiene 30 preguntas con varias opciones de respuestas. Este instrumento fue adaptado y validado por juicio de expertos. Entre las principales conclusiones de la investigación están: 1) Flipped Classroom fomenta la adquisición de competencias transversales, ya que se cuenta con las facilidades que proporcionan las TIC para elaborar la sesión de clase en mejores condiciones, de tal manera que con la elaboración de un video los alumnos se motivan y llegan con conocimientos previos a la sesión de clase presencial. 2) El modelo pedagógico tiene un efecto positivo en la adquisición de competencias instrumentales, porque estas competencias permitieron fomentar la organización y planificación del tiempo. 3) El modelo pedagógico tiene un efecto positivo en la adquisición de competencias interpersonales,

porque se fomentó el trabajo en equipo, y la interacción entre estudiantes y docente.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Flipped Classroom.

A. Orígenes.

Claseinvertida.com (2017), atribuyó los orígenes del Flipped Classroom a Jonathan Bergmann y Aaron Sams, profesores del instituto Woodland Park, Colorado, Estados Unidos. Ellos son considerados como los pioneros del modelo, utilizando en sus inicios el video como un recurso educativo. El año donde se inicia el modelo es 2007. Ambos profesores tuvieron éxito, de modo que su nuevo modelo se populariza y ellos empiezan a dar charlas sobre sus métodos de enseñanza. Es así como crean The Flipped Learning Network (FLN), en conjunto con otros investigadores. En la actualidad FLN radica en Flippedlearning.com, sitio dedicado a la investigación, difusión y capacitación en el modelo. Bergmann y Sams en la actualidad siguen desempeñándose como consultores.

B. Concepto.

Flipped Classroom es definido como un modelo o método didáctico, que consiste en centrarse en el estudiante, y trasladar la instrucción dada comúnmente por el docente, al exterior del aula (generalmente al domicilio del estudiante), de manera anticipada a la sesión de clase, de modo que posteriormente, el estudiante viene a la clase con conocimientos previos del tema a tratar, y se aprovecha el tiempo realizando interacciones entre alumnos y docente, tales como resolución de casos, trabajo en equipo, laboratorios, debates y otras actividades cooperativas que mejoran el proceso de enseñanza aprendizaje tal como lo señalaron el Tecnológico de Monterrey (2014) y Fortanet et. al.

(2013). En la presente investigación se asume la postura de que Flipped Classroom es una “metodología didáctica”, ya que la experimentación se llevó a cabo en dos grupos de 30 y 26 estudiantes, siendo una población pequeña, en comparación con el alumnado total.

C. Aplicación

En las universidades se cuenta con aulas virtuales como el Moodle, el cual permite compartir con los estudiantes y con la debida anticipación, recursos tales como videos, diapositivas, textos, podcasts y otros elementos multimedia. Entonces, no se requiere que la universidad haga cambios tecnológicos en sus plataformas educativas, sino simplemente se cambia la forma y el momento de utilizarlas, por parte de los estudiantes y docentes. El Flipped Classroom, comprende también la modificación de los hábitos y tiempos del estudio de los estudiantes para una clase en particular. En la presente investigación, se pudo observar que alguna minoría de estudiantes del grupo experimental, no revisaban el material multimedia publicado con anticipación, llegando a la siguiente clase sin conocimientos previos del tema a tratar, lo que conllevaba a que el docente refuerce la motivación, para que cumplan con hacerlo para la siguiente clase. Logrando así, su participación activa en la investigación.

D. Ventajas

El Tecnológico de Monterrey (2014), precisó dentro de las ventajas de Flipped Classroom, que el estudiante deja de recibir información de forma pasiva y pasa a ser el centro del proceso de enseñanza, mientras que el docente se desempeña más como un guía y líder. Asimismo, el material de enseñanza está disponible todo el tiempo en las plataformas informáticas, por lo tanto, el alumno puede consultarlos las veces necesarias. Del

mismo modo Flipped Classroom promueve las actividades colaborativas, la creatividad, resolución de problemas y habilidades para el futuro laboral del estudiante.

E. Elementos clave del Flipped Classroom

El Tecnológico de Monterrey (2014), con respecto a los elementos claves del Flipped Classroom, presentó:

- a) **Ambientes Flexibles.** Los estudiantes pueden elegir cuándo y dónde aprenden; esto da mayor flexibilidad a sus expectativas en el ritmo de aprendizaje. Los docentes permiten y aceptan el caos que se puede generar durante la clase. Se establecen evaluaciones apropiadas que midan el entendimiento de una manera significativa para los estudiantes y docentes.
- b) **Cultura de aprendizaje.** Se evidencia un cambio deliberado en la aproximación al aprendizaje de una clase centrada en el docente a una en el estudiante. El tiempo en el aula es para profundizar en temas, crear oportunidades más enriquecedoras de aprendizaje y maximizar las interacciones cara a cara para asegurar el entendimiento y síntesis del material.
- c) **Contenido intencional.** Para desarrollar un diseño instruccional apropiado hay que hacerse la pregunta: ¿qué contenido se puede enseñar en el aula y qué materiales se pondrán a disposición de los estudiantes para que los exploren por sí mismos? Responderla es importante para integrar estrategias o métodos de aprendizaje de acuerdo al grado y la materia, como basado en problemas, mastery learning, socrático, entre otras.
- d) **Docente profesional.** En este modelo, los docentes cualificados son más importantes que nunca. Deben definir qué y cómo cambiar la instrucción, así como identificar

cómo maximizar el tiempo cara a cara. Durante la clase, deben de observar y proveer retroalimentación en el momento, así como continuamente evaluar el trabajo de los estudiantes.

F. Procedimiento de Aplicación del Flipped Classroom

No existe una plantilla o un estándar específico que permita planificar y realizar una clase con Flipped Classroom. El docente determina y planea el conjunto de actividades para llevarse a cabo antes, durante y después de la clase, dentro del marco general de la metodología, que consiste esencialmente en alcanzar el material teórico con anticipación para que la revise el estudiante antes de asistir a la clase, para luego, durante la clase ejecutar conjuntamente con el docente un grupo de actividades colaborativas y prácticas, donde el docente además, puede realimentar si fuera necesario aspectos teóricos de la clase para que dichas actividades se efectúen con éxito.

Después de la clase, se suele evaluar el aprendizaje de los estudiantes con instrumentos de evaluación tradicionales, que sirven tanto para clases que se ejecutaron con la metodología Flipped Classroom, como sin ella.

Para la presente investigación, el autor aplicó la metodología Flipped Classroom, para las seis semanas que duró el experimento, utilizando el siguiente procedimiento:

- a) El docente con una anticipación de dos semanas en promedio a la primera clase de la semana, verificó el silabo de la asignatura examinando el resultado de aprendizaje de la unidad a donde pertenece la semana de clases, que abarca los conocimientos, habilidades y las actitudes a lograr.

- b) Se redactó la sesión de aprendizaje para cada una de las clases a darse en la semana, teniendo en cuenta que la asignatura materia de la presente investigación, comprende una clase de teoría y dos clases de práctica de dos horas académicas cada una. Para cada sesión se diseñó una secuencia didáctica donde se articuló las pautas generales de sesiones de aprendizaje de la Universidad Continental y las actividades propias del Flipped Classroom.
- c) Se preparó el material didáctico que sirvió para las clases de la semana, que incluyó:
- Diapositivas estáticas.
 - Diapositivas animadas.
 - Video de teoría elaborado por el propio docente.
 - Guía de laboratorio.
 - Video de solución de la guía de laboratorio, elaborado por el propio docente.
 - Selección de lecturas extraídas de la bibliografía.
 - Selección de videos complementarios del sitio web de YouTube.
- d) El docente publicó el material descrito en el punto anterior, en el aula virtual (sitio web) correspondiente a la asignatura, y comunicó a los estudiantes, que dicho material ya estaba disponible.
- e) Los estudiantes revisaron y estudiaron con una semana de anticipación como mínimo, el material didáctico publicado.
- f) El docente y estudiantes asistieron a las clases teóricas en aula, donde el docente hizo una introducción y comentó las ideas principales contenidas en el material didáctico publicado con anticipación. Asimismo, los estudiantes con la ayuda del docente, resolvieron una práctica en papel, la cual incluyó reactivos de teoría y/o reactivos de resolución de pequeños casos. En este punto de acorde a la

necesidad, el docente exhibió las diapositivas necesarias, reforzando los conocimientos teóricos que quedaron no tan claros en la revisión preliminar del material por parte de los estudiantes. Finalmente, el docente, estableció un dialogo con los estudiantes haciendo preguntas, realimentación, y manifestando conclusiones de los temas tratados en la sesión.

- g) El docente y estudiantes asistieron a la clase práctica en laboratorio de cómputo, donde el docente hizo una remembranza de los temas tratados en la sesión de teoría o en la sesión de práctica anterior. Los alumnos, con la asistencia del docente, desarrollaron la guía de práctica publicada con anterioridad, pudiendo si fuera necesario volver a revisar el video de desarrollo de la práctica, publicado del mismo modo con anticipación. Finalmente, los estudiantes entregaron los archivos trabajados en el desarrollo de la práctica, a través del aula virtual.
- h) Posteriormente el docente, aplicó la evaluación parcial, haciéndose hincapié que dicha evaluación fue la misma aplicada a los estudiantes que cursaron las clases sin la aplicación de la metodología Flipped Classroom.

G. Diseño de una Sesión de Clases, utilizando la Metodología Flipped Classroom

Al no existir un estándar específico que permita planificar y realizar una clase con Flipped Classroom, y estando en el marco de las normas académicas de la Universidad Continental, se diseñó la sesión de clases usando la plantilla proporcionada por esta casa superior de estudios. El diseño de la sesión de clases incluyendo la plantilla, se puede observar en el Anexo 2 del presente trabajo. Tomando como modelo las sesiones que se ejecutaron durante la séptima semana de clases del periodo

2018-10, comprendida dentro de las fechas del 14 al 20 de mayo del 2018, se diseñó la siguiente secuencia didáctica:

a) Actividades antes de la sesión de clases (Flipped Classroom):

Los estudiantes revisan y estudian a partir del aula virtual o unidad local “Z:\”, el siguiente material:

- Diapositivas estáticas.
Tema: Taxonomía de requerimientos (En Power Point)
- Diapositivas animadas.
Tema: Taxonomía de requerimientos (En Articulate Story Line)
- Video de teoría elaborado por el propio docente.
Tema: Taxonomía de requerimientos (Semana 07.mp4)
- Guía de laboratorio.
Archivo “Lab07.rar”
- Video de solución de la guía de laboratorio, elaborado por el propio docente.
Archivo “Práctica07Video.mp4”
- Selección de videos complementarios del sitio web de YouTube.
https://youtu.be/nOazu_PoUGo
<https://youtu.be/ka8Tcp4DXOY>

b) Actividades durante la sesión de clases Teórica:

- Inicio:
El docente hace preguntas libres a los estudiantes, sobre los temas principales del video de teoría.
- Desarrollo:
Los alumnos con asistencia del docente, desarrollan la Hoja de Práctica 07: “Notación de Requerimientos”
- Cierre:

El docente brinda una conclusión del tema revisado y absuelve preguntas de los estudiantes.

- c) Actividades durante la primera sesión de clases Práctica:
- Inicio:
El docente hace preguntas libres a los estudiantes, sobre los temas mostrados en los videos de YouTube.
 - Desarrollo:
Los estudiantes en grupos de 02 o 03, resuelven el caso de la guía de práctica 07, de la “empresa cobros S.A.”, en la herramienta informática “REMAS”
 - Cierre:
Los estudiantes con el apoyo del docente comprueban la solución de la guía de práctica.
- d) Actividades durante la segunda sesión de clases Práctica:
- Inicio:
El docente hace preguntas libres a los estudiantes, sobre los temas mostrados en los videos de YouTube.
- Desarrollo:
Los estudiantes de manera grupal exponen el trabajo grupal N°02, titulado “Elicitación de requerimientos”
- Cierre:
Los estudiantes con el apoyo del docente analizan las observaciones a los trabajos grupales.

2.2.2. Rendimiento Académico.

A. Concepto

Pérez y Gardey (2008), sostuvieron que el rendimiento académico consiste en la medición de lo que el estudiante ha aprendido luego de un proceso de enseñanza aprendizaje. En la presente investigación se mide el aprendizaje de los estudiantes, tanto aplicando la metodología Flipped Classroom como sin la aplicación de la misma, comparando los resultados

y determinando si la metodología acrecienta el rendimiento académico.

B. Concepto de aprendizaje

Regader (2018), refirió que según el psicólogo suizo Jean Piaget (1896-1980), el aprendizaje es un procedimiento, donde la persona, a través de la experimentación y manipulación de objetos, e interacción con otras personas, genera nuevo conocimiento, modificando de forma activa sus representaciones cognoscitivas del mundo que la rodea, mediante un proceso de asimilación y acomodación.

C. Conectivismo (Aprendizaje en la era digital)

Eduarea's Blog (2014), definió al conectivismo como una teoría de aprendizaje que se basa en la era digital, dentro de un mundo social digital en rápida evolución, el cual promueve el aprendizaje gracias a las redes digitales, donde se utilizan nodos y conexiones en las que se encuentra y fluye el conocimiento, que es continuamente actualizado mediante una colaboración global y abierta. El estudiante que necesita aprender, interacciona con las redes, conformado un nodo, recibiendo el conocimiento y sus actualizaciones, y pudiendo el estudiante colaborar incrementando el conocimiento que reside en dichas redes. El conectivismo hace hincapié en que el estudiante, no debe interactuar de manera individual y unilateral con las redes digitales, sino de manera colaborativa y participativa.

Para la presente investigación, el conectivismo está vinculado a la metodología Flipped Classroom, debido a que los estudiantes con quienes se aplicó la metodología, utilizaron e interaccionaron con las aulas virtuales de la Universidad a través de internet. Asimismo, utilizaron los

recursos educativos informáticos puestos a disposición antes de las clases, que incluyó entre otros, videos y lecturas que residen en internet, pudiendo ellos en caso necesario, ampliar su ámbito de interacción y conocimiento a otros sitios y nodos de la mencionada red.

D. Resultados de Aprendizaje.

Medina (2016), definió un resultado de aprendizaje como una declaración de lo que el estudiante se espera que conozca, comprenda y sea capaz de hacer al finalizar un periodo de aprendizaje. Para la presente investigación, los resultados de aprendizaje y su respectiva medición en forma de rendimiento académico, ha constituido el pilar, para poder demostrar que la metodología Flipped Classroom mejora los resultados de aprendizaje.

2.3. Definición de Términos Básicos

2.3.1. Flipped Classroom.

Fortanet et. al. (2013), definieron Flipped Classroom como una expresión inglesa que, literalmente, puede ser entendida como “dar la vuelta a la clase” o “una clase al revés”. Este nuevo término sirve para definir un nuevo método docente cuya base radica en la metodología del “aula invertida”: las tareas que antes se hacían en casa, ahora se realizan en clase y, a la inversa. Uno de los primeros autores que acuñaron el término fueron Lage, Platt, y Treglia (como se citó en Fortanet et. al. 2013)

2.3.2. Rendimiento Académico.

Pérez y Gardey (2008), lo definieron como:

Una medida de las capacidades del alumno, que expresa lo que éste ha aprendido a lo largo del proceso formativo. También supone la capacidad del alumno para responder a los estímulos

educativos. En este sentido, el rendimiento académico está vinculado a la aptitud.

2.3.3. Estudiantes de la asignatura de Análisis y Requerimientos de Software, de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Continental.

La Real Academia Española (2018), lo definió como la persona que cursa estudios en un establecimiento de enseñanza. Para la presente investigación, los estudiantes que participaron en la población y muestra, cursaban el cuarto ciclo de estudios en la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Continental, durante el periodo académico 2018-10, conformando dos secciones con 30 y 26 estudiantes respectivamente.

2.3.4. Asignatura de Análisis y Requerimientos de Software.

La Real Academia Española (2018), lo definió como cada una de las materias que se enseñan en un centro docente o forman parte de un plan de estudios. Refiriéndonos a lo señalado, la presente investigación trata de la asignatura Análisis y Requerimientos de Software, del cuarto ciclo de la malla curricular, siendo una asignatura de especialidad, de carácter obligatorio y con cinco créditos, cuyo prerrequisito es la asignatura Sistemas de Información.

Capítulo III

Hipótesis y Variables

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis General

El Flipped Classroom influye positivamente en el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Análisis y Requerimientos de Software, de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Continental, en el periodo 2018-10.

3.1.2. Hipótesis Específicas

- A. El nivel de rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Análisis y Requerimientos de Software, de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Continental, antes de la aplicación del Flipped Classroom en el periodo 2018 10, es bajo.
- B. El nivel de rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Análisis y Requerimientos de Software, de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Continental, mejora después de la aplicación del Flipped Classroom, en el periodo 2018-10.

3.2. Operacionalización de Variables

3.2.1. Variable Independiente

X = Flipped Classroom.

3.2.2. Variable Dependiente

Y= Rendimiento Académico.

3.2.3. Operacionalización

- Variable Independiente (X):
 - X = Flipped Classroom

- Dimensiones:
 - X1=Gestión
 - X2=Pedagógica
 - X3=Evaluativa

- Variable Dependiente (Y):
 - Y = Rendimiento Académico

- Dimensiones:
 - Y1=Rendimiento alto
 - Y2=Rendimiento medio
 - Y3=Rendimiento bajo

Capítulo IV

Metodología del Estudio

4.1. Método, Tipo o Alcance de Investigación

4.3.2. Método.

Método Universal: Método Científico.

Método General: Inductivo – Deductivo.

Método Especifico: Observación.

4.1.2. Tipo de investigación.

Aplicada.

4.1.3. Nivel de investigación.

Explicativa.

4.2. Diseño de la Investigación

La presente investigación se desarrolló bajo un diseño cuasi-experimental, ya que se trabajó con grupos ya conformados, vale decir con las secciones conformadas por los estudiantes, señaladas en la población y muestra. El diseño se ilustra de la siguiente forma:

Cuasi – experimental

GE: O₁ X O₂

GC: O₃ O₄

GE: Grupo Experimental

GC: Grupo Control

O₁ y O₃ Pre Test

O₂ y O₄ Post Test

4.3. Población y Muestra

4.3.2. Población

La población estuvo compuesta por dos secciones de 30 y 26 estudiantes de la asignatura “Análisis y Requerimientos de Software”, del periodo académico 2018-10. Se seleccionó estos grupos por su homogeneidad, en lo que respecta a las edades y conocimientos previos o requisitos de la asignatura mencionada; además, porque el autor de la presente investigación es el docente de la asignatura, pudiéndose realizar un muestreo por accesibilidad.

4.3.2. Muestra

La muestra está conformada totalmente por la población mencionada en el punto anterior. Asimismo, la muestra fue intencional, no probabilística, ya que los estudiantes fueron seleccionados dada la conveniente accesibilidad y proximidad de los mismos, para con el investigador.

4.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

En el presente trabajo, los datos recolectados, consistieron en utilizar directamente las calificaciones obtenidas por los estudiantes, tanto para el grupo control y experimental. Como instrumento, se utilizó el propio examen parcial que rindieron los estudiantes a mitad del periodo 2018-10, que incluyó un cuestionario de 20 reactivos. Se diseñaron dos exámenes (tipo “A” y tipo “B”), para aplicarlos al grupo control y experimental respectivamente.

4.5. Técnicas de Análisis de Datos

En el presente trabajo se ha utilizado la técnica de “*visualización de datos*”. Archanco (2016), precisa que “la visualización de datos es de lejos una de las técnicas de análisis de datos más demandada y apreciada al día de hoy por lo fácil que resulta a través de un gráfico o imagen detectar patrones en los datos”. Asimismo, se utilizó el software Microsoft Excel, como soporte de la técnica, tal como se evidencia en la parte de resultados y análisis.

Capítulo V

Resultados

5.1 Resultados y Análisis

5.1.1. Análisis del pre-test

En la presente investigación el pre-test tanto para el grupo control, como para el grupo experimental, manifiesta la homogeneidad de ambos grupos antes de aplicar la metodología Flipped Classroom. El pre-test consiste en la aplicación de la evaluación diagnóstica en ambos grupos, de la asignatura Análisis y Requerimientos de Software, donde se puede observar la similitud en la comparación de las notas obtenidas, demostrando de esta forma que ambos grupos son homogéneos antes del experimento. Las notas la podemos observar en la siguiente tabla, y la evaluación en el Anexo 3 del presente trabajo.

Tabla 1.

Calificaciones obtenidas en la evaluación diagnóstica.

Grupo Control	Grupo Experimental
00	08
06	04
07	08
05	09
06	06
05	00
07	06
06	11
08	06
08	07
04	07
08	04
07	06
12	04
08	08
06	08
05	04
07	08
00	09
08	06
05	00
04	06

Grupo Control	Grupo Experimental
05	11
09	06
08	07
05	07
	04
	06
	04
	08

Fuente: Propia.

En la Tabla 1, se puede calcular, que la media aritmética obtenida por el grupo control es de 6.11, y del grupo experimental 6.06, quedando verificada la homogeneidad de ambos grupos a nivel del pre-test.

5.1.2. Grupo Control.

Para este grupo se obtiene la siguiente estadística:

Tabla 2.
Frecuencias del Grupo Control.

xi Calificación	ni Absoluta	Ni Absoluta Acumulada	Fi Relativa	Fi Relativa Acumulada
00	4	4	15.38%	15.38%
03	1	5	3.85%	19.23%
06	1	6	3.85%	23.08%
07	1	7	3.85%	26.92%
09	2	9	7.69%	34.62%
10	1	10	3.85%	38.46%
11	2	12	7.69%	46.15%
12	2	14	7.69%	53.85%
13	3	17	11.54%	65.38%
14	1	18	3.85%	69.23%
15	1	19	3.85%	73.08%
16	2	21	7.69%	80.77%
17	3	24	11.54%	92.31%
19	2	26	7.69%	100.00%
	26		100.00%	

Fuente: Propia.

Tabla 3.
Estadígrafos del Grupo Control.

Estadígrafo	Valor
Media Aritmética	10.7308
Mediana	11.5000
Rango	19.0000
Varianza	35.4275
Desviación Típica	5.9521
Aprobados	16
Desaprobados	10
Tasa de Aprobados	61.53%

Fuente: Propia.

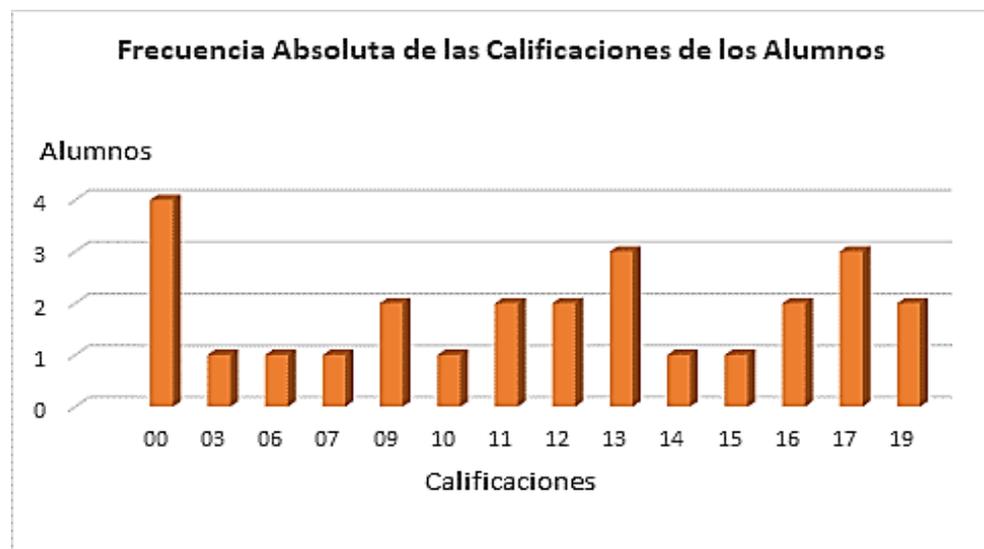


Gráfico 1: Frecuencia de Calificaciones del Grupo Control.

Fuente: Elaboración Propia.

5.1.3. Grupo Experimental

Para este grupo se obtiene la siguiente estadística:

Tabla 4.
Frecuencias del Grupo Experimental.

xi	ni	Ni	fi	Fi
Calificación	Absoluta	Absoluta Acumulada	Relativa	Relativa Acumulada
02	1	1	3.33%	3.33%
04	1	2	3.33%	6.67%

xi	ni	Ni	fi	Fi
Calificación	Absoluta	Absoluta Acumulada	Relativa	Relativa Acumulada
05	1	3	3.33%	10.00%
08	1	4	3.33%	13.33%
09	2	6	6.67%	20.00%
10	2	8	6.67%	26.67%
11	3	11	10.00%	36.67%
12	5	16	16.67%	53.33%
13	2	18	6.67%	60.00%
14	1	19	3.33%	63.33%
15	4	23	13.33%	76.67%
16	4	27	13.33%	90.00%
17	3	30	10.00%	100.00%
	30		100.00%	

Fuente: Propia

Tabla 5.
Estadígrafos del Grupo Experimental.

Estadígrafo	Valor
Media Aritmética	12.1667
Mediana	11.0000
Rango	15.0000
Varianza	14.6056
Desviación Típica	3.8217
Aprobados	22
Desaprobados	8
Tasa de Aprobados	73.33%

Fuente: Propia.

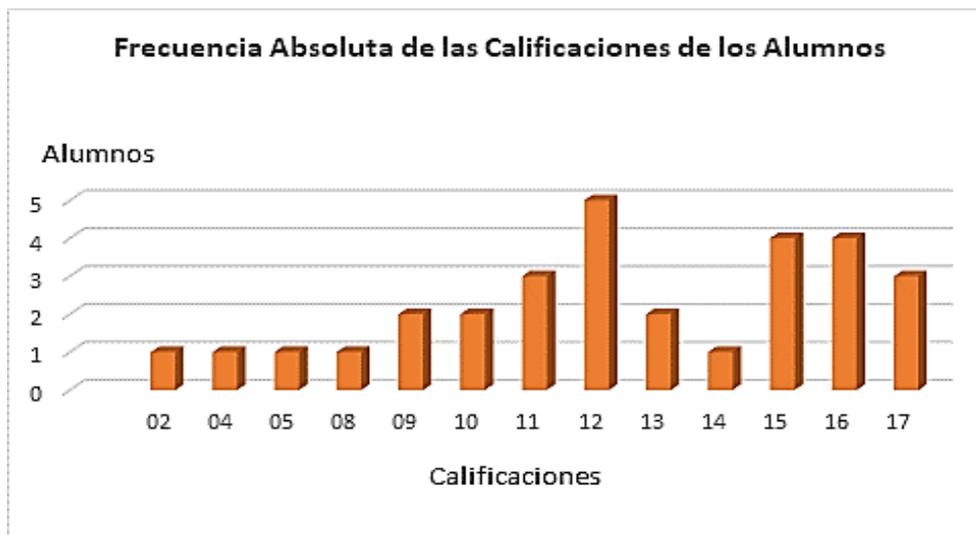


Gráfico 2: Frecuencia de Calificaciones del Grupo Experimental.

Fuente: Elaboración Propia.

5.2 Contrastación de Hipótesis

Para la contrastación, se ha optado por utilizar la prueba de “t-student” y la prueba de “medias de dos muestras.

5.2.1. Prueba de t-student.

- a) Hipótesis a comprobar (H_1): “El nivel de rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Análisis y Requerimientos de Software, de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Continental, antes de la aplicación del Flipped Classroom en el periodo 2018 10, es bajo”. ($H_1: t < \alpha$).
- b) Hipótesis nula (H_0): “El nivel de rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Análisis y Requerimientos de Software, de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Continental, antes de la aplicación del Flipped Classroom en el periodo 2018 10, NO es bajo”. ($H_1: t > \alpha$).

Para la prueba de t-student, se utilizó las calificaciones de ambos grupos, que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 6.
Calificaciones obtenidas por ambos grupos.

Grupo Control	Grupo Experimental
00	02
00	04
00	05
00	08
00	09
00	09
03	10
06	10
07	11
10	11
11	11
11	12
12	12
12	12
13	12
13	12
13	13
14	13
15	14
16	15
16	15
17	15
17	15
17	16
19	16
19	16
	16
	16
	17
	17
	17

Fuente: Propia.

c) Nivel de significancia (α): 0.1

Se utilizó la herramienta Microsoft Excel, función PRUEBA.T. N para obtener el cálculo del t-student, asumiendo muestras independientes:

Valor del t-student (t): 0.081822702

- d) Interpretación: Podemos observar que el valor obtenido es menor que el nivel de significancia ($t < \alpha$), es decir $0.081822702 < 0.1$, lo cual comprueba la validez de la hipótesis antes planteada y rechaza la hipótesis nula.

5.2.2. Prueba de medias de dos muestras.

- a) Hipótesis a comprobar (H_1): El nivel de rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Análisis y Requerimientos de Software, de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Continental, mejora después de la aplicación del Flipped Classroom, en el periodo 2018-10". ($H_1: Z_{tabla} < Z_{prueba}$).
- b) Hipótesis nula (H_0): El nivel de rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Análisis y Requerimientos de Software, de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Continental, NO mejora después de la aplicación del Flipped Classroom, en el periodo 2018-10". ($H_0: Z_{tabla} > Z_{prueba}$).

Haciendo los cálculos respectivos en la herramienta Microsoft Excel se tiene:

$$n1 = 26$$

$$n2 = 30$$

$$x1 = 10.7308$$

$$x2 = 12.1667$$

$$\sigma1 = 5.9521$$

$$\sigma2 = 3.8217$$

$$\alpha = 0.05$$

$$Z_{tabla} = -1.64$$

Para el cálculo de Z_{prueba} , se utilizó la fórmula:

$$Z_{prueba} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

$$Z_{prueba} = -1.06$$

Interpretación: Podemos observar que el valor obtenido del inverso de la distribución normal estándar acumulativa, calculado con la función INV.NORM.ESTAND de Microsoft Excel (*Ztabla*) es menor que el valor obtenido en la prueba (*Zprueba*), lo cual comprueba la validez de la hipótesis antes planteada y rechaza la hipótesis nula.

5.3 Discusión de Resultados

Luego del experimento, el grupo control obtiene una nota promedio de 10.7308 para el examen parcial, mientras que el grupo experimental obtiene una nota promedio de 12.1667, desprendiéndose de esta mejora, que existe una superioridad del 12% en el rendimiento de los estudiantes.

Asimismo, el grupo control obtiene una tasa de aprobados de 61.53% para el examen parcial, mientras que el grupo experimental obtiene una tasa de aprobados de 73.33%, desprendiéndose de esta mejora, que existe una superioridad del 11.8% en el rendimiento de los estudiantes.

El grupo control obtiene un rango de calificaciones de 19, es decir los estudiantes obtienen notas tan esparces tales como 00 y 19, mientras que el grupo experimental obtiene un rango de calificaciones de 15, logrando compactar el esparce de las notas, lo cual se interpretaría como un progreso en el resultado de aprendizaje.

El grupo control obtiene un valor de varianza de 35.4275, mientras que el grupo experimental obtiene un valor de varianza de 14.6056, lo que definitivamente denota gran diferencia en la dispersión de datos con respecto a la mediana, vale decir, que, en el grupo experimental, se reduce

significativamente la dispersión, obteniendo un grupo experimental con rendimiento más homogéneo.

El grupo control obtiene un valor de desviación típica de 5.9521, mientras que el grupo experimental obtiene un valor de varianza de 3.8217, obteniéndose una optimización del 36% en la dispersión de las calificaciones, obteniendo un grupo experimental con rendimiento más homogéneo.

Con respecto al gráfico de barras de calificaciones obtenidas por los estudiantes tanto del grupo control (figura 1), como del grupo experimental (figura 2), se revalida lo manifestado líneas arriba, donde se puede observar por simple inspección gráfica, la reducción de la dispersión y distribución de las calificaciones para el grupo experimental.

Luego del experimento, las estadísticas de las calificaciones obtenidas tanto por el grupo control, como por el grupo experimental, fueron expuestas para ambos grupos, evidenciando la percepción positiva de la metodología Flipped Classroom en los estudiantes. Tal resultado cualitativo es similar al obtenido por la tesis de Retamoso (2016), descrita en los antecedentes de la presente investigación.

Con respecto a la diferencia de notas medias de ambos grupos, en la presente investigación se obtiene un valor de 1.4359 (12.1667 - 10.7308), lo cual no es muy significativo con respecto a la tesis de Merino et. al. (2016), quienes obtienen un valor significativo de 6.89473.

Por su parte, la tesis de Benites (2018), utilizando la prueba de t-student logra determinar un efecto positivo en las competencias transversales, lo cual resulta congruente a lo obtenido en la prueba t-student de la presente investigación.

Conclusiones

- La influencia de la metodología didáctica Flipped Classroom en la presente investigación, es evidentemente positiva, ya que se logró acrecentar tanto el rendimiento académico, como los resultados de aprendizaje, tal como se describe en la discusión de resultados.
- El rendimiento académico antes de aplicar la metodología Flipped Classroom, es bajo, tal como lo demuestra el mayor rango de calificaciones del grupo control con respecto al experimental, siendo de 19 y 15 respectivamente (tabla 2 y tabla 4). Al aplicar la metodología se logra compactar el esparce de las notas. Asimismo, la varianza de 35.4275 (tabla 2) antes de aplicar la metodología, es reducida a 14.6056 (tabla 4) después de aplicar la metodología, obteniéndose un grupo experimental con rendimiento más homogéneo. Igualmente, la desviación típica de 5.9521 (tabla 2) antes de aplicar la metodología es reducida a 3.8217 (tabla 4) después de aplicar la metodología, obteniéndose una optimización del 36% en la dispersión de las calificaciones, vale decir un grupo experimental más uniforme.
- El rendimiento académico mejora después de aplicar la metodología Flipped Classroom, ya que el grupo control obtiene una nota promedio de 10.7308 (tabla 2) para el examen parcial, mientras que el grupo experimental obtiene una nota promedio de 12.1667 (tabla 4), desprendiéndose de esta mejora, que existe una superioridad del 12% en el rendimiento de los estudiantes. De igual forma el grupo control obtiene una tasa de aprobados de 61.53% (tabla 2) para el examen parcial, mientras que el grupo experimental obtiene una tasa de aprobados de 73.33% (tabla 4), vale decir un incremento del 11.8% en el rendimiento de los estudiantes.

Recomendaciones

- Ya que la metodología Flipped Classroom en la presente investigación, logró acrecentar el rendimiento académico, es recomendable que la Universidad Continental, en particular la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas, adopte dicha metodología, en las diversas asignaturas de especialidad.
- Debido a que el rendimiento académico mejora al aplicar la metodología Flipped Classroom, es recomendable continuar con la investigación de la presente tesis, expandiéndola a las demás asignaturas de especialidad de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas.
- Debido a que el rendimiento académico mejora al aplicar la metodología Flipped Classroom, es recomendable que la Universidad Continental promueva su uso y capacitación tanto a docentes como estudiantes en general.

Referencias Bibliográficas

- Archanco, R. (2016). Las 13 mejores técnicas de análisis de datos que todo directivo debe conocer. España: papelesdeinteligencia.com. Recuperado de: <https://papelesdeinteligencia.com/tecnicas-de-analisis-de-datos/>
- Benites, J. V. (2018). Flipped Classroom y el efecto en las Competencias Transversales de los estudiantes del curso de Electricidad y Electrónica Industrial en una universidad pública de Lima. (tesis de maestría). Universidad Peruana Cayetano Heredia, Perú.
- Claseinvertida.com (2017). Un poco de Historia: Clases Invertidas desde sus inicios. España: www.claseinvertida.com. Recuperado de: <http://www.claseinvertida.com/?p=3468>
- Eduarea's Blog (2014). ¿Qué es el Conectivismo?: Teoría del Aprendizaje Para la Era Digital. Recuperado de: <https://eduarea.wordpress.com/2014/03/19/que-es-el-conectivismo-teoria-del-aprendizaje-para-la-era-digital/>
- Fortanet, C.A., González, C., Mira, E., y López, J.A. (2013). Aprendizaje cooperativo y Flipped Classroom. Ensayos y resultados de la metodología docente. Recuperado de: <https://web.ua.es/es/ice/jornadas-redes/documentos/2013-posters/333377.pdf>
- Medina, J. L. (2016). La Docencia Universitaria mediante el enfoque del Aula Invertida. España: Octaedro.
- Merino, A. F., Altamiza, G. A. y Ríos, M. J. (2016). Flipped Classroom como Estrategia Metodológica en el Rendimiento Académico en los estudiantes de la Facultad de Administración y Negocios, de la Universidad Tecnológica del Perú- 2016. (tesis de maestría). Universidad Tecnológica del Perú.

Pérez, J. y Gardey, A. (2008). Definición de rendimiento académico. Recuperado de: <https://definicion.de/rendimiento-academico/>

Real Academia Española (2018). Diccionario de la lengua española. Recuperado de: <http://www.rae.es/>

Regader, B. (2018). La Teoría del Aprendizaje de Jean Piaget. Recuperado de: <https://psicologiaymente.com/desarrollo/teoria-del-aprendizaje-piaget>

Retamoso, S. M. (2016). Percepción de los estudiantes del primer ciclo de Estudios Generales Ciencias acerca de la influencia del Flipped Learning en el desarrollo de su aprendizaje en una universidad privada de Lima. (tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica, Perú.

Tecnológico de Monterrey. (2014). Reporte Edu Trends. Aprendizaje Invertido. México: Tecnológico de Monterrey. Recuperado de: <https://observatorio.itesm.mx/edutrendsaprendizajeinvertido/>.

Anexos

Anexo N°1

Matriz de Consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA DEL PLAN DE TESIS

TÍTULO: "INFLUENCIA DEL FLIPPED CLASSROOM EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA ASIGNATURA ANALISIS Y REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE, DE LA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD CONTINENTAL"				
PROBLEMA GENERAL Y ESPECÍFICO	OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICO	HIPÓTESIS GENERAL Y ESPECÍFICO	VARIABLES Y DIMENSIÓN	METODOLOGIA
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿Cuál es la influencia del Flipped Classroom en el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Análisis y Requerimientos de Software, de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Continental, en el periodo 2018-10?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <p>¿Cuál es el nivel de rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Análisis y Requerimientos de Software, de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Continental, antes de la aplicación del Flipped Classroom en el periodo 2018-10?</p> <p>¿Cuál es el nivel de rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Análisis y Requerimientos de Software, de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Continental, después de la aplicación del Flipped Classroom en el periodo 2018-10?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Determinar la influencia del Flipped Classroom en el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Análisis y Requerimientos de Software, de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Continental, en el periodo 2018-10.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>Identificar el nivel de rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Análisis y Requerimientos de Software, de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Continental, antes de la aplicación del Flipped Classroom en el periodo 2018-10.</p> <p>Identificar el nivel de rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Análisis y Requerimientos de Software, de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Continental, después de la aplicación del Flipped Classroom en el periodo 2018-10.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL</p> <p>El Flipped Classroom influye positivamente en el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Análisis y Requerimientos de Software, de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Continental, en el periodo 2018-10.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</p> <p>El nivel de rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Análisis y Requerimientos de Software, de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Continental, antes de la aplicación del Flipped Classroom en el periodo 2018-10, es bajo.</p> <p>El nivel de rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Análisis y Requerimientos de Software, de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Continental, mejora después de la aplicación del Flipped Classroom, en el periodo 2018-10.</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE (X):</p> <p>X = FLIPPED CLASSROOM</p> <p>DIMENSIONES</p> <p>X₁= Gestión X₂= Pedagógica X₃= Evaluativa</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE (Y):</p> <p>Y = RENDIMIENTO ACADÉMICO</p> <p>DIMENSIONES</p> <p>Y₁=Rendimiento alto Y₂=Rendimiento medio Y₃=Rendimiento bajo</p>	<p>MÉTODO:</p> <p>Método Universal: Método Científico. Método General: Inductivo-Deductivo. Método Específico: Observación</p> <p>TIPO DE INVESTIGACIÓN: Aplicada</p> <p>NIVEL DE INVESTIGACIÓN: Explicativa.</p> <p>DISEÑO: Cuasi – experimental</p> <p>GE: O₁ X O₂ GC: O₃ O₄</p> <p>GE: Grupo Experimental GC: Grupo Control O₁ y O₃ Pre Test O₂ y O₄ Post Test</p> <p>POBLACIÓN: Es igual a la muestra</p> <p>MUESTRA: Grupo control = sección 1 - 30 Grupo experimental = sección 2 - 26</p> <p>INSTRUMENTOS: Prueba Objetiva</p>

Anexo N°2

Plantilla de Sesión de Aprendizaje

Sesión de aprendizaje

I. Datos generales

Asignatura	Análisis y Requerimientos de Software	Sección(es)
------------	---------------------------------------	-------------

II. Resultado de aprendizaje de la unidad

Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de elicitar los requerimientos de software para su proyecto.

III. Secuencia didáctica

Semana	Sesión fecha	Propósito	Conocimientos	Actividades	Tiempo
7	0	Del 07 al 13 de mayo	Aprende a clasificar requerimientos	Taxonomía de Requerimientos	A criterio del estudiante
	1	14/05/18	Aprende a clasificar requerimientos	Taxonomía de Requerimientos	15 min.
	2	15/05/18	Aprende a clasificar requerimientos	Taxonomía de Requerimientos	10 min
	3	15/05/18	Aprende a clasificar requerimientos	Taxonomía de Requerimientos	40 min

Semana	Sesión fecha	Propósito	Conocimientos	Actividades	Tiempo
3	18/05/18	Aprende a clasificar requerimientos	Taxonomía de Requerimientos	<p>Cierre Los estudiantes con el apoyo del docente comprueban la solución de la guía de práctica.</p> <p>Inicio El docente hace preguntas libres a los estudiantes, sobre los temas mostrados en los videos de YouTube.</p> <p>Desarrollo Los estudiantes de manera grupal exponen el trabajo grupal N°02, titulado "Elicitación de requerimientos"</p> <p>Cierre Los estudiantes con el apoyo del docente analizan las observaciones a los trabajos grupales.</p>	<p>30 min</p> <p>15 min.</p> <p>60 min</p> <p>10 min</p>

Observaciones:

Anexo N°3

Evaluación Diagnóstica del Pre-test

Evaluación Diagnóstica Análisis y Requerimientos de Software

1. Dentro de la Ingeniería de Requerimientos, al usuario de un sistema informático, se le conoce también como:
 - a) Proveedor
 - b) Cliente
 - c) Programador
 - d) Patrocinador
 - e) Iniciador

2. Las fases de la Ingeniería de Requerimientos, ordenadas son:
 - a) Elicitación-Validación-Especificación-Gestión
 - b) Validación-Especificación-Gestión
 - c) Elicitación-Validación-Gestión-Especificación
 - d) Elicitación- Especificación-Validación-Gestión
 - e) Gestión-Elicitación-Validación-Especificación

3. El orden correcto de la jerarquía de los requerimientos, según su clasificación primaria es:
 - a) Negocio-Usuario-Funcionales
 - b) Usuario-Funcionales-Negocio
 - c) Negocio-Funcionales-Usuario
 - d) Usuario-Sistema-Negocio
 - e) Dominio-Funcionales-Usuario

4. “Aquellos que pueden afectar o son afectados por las actividades de una empresa o proyecto”, es el concepto de interesado, que corresponde al autor:
 - a) Brooks
 - b) Freeman
 - c) IEEE
 - d) Kontoya y otros
 - e) IBM

5. El gobierno puede ser un interesado en todo proyecto de desarrollo de Sistemas. Sin embargo, se le considera un interesado:
 - a) Interno
 - b) Externo
 - c) Bueno
 - d) Malo
 - e) Exigente

6. Los gerentes de la empresa cliente, son interesados de un Proyecto de Sistemas. Sin embargo, se les considera como interesados:
 - a) Internos
 - b) Externos
 - c) Buenos
 - d) Malos

- e) Exigentes
7. Es el nivel organizacional más alto:
- a) Negocios
 - b) Estratégico
 - c) Usuario
 - d) Táctico
 - e) Operativo
8. La extracción de requerimientos desde un dominio del problema, corresponde a:
- a) Validación
 - b) Verificación
 - c) Elicitación
 - d) Comprobación
 - e) Especificación
9. La solución de conflictos o negociación, se da durante la fase:
- a) Validación
 - b) Verificación
 - c) Elicitación
 - d) Comprobación
 - e) Especificación
10. La problemática de la organización cliente, se sintetiza en los requerimientos de tipo:
- a) Negocio
 - b) Estratégico
 - c) Usuario
 - d) Funcional
 - e) Operativo
11. Un caso de uso corresponde a:
- a) Un requerimiento de negocio
 - b) Un requerimiento de usuario
 - c) Un requerimiento funcional
 - d) Un requerimiento no funcional
 - e) Un requerimiento abstracto
12. "Elicitar" es sinónimo de:
- a) Especificar
 - b) Validar
 - c) Adquirir
 - d) Trazar
 - e) Planificar
13. Es denominado también un "requerimiento de software":
- a) Un requerimiento de negocio
 - b) Un requerimiento de usuario
 - c) Un requerimiento funcional
 - d) Un requerimiento no funcional
 - e) Un requerimiento abstracto
14. Los requerimientos de usuario, son también denominados:

- a) Requerimientos de último nivel
 - b) Requerimientos semi detallados
 - c) Requerimientos de uso
 - d) Requerimientos de sistema
 - e) Requerimientos de bajo nivel
15. Los requerimientos de negocio, equivalen a:
- a) Temas
 - b) Epics
 - c) Historias de Usuario
 - d) Tareas
 - e) Sprints
16. Mostrar un sistema ya construido, que podría servir para el dominio del problema, consistiría en utilizar la:
- a) Técnica de Aprendiziz
 - b) Técnica de Observación
 - c) Técnica de Prototipos
 - d) Técnica de Casos de Uso
 - e) Técnica de Tormenta de Ideas
17. “El asistente deberá generar la planilla de pago de personal y los documentos asociados”, es un requerimiento de tipo:
- a) Negocio
 - b) Usuario
 - c) Sistema
 - d) Ágil
 - e) Caso de Uso de Negocio
18. “El sistema debe imprimir el reporte de ventas”, es un requisito:
- a) De Software
 - b) No funcional
 - c) De Negocio
 - d) De Usuario
 - e) De Seguridad
19. “El sistema debe permitir la anulación de una factura”, es un requerimiento:
- a) De Software
 - b) No funcional
 - c) De Negocio
 - d) De Usuario
 - e) De Seguridad
20. “El personal de front-desk necesita atender integralmente a los clientes”, es un requerimiento de tipo:
- a) Negocio
 - b) Usuario
 - c) Sistema
 - d) Ágil
 - e) Caso de Uso de Negocio