

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN
Enrique Guzmán y Valle
Alma Máter del Magisterio Nacional
ESCUELA DE POSGRADO



Tesis

**El método Flipped Classroom y su influencia en el rendimiento académico de la
matemática en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa**

N° 1211, José María Arguedas, Santa Anita - 2018

Presentada por

Maria CHICASACA MANUEL

Asesor

Juan Carlos VALENZUELA CONDORI

**Para optar al Grado Académico de
Maestro en Ciencias de la Educación
con mención en Educación Matemática**

Lima - Perú

2019

**El método Flipped Classroom y su influencia en el rendimiento académico de la
matemática en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa**

N° 1211, José María Arguedas, Santa Anita - 2018

A Dios.

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres; Bertha y Fausto

A mis hermanas; Bertha, Margoth y Yasmin

Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

Por su perseverancia y constancia que los caracterizan y que me han servido de motivación, por su apoyo y comprensión que nunca supieron escatimarme.

Reconocimientos

A la cooperación brindada por los docentes de la UNE, quienes desde las aulas y a través de sus valiosas enseñanzas me han permitido concluir satisfactoriamente con esta investigación. A mi asesor y compañeros de la promoción por la motivación constante hacia mi persona.

Muchas gracias a todos ustedes.

Tabla de contenidos

Título	ii
Dedicatoria	iii
Reconocimientos	iv
Tabla de contenidos	v
Lista de tablas	vii
Lista de figuras	viii
Resumen	ix
Abstract	x
Introducción	xi
Capítulo I. Planteamiento del problema	1
1.1 Determinación del problema	1
1.2 Formulación del problema	1
1.2.1. Problema general	1
1.2.2. Problemas específicos	2
1.3 Objetivos	2
1.3.1. Objetivo general	2
1.3.2. Objetivos específicos	2
1.4 Importancia y alcances de la investigación	3
1.5 Limitaciones de la investigación	3
Capítulo II. Marco teórico	4
2.1 Antecedentes de la investigación	4
2.1.1. Antecedentes internacionales	4
2.1.2. Antecedentes nacionales	10
2.2 Bases teóricas	14
2.2.1. Flipped Classroom	14
2.2.2. Rendimiento académico en matemática	28
2.3 Definición de términos básicos	31
Capítulo III. Hipótesis y variables	32
3.1 Hipótesis	32
3.1.1. Hipótesis general	32
3.1.2. Hipótesis específicas	32
3.2 Variables	33

3.3 Operacionalización de las variables	34
Capítulo IV. Metodología	36
4.1 Enfoque de investigación	36
4.2 Tipo de investigación	36
4.3 Diseño de investigación	37
4.4 Población y muestra	37
4.5 Técnicas e instrumentos de recolección de información	37
4.6 Tratamiento estadístico	38
Capítulo V. Resultados	39
5.1. Validez y confiabilidad de los instrumentos	39
5.2. Presentación y análisis de resultados	41
5.3. Discusión de los resultados	50
Conclusiones	55
Recomendaciones	56
Referencias	57
Apéndices	64
Apéndice A. Matriz de consistencia	65
Apéndice B. Instrumentos de evaluación	69
Apéndice C. Test de Flipped Classroom	71
Apéndice D. Prueba de entrada	73
Apéndice E. Madriz de datos	79
Apéndice F. Validación de instrumentos	85

Lista de tablas

Tabla 1. Definición operacional de la variable Flipped Classroom	34
Tabla 2. Definición operacional de la variable Rendimiento académico	35
Tabla 3. Muestra de estudio	37
Tabla 4. Validación por jueces expertos del instrumento de Flipped Classroom	39
Tabla 5. Validez del instrumento de Rendimiento académico	40
Tabla 6. Confiabilidad de la variable Flipped Classroom	41
Tabla 7. Estadísticos descriptivos: Frecuencia del grupo de control - Pos prueba	47
Tabla 8. Estadísticos descriptivos: Frecuencia del grupo experimental - Pos prueba	48
Tabla 9. Estadísticos: Media de grupos de control y experimental	49
Tabla 10. Estadísticos: Diferencia de medias	49
Tabla 11. Estadísticos: Análisis de varianza de grupo experimental - Posprueba	49
Tabla 12. Estadísticos: Análisis de varianza de grupo de control – Posprueba	50

Lista de figuras

Figura 1. Aula Tradicional vs. Aula Invertida	20
Figura 2. Medios didácticos	41
Figura 3. Recursos tecnológicos	42
Figura 4. Dominio pedagógico	43
Figura 5. Habilidades discentes	44
Figura 6. Prepueba – Grupo de control	45
Figura 7. Prepueba – Grupo experimental	45
Figura 8. Pospueba – Grupo de control	46
Figura 9. Pospueba – Grupo experimental	46
Figura 10. Distribución porcentual Pospueba – Grupo control	47
Figura 11. Distribución porcentual Pospueba0 – Grupo experimental	48

Resumen

En la tesis titulada Esta investigación desarrolla un modelo didáctico de enseñanza-aprendizaje basado en Flipped Classroom (aula invertida), con el fin de analizar la influencia en el rendimiento académico de estudiantes del nivel de educación secundaria. Tuvo como problema general ¿Cómo influye el método Flipped Classroom en el rendimiento académico en los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018? El objetivo fue determinar si existe influencia entre el método Flipped Classroom en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018. La muestra estudiada fue de 60 estudiantes, se adoptó un diseño experimental de tipo exploratorio y se aplicó Flipped Classroom para comparar los resultados entre el pre test y post test, que considera las dimensiones los medios didácticos, los recursos tecnológicos, el dominio pedagógico del docente y las habilidades discentes. La principal conclusión es: Flipped Classroom logra influir positivamente en el rendimiento académico de los estudiantes del nivel de educación secundaria.

Palabras claves: Flipped Classroom, metodología de enseñanza, medios didácticos, recursos tecnológicos, dominio pedagógico y habilidades discentes.

Abstract

This research develops a didactic teaching-learning model based on Flipped Classroom (inverted classroom), in order to analyze the influence on the academic performance of students at the secondary level. He had as a general problem How does the Flipped Classroom method influence the academic performance of students in the fourth grade of secondary school in the area of mathematics, 2018? The objective was to determine if there is an influence between the Flipped Classroom method on the academic performance of fourth grade students in the area of mathematics, 2018. The sample studied was 60 students, an experimental design of exploratory type was adopted and applied Flipped Classroom to compare the results between the pre-test and post-test, which considers the dimensions of the didactic media, the technological resources, the pedagogical mastery of the teacher and the learning skills. The main conclusion is: Flipped Classroom manages to positively influence the academic performance of students at the secondary level.

Keywords: Flipped Classroom, teaching methodology, didactic media, technological resources and pedagogical domain and student skills.

Introducción

De acuerdo con el reglamento de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, el presente informe está organizado en cinco capítulos, a los cuales se añaden las conclusiones, recomendaciones, referencias y apéndices.

El capítulo I, presenta la determinación del problema y se procedió a la formulación del problema general y problemas específicos. Se complementa el capítulo con la propuesta de los objetivos, la importancia y alcances y, finalmente, en este capítulo se reseñan las limitaciones de la Investigación.

En el capítulo II, se inicia con los antecedentes de la investigación, que se ha recogido a través de la exploración bibliográfica; luego se trata de las bases teóricas; además se incluye la definición de los términos básicos utilizados en el contexto de la investigación.

El capítulo III, presenta el sistema de hipótesis y las variables, complementándose con la correspondiente Operacionalización de las variables.

En el capítulo IV, se presenta, el enfoque, el tipo y el diseño de investigación, complementándose con la población y la muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, incluyendo el tratamiento estadístico con el procedimiento seguido durante la investigación. .

En el capítulo V, se trata de la validación y confiabilidad de los instrumentos. Seguidamente se estudia la interpretación de cuadros y gráficos, Luego se procede a la discusión de los resultados.

A continuación se muestra las conclusiones a las que se ha llegado en la investigación y se formulan las recomendaciones.

Finalmente, se muestra las referencias bibliográficas consultadas y se acompaña los

apéndices que contienen el cuestionario aplicado a los estudiantes, los informes de los expertos que validan el instrumento de investigación, los documentos que acreditan la realización de la investigación.

Capítulo I

Planteamiento del problema

1.1. Determinación del problema

Es evidente que las tecnologías forman ya parte de nuestro entorno de manera habitual: nos comunicamos a través de ellas, contactamos con nuestros conocidos por las Redes Sociales, etc. En los adolescentes, la influencia de las TIC es algo recogido en diversos estudios. “La presencia de los ordenadores y de Internet se ha generalizado sobre todo en los hogares en los que habitan jóvenes en edad de escolarización secundaria, debido a la extensión de su uso a las actividades escolares” (Fernández y Cols, 2013, p.32). Autores como Prensky (2001) han hablado de ellos como “nativos digitales” para caracterizar esta generación que ha crecido con las TIC como parte de su entorno natural. Concepto ampliado por White (2010) definiendo “residentes” y “visitantes” digitales.

El residente usa la web como una extensión de su vida, la usa de forma continua y constante. Tiene fijadas pautas, procesos y tareas en la Red, siendo parte importante de su vida real. El "visitante" en cambio es selectivo e intermitente a la hora de usarla. Aun así, partiendo de las crecientes actitudes y aptitudes del usuario de las TIC, sin embargo, en las escuelas podemos encontrar todavía aulas en las que no se contempla la inclusión de ciertas tecnologías. Muchos docentes, además, siguen una metodología tradicional basada en el uso del libro de texto, trabajando actividades que los alumnos tienen que realizar en casa.

Tenemos recursos del s. XXI, con metodologías del s. XX, y seguimos usando recursos del XIX. En definitiva, es necesario adaptar los métodos a los tiempos y a los usuarios.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

PG: ¿Cómo influye el método Flipped Classroom en el rendimiento académico en los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018?

1.2.2. Problemas específicos

- P.E.1. ¿Cómo influyen los medios didácticos del método Flipped Classroom en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018?
- P.E.2. ¿Cómo influyen los recursos tecnológicos del método Flipped Classroom en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018?
- P.E.3. ¿Cómo influye el dominio pedagógico del docente del método Flipped Classroom en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018?
- P.E.4. ¿Cómo influyen las habilidades discentes en el método Flipped Classroom en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar si existe influencia entre el método Flipped Classroom en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018.

1.3.2. Objetivos específicos

- O.E.1. Determinar si existe influencia de los medios didácticos del método Flipped Classroom en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018.
- O.E.2. Determinar si existe influencia de los recursos tecnológicos del método Flipped Classroom en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018.

O.E.3. Determinar si existe influencia del dominio pedagógico docente en el método Flipped Classroom en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018.

O.E.4. Determinar si existe influencia de las habilidades discentes en el método Flipped Classroom en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018.

1.4. Importancia y alcances de la investigación

La importancia de la investigación radica, en el planteamiento de una metodología didáctica Flipped Classroom que permitirá mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de los educandos y en ese sentido elevar el nivel de rendimiento académico en el área de matemática en estudiantes de la Educación Básica Regular.

El alcance de la investigación está orientada a los estudiantes de instituciones educativas de la EBR, así como también a los docentes del nivel secundario.

1.5. Limitaciones de la investigación

Entre las principales restricciones de este estudio es posible nombrar las siguientes:

En primer término, la dificultad para determinar los criterios de análisis de datos, es decir, la creación, selección y (re) ajuste de las variables y dimensiones que serían útiles para clasificar los datos en términos de tipos de influencia del programa de cultura de paz y de la gestión de conflictos.

Por otra parte, la creación de una base de datos para analizar fue un proceso poco sencillo en tanto la distinción entre las dimensiones en algunos casos, no fue tan evidente y/o precisa, y en diferentes ocasiones, requirió numerosas revisiones, la depuración, el ajuste y varias modificaciones en la Operacionalización.

Capítulo II

Marco teórico

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Loya (2017), en su tesis de maestría titulada: “El Aula Invertida como estrategia para mejorar el rendimiento académico en la asignatura de Cálculo Diferencial”, en la Universidad Veracruzana de México. Tuvo como objetivo mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería Electrónica en la asignatura de Cálculo Diferencial implementando como estrategia el Aula Invertida. La propuesta del Aula invertida se integra a los objetivos del Modelo de Educación a distancia que el Tecnológico Nacional de México pretende aplicar dentro de los diversos Institutos Tecnológicos descentralizados y Federales del país, si bien es un modelo donde se pretende dar mayor cobertura a la educación se basa en los principios del Aula Invertida, para generar un espacio ideal para desarrollar experiencias innovadoras e interactivas de aprendizaje, dentro y fuera del Aula. En ese sentido Marchesi (2008), mencionó que no cabe duda, pues de que la tarea de enseñar a nuevas generaciones está inmersa en serios dilemas y contradicciones no exentos de riesgos. No se tiene claro que supone enseñar, ni cómo debe hacerse, ni qué criterios deben de utilizarse para evaluar la enseñanza.

Tampoco existen acuerdos sobre los valores que se deben defender, ni sobre la actitud más adecuada ante los diferentes grupos culturales. Las dudas se extienden a cómo abordar las nuevas tareas sin que se dejen de cumplir las antiguas y a como se traduce todo ello en los modelos de formación, de selección del profesorado y de organización de su tiempo de trabajo. En ese sentido para Lage, Platt, y Treglia (2000), expresaron que la estrategia del Aula Invertida es 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.

En ese sentido Abuin (2009 citado en Flores y cols., 2015) resaltó que los microespacios que son creados en la Web 2.0 son de gran valor educativo pues los participantes comparten sus trabajos, sus conocimientos y ayudan a los demás con base en su experiencia, convirtiéndose estos espacios virtuales en centros para la interacción y la comunicación, superando las relaciones cara a cara. Los resultados que en promedio se cumple con un 91,96% con las actividades indicadas, 97,91% consideró que se tiene una clase bien preparada, explica con precisión los objetivos y actividades, el 91,66% consideró que dosifica adecuadamente el tiempo, empieza y acaba dentro de su hora, deja tiempo final para dudas, conclusiones y un 85,41% que muestra creatividad, innovación, usa diferentes estrategias de enseñanza. Se concluyó que el valor pedagógico del modelo de aula invertida brinda mayores posibilidades de aprendizaje y desarrollar capacidades básicas de resolución de problemas.

De este modo Sánchez (2017), en su tesis doctoral titulada: “Flipped Classroom: La clase invertida, una realidad en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga”. Tuvo como objetivo general es analizar el grado de satisfacción del alumnado universitario de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga en el uso de la metodología Flipped Classroom en distintas disciplinas. Del mismo modo Mayer (2009), en su Teoría cognitiva del aprendizaje multimedia, combina estas teorías obteniendo una visión más positiva. Mayer afirmó que se aprende con mayor profundidad combinado un lenguaje oral e imágenes, es decir narración y animación, que, si además incluye el texto escrito, narración animación y texto en pantalla (p.17). En ese sentido Sánchez (2017) opinó que la idea conceptual y básica de clase invertida o Flipped Classroom se encuentra en el libro de Bergmann y Sams (2012), donde se especifica que

en una Flipped Classroom lo que se hacía tradicionalmente en clase ahora se hace en casa, y lo que tradicionalmente se hacía en casa ahora se completa en clase (p.19).

Asimismo, Bishop y Verleger (2013), definieron la clase invertida como una técnica educativa formada de dos partes, una que ocurre dentro del aula con actividades de aprendizaje en grupo, y una parte fuera del aula con lecciones individuales directas en el ordenador (p.20). De ese mismo modo Wasserman, Quint, Norris y Carr (2015) afirmaron que la metodología Flipped Classroom es vista como la solución a una combinación de problemas pedagógicos. Teniendo en consideración que los educadores se encuentran con alumnos demasiado pasivos y desconectados en las tradicionales clases magistrales. La Flipped Classroom se presenta como una metodología que fomenta un aprendizaje más activo y colaborativo, que, además, facilita la adaptación tanto en tiempo como en ritmos de aprendizajes, impulsa la autorregulación y combina de una forma sencilla el espacio correspondiente con la educación formal y la no formal (p.23). Los resultados fueron que un 70,8% está totalmente de acuerdo con que las clases invertidas les han ayudado a entender mejor la asignatura. Un 64% considera que, es un mejor método que la clase tradicional. En cuanto a si es una mejor oportunidad para interactuar con sus compañeros, un 63,5% afirmó que está totalmente de acuerdo. Se concluyó que la metodología Flipped Classroom, aparece tras analizar detalladamente los resultados de este trabajo de investigación, como esa metodología que realmente promueve un aprendizaje más activo y colaborativo, que además facilita la adaptación a las distintas necesidades y ritmos de aprendizajes y fomenta la propia responsabilidad del alumnado en el proceso de aprendizaje, y con ella su autorregulación.

Así también García (2016), en su tesis de maestría titulada: “Incorporación de las TIC en los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales de los estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasi, 2016”, en la Universidad Privada Norbert Wiener de

Colombia. Tuvo como objetivo general determinar en qué medida la incorporación de las TIC mejora los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasi. Para Goldin y Stheingold (2001), señalaron que las representaciones matemáticas no se pueden entender de manera aislada. Una ecuación o una fórmula específica, una disposición concreta de bloques multibase, una gráfica particular en un sistema cartesiano adquiere sentido sólo como parte de un sistema más amplio con significados y convenciones que se han establecido (p.20). En ese sentido García (2016) indicó que la educación actual tiene la necesidad de estar a la vanguardia de los avances tecnológicos, el uso de computadoras, internet, multimedia, videos, recursos TIC, y otros como herramientas innovadoras, y a su vez contar con estudiantes y docentes que dominen y utilicen estas herramientas tecnológicas con miras a alcanzar la ansiada calidad educativa (p.21). De ese modo para Santana (2007), el enfoque constructivista está compuesto por diferentes tipos modelos de aprendizaje, y determina que el estudiante construye por el mismo la mayor parte de lo que entiende y aprende, adicionalmente el conocimiento de la naturaleza se hace a través de representaciones que el mismo individuo reestructura para su comprensión (p.29). Según ideas de Ausubel (2000), el aprendizaje significativo es un proceso a través del cual la tarea del aprendizaje se relaciona de manera importante con la estructura cognitiva de la persona que aprende, es decir, que los conocimientos previos con los que llegan los estudiantes son de gran importancia para la asimilación y aprendizaje de los conceptos, por tal razón se puede estimular el auto aprendizaje en los educandos a través de videos educativos y simulaciones virtuales, aprovechando las experiencias previas que ellos traen de su quehacer diario. Los resultados que se obtuvo fueron que del nivel de desarrollo del aprendizaje de ecuaciones lineales en la prueba de entrada se observa que el promedio alcanzado es 6,7 (52%), mientras que después de la incorporación de las TIC en los procesos de aprendizaje de las ecuaciones

lineales se observa que en la prueba de salida los estudiantes alcanzan un promedio de 12.1 (93%) obteniéndose un nivel de logro de 5,4 (42%). Se concluyó que La incorporación de las TIC mejora de manera significativa los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales de los estudiantes del grado noveno del Instituto Agrícola Carcasi alcanzando un nivel de logro de 5.40 (42%). Como se puede apreciar que el uso de las TIC en el manejo de las ecuaciones lineales es muy beneficioso en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

En tanto para Asens (2015), en su tesis de maestría titulada: “El modelo de aprendizaje invertido como herramienta innovadora en la asignatura de Empresa e Iniciativa Emprendedora de formación profesional”, en la Universidad internacional de La Rioja. El objetivo principal fue analizar el modelo pedagógico del aprendizaje invertido como herramienta para realizar un cambio metodológico en la enseñanza. El hecho de invertir las tareas desarrolladas en casa tiene fundamentos didácticos en la inversión de los procesos de enseñanza-aprendizaje. De este modo Bloom (1979), creó una herramienta para estructurar y comprender el proceso de aprendizaje, categorizando y ordenando las habilidades del pensamiento y sus objetivos. La taxonomía sigue el proceso de pensamiento, describiendo cada categoría como un sustantivo y organizándolas desde las habilidades del pensamiento de orden inferior a las de orden superior. Posteriormente Churches (2009), integró las TIC significando que el proceso de aprendizaje se puede iniciar en cualquier punto y que los niveles taxonómicos más bajos estarían cubiertos por la estructura de la tarea de aprendizaje. En ese mismo sentido Bergmann y Sams (2012), expresaron que el modelo de aprendizaje invertido utiliza la tecnología para poder crear el tiempo y el apoyo suficiente para cada alumno. Asimismo, Obidiegwu y cols. (2007), manifestaron que esto da lugar a un aprendizaje para el dominio, cuya idea principal es que los alumnos alcancen una serie de objetivos a su propio ritmo. En concreto, el dominio del aprendizaje es un método por el cual los alumnos tienen que dominar el objetivo de

aprendizaje actual para poder pasar al siguiente. También como Ruíz y cols. (2014), el enfoque de aprendizaje invertido ofrece muchas oportunidades donde el centro de atención es el alumno. Los resultados que se obtuvo fueron que el 94% de los alumnos están de acuerdo que el aprendizaje invertido se adapta a los ritmos de aprendizaje de los alumnos. El 100% de los alumnos se sienten más motivados con el modelo de aprendizaje invertido que con el modelo tradicional. El 87% de los alumnos mostraron mejoras en sus aprendizajes. Se concluyó que el modelo de enfoque invertido de aprendizaje permite el desarrollo de competencias en los alumnos en comparación al modelo tradicional.

Asimismo para Mosquera (2014), en su tesis de maestría titulada: “Diseño de una propuesta didáctica para la enseñanza de sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas utilizando el método “Flipped Classroom” o aula invertida. Estudio de caso en el grado noveno de la Institución Educativa Guadalupe del municipio de Medellín”, en la Universidad Nacional de Colombia. Tuvo como objetivo diseñar una propuesta didáctica utilizando el método Flipped Classroom o aula invertida como una estrategia que propicie el aprendizaje significativo en el proceso de enseñanza de los sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas en los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Guadalupe del municipio de Medellín. En ese sentido Moreira (2012), sostuvo que el desarrollo cognitivo es, según Ausubel, un proceso dinámico en el que nuevos y antiguos significados están, constantemente, interactuando y dan como resultado una estructura cognitiva más diferenciada que tiende a una organización jerárquica, en la cual conceptos y proposiciones más generales ocupan la cúspide de la estructura y abarcan, progresivamente, proposiciones y conceptos menos inclusivos, así como datos factuales y ejemplos específicos (p.14). En ese sentido Mosquera (2014), manifestó que el método de enseñanza Flipped Classroom o aula invertida, es una estrategia de enseñanza implementada por los profesores Jonathan Bergman de Denver y Aarón Sams del sur de

california en Estados Unidos. Esta metodología consiste en proporcionar material sobre un tema dado para que los alumnos accedan a la información en su hogar. En clase, posteriormente se trabajará ejercitando o profundizando su contenido. Se trata de plantear en clase tareas colaborativas de ejercitación y práctica guiada por el docente (p.15). De ese mismo modo Tenneson y McGlasson (2006) presentaron un enfoque para los profesores que consideran si voltear sus aulas y cómo varios enfoques podrían mejorar su proceso de enseñanza, a lo largo. También explora los sistemas de gestión de cursos de ordenador. Se concluyó que el docente debe desempeñar una función mediadora, y sus grandes preocupaciones en este proceso son las de enseñar, pero también la de hacer razonar, además conocer bien la estructura del contenido que enseña, y dominar abundantes estrategias para que los alumnos aprendan dicho contenido; una de las estrategias es el uso del método Flipped Classroom o aula invertida como una alternativa complementaria a la enseñanza presencial, de tal manera que se pueda favorecer el aprendizaje significativo y el trabajo autónomo del estudiante.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Benites (2018), en su tesis de maestría titulada: “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” en la Universidad Cayetano Heredia. Tuvo como objetivo 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. El tipo de investigación fue básica de diseño descriptivo, correlacional y explicativo de corte transeccional y cuasiexperimental. La muestra del estudio está 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. La técnica empleada para obtener los datos de la variable dependiente es la encuesta, a través de un cuestionario. Se concluyó que la metodología Flipped Classroom es un modelo pedagógico que mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje en el curso de Electricidad y Electrónica Industrial, de la carrera de Ingeniería Industrial; 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 motiven y lleguen con conocimientos previos a la sesión de clase presencial.

Ccahuana (2017), en su tesis titulada: “Impacto del modelo clase invertida mediante el uso de tecnologías b-learning en el proceso de aprendizaje de los estudiantes del curso de informática de la consultoría ITEC”, en la Universidad José María Arguedas. Tuvo como objetivo general determinar el impacto del modelo Clase Invertida mediante el uso de tecnología B-Learning en el proceso de aprendizaje de los estudiantes del curso de informática de la consultoría ITEC. La investigación fue de tipo básico de diseño descriptivo y explicativo de corte transeccional y cuasiexperimental. Ccahuana (2017), indicó que el constructivismo como propuesta epistemológica surge en oposición al positivismo/objetivismo de los modelos conductistas y de procesamiento de la información, que concibe la realidad como externa, y propia de quien la observa. El objetivismo utiliza modelos que postulan que la realidad es totalmente externa al observador o que en algunos casos es parcialmente representada de forma interna por procesos mecánicos y filtrados por la memoria, las expectativas y el control ejecutivo. Se concluyó que la aplicación del modelo Clase Invertida mediante el uso de tecnología B-Learning influye determinadamente en el proceso de aprendizaje de los estudiantes del curso de informática de la consultoría ITEC, es decir los métodos tradicionales de aprendizaje tuvieron un crecimiento natural, según se indica en la comparación de las

diferencias de crecimiento entre ambos grupos, y determinando que en la nota conceptual se crece de 19% a 41%, en la nota procedimental creció de 5% a 54% y en la nota actitudinal de 5% a 42%; es decir el impacto mayor se da en el contenido procedimental.

Merino, Altamiza y Ríos (2016), en su tesis de maestría 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”, en la Universidad Tecnológica del Perú. Tuvo como objetivo general 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 2016. Entendemos como Flipped Classroom o Aula Invertida, al modelo pedagógico en el que la instrucción directa se desplaza de la dimensión del aprendizaje individual, transformándose el espacio grupal restante en un ambiente de aprendizaje dinámico e interactivo en el que el facilitador guía a los estudiantes en la aplicación de los conceptos y en su involucramiento creativo con el contenido del curso, logrando así un mejor rendimiento académico. El método empleado fue el método experimental, con diseño Pre-experimental con un solo grupo antes y después, participaron 38 estudiantes, se aplicó una prueba de entrada y una prueba de salida el programa tuvo duración de un ciclo académico. Los resultados muestran que la aplicación de Flipped Classroom como estrategia metodológica influye significativamente, en el Rendimiento Académico de los estudiantes del III Ciclo de la Facultad de Administración y Negocios, de la Universidad Tecnológica del Perú- 2016, quedó demostrada con una Diferencia de medias = 6,89473, y con un nivel Sig.= 0,000.

Retamoso (2016), en su tesis de maestría 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”, en la Pontificia

Universidad Católica del Perú. Tuvo como objetivo general analizar la percepción de los estudiantes del primer ciclo de Estudios Generales Ciencias, de una universidad privada de Lima, acerca de la influencia del enfoque Flipped Learning en el aprendizaje del curso Fundamentos de Computación en Ingeniería. Según Keengwe, Onchwari y Oigara (2014), Flipped Classroom (predecesor de Flipped Learning) es un modelo de enseñanza en el cual se invierte o cambia el modelo de la clase tradicional por uno que implica un aprendizaje activo. De acuerdo a este modelo, los procesos que se llevaban a cabo dentro de la clase, se realizan antes y fuera de ella, lo cual permite aprovechar el tiempo en el aula, para facilitar y potenciar los procesos de adquisición de conocimientos y desarrollo de habilidades. Retamoso (2016), afirmó que Flipped Learning es una alternativa pedagógica que plantea invertir el orden de los procesos de aprendizaje dentro y fuera de la clase. Conocer la perspectiva de los estudiantes sobre los aspectos del enfoque Flipped Learning que influyen en su aprendizaje, es importante porque permitirá identificar los recursos y las actividades que deben priorizarse para lograr resultados satisfactorios. En ese sentido Spencer, Wolf, y Sams (2011), expresaron que el docente debe seleccionar el tema de la clase que va a trabajar y elaborar o identificar los objetivos de dicha sesión, qué es lo que se quiere lograr y de qué manera; es decir, se debe seleccionar la herramienta o aplicación tecnológica a emplear, en el caso que el docente decida crear un recurso nuevo; de lo contrario, debe identificar algún video que cumpla con sus requerimientos en la web (p.9). Los resultados que se obtuvieron fue que el 68% de los alumnos respondieron que sí encontraron diferencias entre la sesión presencial de Flipped Learning y la clase tradicional, entre las razones se mencionaron: llegar con información sobre el tema, mayor participación en la clase, clase más dinámica, facilidad para entender el tema, oportunidad para aclarar dudas. Se concluyó que finalmente, la percepción de los estudiantes frente al enfoque Flipped Learning fue favorable, dado que influyó positivamente en su aprendizaje,

al tener mayor tiempo para revisar la información teórica, realizar actividades participativas en el aula y contar con la asesoría del docente. Se identificaron dos aspectos del rol docente que influyen en el logro del aprendizaje de los estudiantes, estos son: la apertura para esclarecer dudas y la profundización de la teoría revisada en la fase virtual.

Torres (2016), en su tesis titulada: “Teoría del aula invertida orientada a la optimización de la forma de salones de clase para un Instituto Educativo en La Esperanza”, en la Universidad Privada del Norte. Esta investigación se centra en aplicar la Teoría del Aula Invertida orientada a la optimización de la forma para un instituto educativo, ya que el objetivo es crear espacios que permitan a los alumnos a modificar su manera de estudio y para mejorar la calidad educativa, además de desarrollar una nueva tipología arquitectónicas para que permitan la correcta aplicación de esta teoría. Esto se plasma en arquitectura al aplicar los conceptos que engloban a la Teoría del Aula Invertida y a la Optimización de la Forma como lo son el dinamismo, la flexibilidad y la pauta a través de formas curvas, que permitan adecuar un espacio dependiendo del tipo de actividad que se desarrolle, es decir se generan nuevos criterios de diseños para institutos educativos. El contexto donde se plantea esta investigación es en el sector Jerusalén, distrito de La Esperanza, que tiene el mayor déficit de alumnado; en este sector existe centro especial de educación básica, que aplica esta teoría y que ha logrado mejoras en sus alumnos y ha experimenta una fuerte demanda de alumnado en los últimos años, haciendo viable la propuesta de este investigación.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Flipped Classroom

Flipped Classroom

La clase invertida consiste en que los estudiantes ven vídeos cortos en casa antes de la siguiente sesión de clase, mientras que el tiempo de clase se dedica a la realización de

ejercicios, proyectos o debates o dicho de otra forma, el estudiante hace en casa lo que habitualmente hacía en clase y viceversa (EDUCAUSE, 2012).

En una clase expositiva tradicional, el docente desarrolla el contenido teórico/práctico en el aula. Luego, en casa, el estudiante realiza los trabajos prácticos o la tarea sobre el contenido desarrollado en el aula. En el modelo de la “clase invertida”, antes de la clase, el docente produce o selecciona un material digital (video, presentación audiovisual, infografía, línea de tiempo, página Web, etc.), en donde se exponen determinados contenidos del curso y se desarrollan distintos tipos de actividades para verificar la comprensión de los temas. Luego, el docente distribuye el material de forma online a sus estudiantes. En la clase, el tiempo de la exposición se libera, y la dinámica áulica se basa en el aprendizaje activo de los estudiantes y en la colaboración entre pares.

Si bien ha sido en los últimos años en donde la clase invertida ha suscitado importante repercusión tanto en los medios periodísticos (Atteberry, 2013); (Fitzpatrick, 2012); (Rosenberg, 2013), etc. como en las publicaciones especializadas; (Bergmann y Sams, 2014); (Coupal, 2016); (González, 2014), etc., es posible identificar modelos o dinámicas pedagógicas anteriores que modificaban el esquema tradicional de la clase (Brame, 2013).

Uno de los primeros antecedentes es el trabajo de Walvoord y Johnson (1998), las autoras propusieron un modelo en donde los estudiantes, antes de la clase, tienen un primer acercamiento con el contenido. Luego, en la clase se fomenta la comprensión del contenido (sintetizar, analizar, resolver problemas) a través de un aprendizaje activo. Con el objetivo de asegurar que los estudiantes realicen la preparación necesaria para el trabajo en el aula, éstos debían llevar a cabo una serie de actividades (ensayos, cuestionarios, etc.) antes de la clase (Brame, 2013).

Teniendo en consideración a Crouch y Mazur (2001), que plantearon un esquema de

trabajo llamado “instrucción de pares”. En este modelo, el estudiante trabaja con el material antes de la clase y responde distintos cuestionarios. El tiempo de la clase se estructura alrededor de mini lecciones y responder preguntas conceptuales.

Finalmente Bergmann y Sams (2012), delinearon los elementos principales del modelo del aula inversa. Bergmann y Sams, dos profesores Química preocupados porque sus estudiantes perdían muchos días de clases a causa de enfermedades, competencias deportivas o inclemencias climáticas, empezaron a grabar en video sus clases y demostraciones y capturaron sus diapositivas digitales con anotaciones. Luego, subían el material al entonces reciente sitio YouTube, para que sus estudiantes pudieran acceder a él cuando y donde quisieran.

Estructura para el Flipped Classroom

Hay diversas esquemas que se pueden seguir para implementar la clase invertida (Margulieux, Majerich y McCracken, 2013). A continuación, se presenta una de ellas, que sólo es una muestra de muchos otros esquemas posibles:

Seleccionar o producir el material digital. Supongamos que deseamos invertir la clase con un video

Hay varios sitios Web de donde podemos elegir distintos videos, desde páginas de contenido general (YouTube, Vimeo, Dailymotion, etc.) a 14 específicamente educativo (Conéctate, Khan Academy, Ted-Ed, entre otras). En el caso de que deseemos producir nuestro propio video, podemos utilizar cualquier software de edición de video comercial o libre, programas de diapositivas digitales o páginas Web de realización de animaciones, como por ejemplo, Powtoon.

Producir las actividades para asegurar el visionado/lectura y diagnosticar la comprensión del material

Se puede realizar y administrar un cuestionario con las herramientas de encuestas en

línea de Google Docs o SurveyMonkey. A su vez, existen plataformas específicamente educativas como Acclaim, EDpuzzle o Educanon en donde se pueden editar, agregar preguntas y narración en off a los videos que se deseen emplear en la inversión.

Distribuir el material digital

Puede emplearse el correo electrónico, un grupo de Facebook, Edmodo, el campus virtual de la institución o las mencionadas plataformas de producción de videos educativos.

Las anteriores etapas se desarrollan fuera del aula. En ellas, el docente cumple un rol central, ya que actúa como curador y/o productor de contenidos digitales educativos, distribuidor de esos mismos materiales y evaluador del aprendizaje de los estudiantes. Las siguientes etapas de este esquema de clase invertida son dentro del aula, las cuales van a tener a los estudiantes como protagonistas de su propio proceso de aprendizaje. El docente, por su parte, asume un papel de guía en dicho proceso. La clase invertida cambia el paradigma tradicional del rol del maestro, ya que éste se convierte de “expositor” a “facilitador y moderador” del aprendizaje de sus alumnos (Liliana Preciado, 2013).

Introducción

El docente presenta los contenidos que los estudiantes han trabajado con el material digital y que seguirán trabajando en el aula.

Resolver dudas y puesta en común

El docente responde las preguntas de los estudiantes con respecto a los temas que se desarrollaron en el material digital. A su vez, se realiza una puesta en común del cuestionario o de las actividades que fueron administradas de forma online.

Actividades en el aula

Esta puede considerarse la etapa central de la clase invertida. Luego de haber trabajado con el material digital, los estudiantes profundizan la comprensión de los

contenidos a través de actividades en el aula basadas en un aprendizaje activo y colaborativo, en donde se potencia además la corrección entre pares y la retroalimentación permanente entre los estudiantes y entre ellos y el docente. Existen múltiples actividades didácticas y estrategias de enseñanza que se pueden desarrollar, entre las cuales podemos mencionar el aprendizaje basado en problemas, los proyectos de investigación y los debates. (Margulieux, Majerich y McCracken, 2013), por ejemplo, proponen seis actividades diferentes que los docentes pueden emplear en el aula.

Cierre

El docente realiza la puesta en común de la actividad central y anuncia y describe el próximo material digital que publicará y/o distribuirá.

El aula invertida, una alternativa en el proceso de formación educativa

Flores et al (2015) mencionó, que la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación ha promovido nuevas estrategias y, por ende, nuevos roles de los estudiantes y de los profesores, modificando sus formas de comunicación e interacción en la relación educativa.

La estrategia del Aula Invertida es 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 (2000). Aunque realmente la expresión no se consolidó hasta que en 2007 los profesores Bergmann y Sams, del Instituto de Colorado de USA. Para Bergmann y Sams (2012), manifestaron que el aula invertida proporciona una estructura que asegura que el estudiante recibirá una educación personalizada, acorde a sus necesidades individuales; sin embargo, todos los estudiantes estudiaban el mismo video y realizaban las mismas

actividades, el mismo día. La estrategia tiene una metodología propia que se describe a continuación:

Contenido audiovisual

El docente recaba o elabora información, creando su propio repositorio que contengan videos. Incluso realizar sus propios videos de las clases, el cual compartirá con sus estudiantes.

Entorno de aprendizaje

Elección de la herramienta tecnológica que implementara para poder compartir el contenido audiovisual que elaboró y realizar otras actividades de aprendizaje.

Registro de actividad

Realizar una discusión dentro de la plataforma para verificar el contenido del material audiovisual.

Revisión y dudas

Revisión del material didáctico y resolución de dudas respecto al mismo.

Procedimiento mediante Trabajo colaborativo

Realizar actividades en el aula implementando el trabajo colaborativo y/o la resolución de problemas.

El tiempo es completamente reestructurado, al inicio, generalmente los estudiantes hacen preguntas acerca del contenido del video, esto permite aclarar las concepciones erróneas antes de que sean aplicadas de manera incorrecta (Bergmann y Sams, 2012).

Los autores Gómez y Redondo (2011) citado en Flores et al (2015) consideran que el crear un entorno de aprendizaje fortalece principios educativos como el trabajo colaborativo y cooperativo pues se comparten los mismos objetivos de aprendizaje, se puede acceder a los contenidos de inmediato y se establece fácilmente una comunicación con los demás.

Aula tradicional vs. Aula invertida

La comparación de los resultados de una Clase Tradicional y el Aula Invertida, es que en la Clase Tradicional, consiste que el docente instruye, el alumno toma notas y llevan a casa los ejercicios, y es ahí donde la mayoría de ellos tienen dudas con el procedimiento y tienen que recurrir a sus notas que hayan tomado en el aula, por otro lado una de las ventajas o bondades del aula invertida cómo se logra apreciar en la es que el alumno adquiere primero el contenido que verá en clase a través de un video o archivo digital lo que le permite reproducir las veces que necesite hasta que haya un mejor entendimiento, Otra de las ventajas es que cuando se tiene la clase presencial los alumnos ya traen conocimientos adquiridos sobre el contenido que visualizaron, así al realizar las actividades y resolución de ejercicios planteados por el docente y al estar este presente se facilita la resolución de dudas que puedan darse en el momento.



Figura 1. Aula Tradicional vs. Aula Invertida

Como parte de la implementación de la estrategia se requiere de algún medio digital para poder compartir el contenido audiovisual con los alumnos por lo que el uso de una herramienta digital es imprescindible para llevar cabo la implementación. En ese sentido Abuin (2009) citado en Flores et al (2015) resaltó que los microespacios que son creados

en la Web 2.0 son de gran valor educativo pues los participantes comparten sus trabajos, sus conocimientos y ayudan a los demás con base en su experiencia, convirtiéndose estos espacios virtuales en centros para la interacción y la comunicación, superando las relaciones cara a cara.

Como alternativa para proporcionar a los estudiantes materiales didácticos que ellos puedan revisar en sus casas a través de internet, se utilizó la Plataforma Facebook, la cual se establece la interacción con los estudiantes, permitiendo así compartir la información didáctica que ellos revisaran, así como agendar tareas, discusiones y realizar algún cuestionarios. García citado en Flores et al (2015) expresó: «En el caso concreto de la aplicación de estos recursos al mundo de la educación, debemos reconocer que, gracias a la web 2.0 y a su especial hincapié en las dinámicas sociales, se ha favorecido la creación de comunidades virtuales de aprendizaje». Estas comunidades tienen como propósito diversificar las estrategias de aprendizaje, para ofrecer alternativas que pueden resultar atractivas o motivadoras para los estudiantes más allá del espacio escolar.

La utilización de la plataforma le permite al alumno tener mayor comunicación ya sea con sus propios compañeros y con su docente de manera síncrona y asincrónicamente, para la resolución de cualquier dificultad que se le pueda presentar. De Haro (2010) citado en Flores et al (2015) mencionó que las aplicaciones de las redes son tan amplias como profesores las usen, pues cada uno de ellos identificará situaciones específicas considerando las necesidades de los estudiantes.

Aula invertida junto a otros enfoques educativos

Flipped learning + Peer instruction

Es un método interactivo basado en el trabajo colaborativo que ha demostrado ser efectivo en áreas como ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (Dumont, 2014).

Concretamente consiste en compartir con otros estudiantes una respuesta diferente a la

propia y explicar las razones que sustentan a la misma para aprender el uno del otro. En este proceso se analizan los razonamientos más allá de las respuestas. En algunos casos, las explicaciones de los propios alumnos a sus pares pueden resultar más claras y enriquecedoras que las del propio profesor (Mazur, 2013).

Flipped mastery learning

Cuando el modelo de Aprendizaje invertido se aplica de manera más avanzada y se desea llevar el conocimiento a un siguiente nivel. Los educadores empiezan por organizar el contenido en torno a objetivos específicos. Los estudiantes trabajan en los contenidos de curso a su propio ritmo y al llegar al final de cada unidad, deben mostrar dominio de los objetivos de aprendizaje antes de pasar al siguiente tema y así sucesivamente (Bergmann y Sams, 2013).

Los alumnos pueden mostrar evidencias de su aprendizaje a través de vídeos, hojas de trabajo, relatos experimentales, programas, proyectos, ejemplos, entre otros. Existen dos retos en el modelo de Flipped-mastery: el primero es entregar la instrucción a los estudiantes cuando estos tienen diferentes niveles de aprendizaje y comprensión de los temas. El segundo reto es llevar a cabo la evaluación sumativa cuando el alumno tenga que evaluarse más de una vez.

Flipped adaptive learning

La combinación de Aprendizaje invertido y otros enfoques pedagógicos como Aprendizaje adaptativo puede ayudar a los educadores a obtener información de las áreas de aprendizaje que dominan sus alumnos y aquellas en las que aún presentan deficiencias o tienen que mejorar. Este conocimiento puede apoyar al maestro a determinar la forma de organizar y administrar el tiempo de clase con el objetivo de maximizar el aprendizaje del estudiante (Yilmaz-Tuzun, 2008).

Flipped learning + Gamificación

Un paso adelante en el modelo de Flipped-Mastery sería incluir elementos de Gamificación en el proceso de aprendizaje. Gamificación es la aplicación de mecanismos de juego en situaciones no relacionadas directamente con juegos. La idea básica es identificar qué es lo que hace motivador a un juego y ver cómo se puede aplicar en el modelo de enseñanza-aprendizaje (en este caso sería el Flipped-Mastery).

Los resultados de la investigación Fun Theory demostraron que la diversión puede cambiar considerablemente el comportamiento de las personas en un sentido positivo, mismo efecto que tiene en la educación (Volkswagen, 2009).

Flipped learning + Aprendizaje cooperativo

También puede existir una simbiosis o complementación entre la técnica del Flipped Classroom y el aprendizaje cooperativo. Las tareas, también comúnmente conocidas como “deberes” se realizan conjuntamente y en cooperación con el grupo ya que, el docente traslada el tiempo empleado a la explicación de la materia al método Flipped Classroom, o tarea en casa. De este modo, el alumno ha de asimilar y comprender el contenido de más peso teórico en casa, a través de las grabaciones elaboradas por el profesor, y el tiempo en clase queda dedicado a la elaboración de tareas y resolución de problemas y/o dudas mediante aprendizaje cooperativo (Fortanet, González, Mira Pastor y López Ramón, 2013).

Flipped learning + Aprendizaje basado en retos

El aprendizaje basado en el Reto (CBL) es una iniciativa introducida por Apple para su uso en la educación superior. Se trata de un modelo estructurado del curso que tiene una base en las estrategias metodológicas inductivas. En vez de presentar a los estudiantes un problema para resolver, el CBL ofrece conceptos generales de los que los estudiantes obtienen los retos que tendrán que abordar. Además, el CBL fomenta el uso de las

tecnologías web y móviles, tales como herramientas y wikis colaborativos, que están disponibles para los estudiantes, pero que no se utilizan a menudo en los cursos. Este modelo es, con frecuencia, interdisciplinar en su enfoque, y alienta proyectos que involucran a la comunidad en general. La combinación de lo que permite a los estudiantes elegir su desafío y la vinculación de estos desafíos a la interacción de la comunidad aumenta la inversión de los estudiantes en un resultado productivo.

Herramientas empleadas en el Aula invertida

Las herramientas que se pueden utilizar en el aula invertida son múltiples y variadas. A continuación, se hace una síntesis de algunas de las herramientas más utilizadas en este modelo de enseñanza-aprendizaje que han sido clasificadas sobre la base de su utilidad dentro del aula invertida.

Herramientas para la gestión de contenidos

Es necesario tener una plataforma en abierto o de acceso limitado para la difusión de los contenidos que se pretende que sean visualizados. Las herramientas más utilizadas para la difusión de contenidos son: Recursos educativos abiertos, Blog, LMS (Sistemas de Gestión de Aprendizaje) como Moodle y Edmodo, Red social.

Herramientas para la edición de contenidos

Se pueden utilizar distintas herramientas de edición para elaborar presentaciones más o menos formales. Algunas aplicaciones ofrecen en su versión gratuita un enlace a una dirección URL en la que se edita la presentación en línea y otras como Microsoft PowerPoint, ofrecen la herramienta de edición de un vídeo de la presentación una vez finalizada. Como por ejemplo: Prezi, Powtoon, Microsoft PowerPoint, Genial.ly, Emaze y Slideshare.

Herramientas que funcionan como banco de contenidos

También son útiles los bancos de contenidos en los que los recursos multimedia y los

contenidos ya están editados. Como por ejemplo: Podcasting, Video educativo, Screencast, Wiki y Blubbr.

Herramientas para crear murales virtuales

Con este tipo de herramienta podremos incorporar a nuestros murales: texto, vídeo, imágenes, audios, enlaces y otros materiales como documentos PDF, Word, Power Point, Padlet, Glogster y Murally.

Herramientas de evaluación

Hay herramientas que permiten insertar cuestionarios en los vídeos editados. Estas herramientas resultan muy útiles para saber si los alumnos consultan los vídeos dado que las respuestas son enviadas al profesor. También permiten saber los puntos del vídeo que resultan más complicados de entender sobre la base de las analíticas de resultados. Entre las más populares destacan: Playposit (antes Educanon), EDpuzzle, Kahoot!, Socrative, Quizlet, Gnowledge

Motivos de implementación de la metodología Flipped Classroom

De acuerdo con Mason, Shuman, y Cook (2013), hay tres motivos fundamentales por los que usar la metodología basada en clases invertidas o Flipped Classroom o clase invertida. En primer lugar, se libera tiempo en la clase para actividades mucho más interactivas y para reforzar determinada materia del curso que presenta mayor dificultad, sin sacrificar contenido. Por otro lado, la FC permite a los educadores presentar la materia del curso Según Touchton (2015), citando a su vez un artículo revisado por Conklin (2005) sobre los niveles de aprendizaje y taxonomía o clasificación de Bloom, sugiere que invertir la clase, y otros métodos pedagógicos que apoyen el aprendizaje activo, pueden favorecer en mayor medida el proceso de enseñanza-aprendizaje frente a la metodología clásica. El autor afirma que este hecho se debe a que, en una clase invertida el alumnado desarrolla fuera del aula tareas más fáciles, de nivel inferior de acuerdo a la taxonomía revisada de

Bloom. Y las tareas de un nivel superior se desarrollan en clase con el apoyo del profesor y de sus iguales. en distintos formatos, adaptándose a los posibles estilos de aprendizaje y preferencias de los estudiantes. Y por último, la FC puede fomentar la autonomía en el aprendizaje y ayudar a los discentes en cómo tendrán que aprender cuando sean profesionales activos.

De esta manera para Kuiper, Carver, Posner y Everson (2015) recomiendan tres criterios fundamentales a la hora de seleccionar qué contenidos se pueden tratar mediante la metodología Flipped Classroom. El primer criterio es seleccionar puntos críticos para los alumnos en el proceso de aprendizaje, aquellos puntos que deben conocer con profundidad cuando el curso acabe. El segundo punto a considerar, es la variabilidad del conocimiento de partida del alumnado al iniciar el curso, crear una especie de base de datos de conceptos que el alumnado pueda consultar, trabajar y valorar según sus propias necesidades de aprendizaje. Podría considerarse un nivelador de conocimientos con los que iniciar el proceso de aprendizaje de un determinado curso. Y por último identificar los conceptos más difíciles y complejos incluidos en un curso, proponer diferentes enfoques para entender y asimilar las ideas claves.

De dicha manera para Touchton (2015), manifestó que el plantear un aprendizaje activo, centrado en el alumno, implica mayores dificultades de partida que un aprendizaje tradicional centrado en el profesor, en el que el estudiante recibe toda la información y en ocasiones son meros repetidores de la misma. Sin embargo, los resultados obtenidos son mucho mejores, ya que realizando actividades se consolidan los conceptos en el tiempo, el conocimiento perdura en el alumnado por más tiempo que si solo lee o visualiza la materia tratada.

Dimensiones de la variable Flipped Classroom

Dimensión de medio didáctico

El uso de las TIC requiere una determinada ordenación y visibilidad de las acciones, se puede ofrecer una rápida respuesta a dichas acciones, lo que favorece la toma de conciencia y la autorregulación cognitiva, procesos propios para construir el conocimiento condicional (en qué condiciones hacer qué) (Coll y Monereo, 2008). Además, las TIC promueven una interacción dinámica con distintos objetos de conocimientos, realizando un intercambio de información entre lo que producimos y lo que otros hacen. Las distintas formas en las que se presenta la información y la facilidad para crear y modificar redes de conocimiento, favorecen las posibilidades de aprender nuevas formas de gestión de conocimiento.

Dimensión de recursos tecnológicos

Los estudiantes trabajan los conceptos por sí mismos, usando normalmente videos educativos que han sido previamente preparados por sus docentes; y también suele ser frecuente la escucha de podcasts o la colaboración entre los compañeros, formando de ésta manera las Comunidades Virtuales de Aprendizaje, donde se crea un espacio libre de participación a través del uso de las TIC en educación.

Dimensión de dominio pedagógico

Mediante la metodología Flipped Classroom, por un lado, se está trabajando en la educacional formal, dentro del sistema educativo, adquiriendo determinadas competencias mediante estímulos directamente educativos. Se puede considerar además, que se adquieren ese conjunto de competencias y destrezas, mediante actividades no conformadas por el sistema educativo, en entornos de aprendizajes no habitualmente educativos, como pueden ser páginas de la red Internet, en la que se van a visualizar videos o se van a realizar cuestionarios, fuera del sistema escolar. Y además, se van a adquirir destrezas

mediante estímulos no directamente educativos, propios de la educación no formal.

Dimensión de habilidades

Flipped Classroom no es solo intercambiar las actividades entre el aula y la casa, es más que eso, es una estrategia que permite aprovechar la tecnología y el tiempo en casa, para el desarrollo de habilidades así como optimizar los tiempos en el aula aprovechando los conocimientos, habilidades y experiencias del profesor en el aula.

2.2.2. Rendimiento académico en matemática

La matemática

Las matemáticas resultan de vital importancia para el desarrollo de la sociedad debido a la necesidad de resolver problemas cotidianos y del entorno. Sin embargo, como lo indican Farías y Pérez (2010) el proceso de aprendizaje es considerado una tarea difícil para el estudiante lo que puede ocasionar frustración o desmotivación durante el desarrollo de la actividad afectando su aprendizaje y resultado.

Para Bertrán y Guevara (2012), refirieron que el gran problema de la enseñanza de las matemáticas es el mantener la idea de la repetición y su mecanicidad como estrategia de enseñanza, limitando la capacidad de reflexión del alumno sobre la importancia de la materia. Así mismo, la presentación abstracta del contenido lo mantiene alejado de su realidad haciendo que el estudiante no encuentre la utilidad de su aprendizaje lo cual dificulta su involucramiento y motivación por la actividad. En ese mismo sentido González (2000) señaló como un reto el desarrollar estructuras didácticas que familiaricen al estudiante con nociones matemáticas dentro de su contexto antes de empezar su escolaridad para evitar el aburrimiento y la frustración por la materia. Además, Aredo (2012) sostuvo que el desarrollar actividades de participación activa ayuda a fomentar el interés en el curso y les permite reforzar y compartir su aprendizaje con sus pares, les brinda la confianza para realizar la tarea, aumenta la percepción que los aprendices tienen

sobre sus capacidades y su rendimiento académico se incrementa. Por ello, siendo el aula el espacio donde se construye el conocimiento (Gonzales, 2000) resulta importante que el docente se apoye en estrategias que mantengan al estudiante interesado en la actividad matemática ayudándolo a entender su importancia (Farias y Pérez, 2010).

La matemática como herramienta para resolver problemas

Es importante no perder de vista que los jóvenes que hoy son formados, serán los adultos del futuro una era caracterizada por la tecnología y la información. El hecho anterior y los retos impuestos por la búsqueda de la consolidación de una cultura de paz, tan esencial para la comunidad que necesita de individuos con capacidades innatas como: observar, escuchar, explicar, trabajar en equipo, planificar, elaborar propuestas alternativas y evaluar opciones.

En síntesis, se requiere de personas preparadas para resolver problemas de diversa índole. En general, los contenidos de la asignatura de matemática deben estar diseñados de manera que la aplicación de los conocimientos adquiridos se encuentre al final de cada unidad. Se considera que la matemática es una poderosa herramienta para el planteo, modelación, solución y optimización de la solución de diversos problemas, pero estos procesos no son fáciles ni inmediatos de desarrollar, por lo cual, es esencial la constancia de los docentes en involucrar a los alumnos en actividades que requieran el trabajo perseverante tanto individual como en equipo.

Desde el punto de vista metodológico ¿Para qué enseñar matemática?

En vista de que la sociedad de hoy requiere que los individuos posean capacidades latamente desarrolladas para trabajar en equipo, interpretar información, en las últimas décadas a nivel de regiones y países, se han impulsado acciones tendientes a reorientar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática a nivel básico.

En consonancia con lo anterior, resulta importante lo expresado por Ardila y

Analida (2009), que expresaron que: Cómo fruto de estas acciones, se generan lineamiento como los dados por el Concilio Nacional de Profesores de Matemática de los Estados Unidos, la Asociación Americana para el Desarrollo de la Ciencia, el Comité Latinoamericano de Matemática Educativa y la Coordinación educativa y Cultural Centroamericana, los cuales se orientan hacia aspectos como: (a) Promover la valoración de la matemática; (b) Vincular la matemática escolar con la vida de los estudiantes; (c) Favorecer la comunicación a través del lenguaje matemático; (d) Enfatizar el planteo, modelación y resolución de problemas; y € Enfatizar el desarrollo de habilidades de pensamiento así como hábitos, valores y actitudes.

Motivación y logro académico

Taylor et al. (2014) en su investigación acerca de estudios anteriores sobre motivación y logro académico en el periodo escolar concluyeron que la motivación intrínseca y la regulación identificada guardan relación positiva con el logro académico. Además, comentan que la motivación de regulación introyectada y la regulación externa presentan una débil relación con el logro académico. Señalan también, que la motivación intrínseca tiende a decaer con el paso del estudiante por su etapa escolar y reportan que en los últimos años de escolaridad y de instituto se tiende a desarrollar una regulación identificada o incluso introyectada. Así, mientras más externa sea la regulación del estudiante, su interés, esfuerzo y valor por la actividad se verá disminuida y presentará mayor probabilidad de culpar a otros por los resultados negativos de la tarea (Ryan y Deci, 2000 a).

Rendimiento académico

Sánchez (2000), sostuvo que el rendimiento académico es la suma de diferentes y complejos factores que actúan en la persona que aprende. Ha sido definido con un valor atribuido al logro del estudiante en las tareas académicas. Se mide mediante las

calificaciones obtenidas, con una valoración cuantitativa, cuyos resultados muestran las materias ganadas o perdidas, la deserción y el grado de éxito académico.

El rendimiento académico hace alusión a la evaluación del conocimiento adquirido en el ámbito educativo en cualquiera de sus niveles. En otras palabras es una medida de las capacidades del estudiante, también supone la capacidad de éste para responder a los estímulos educativos. En este sentido, el rendimiento académico está vinculado a la aptitud. Sin embargo, cabe destacar que el bajo rendimiento académico puede estar asociado a la subjetividad, metodología y forma de evaluación empleada por los docentes en su quehacer pedagógico.

El rendimiento académico, por ser multicausales, envuelve una enorme capacidad explicativa de los distintos factores y espacios temporales que intervienen en el proceso de aprendizaje. Existen diferentes aspectos que se asocian al rendimiento académico, entre los que intervienen componentes tanto internos como externos al individuo. Pueden ser de orden social, cognitivo y emocional, que se clasifican en tres categorías: determinantes personales, determinantes sociales y determinantes institucionales.

2.3. Definición de términos básicos

El rendimiento académico, por ser multicausales, envuelve una enorme capacidad explicativa de los distintos factores y espacios temporales que intervienen en el proceso de aprendizaje. Existen diferentes aspectos que se asocian al rendimiento académico, entre los que intervienen componentes tanto internos como externos al individuo. Pueden ser de orden social, cognitivo y emocional, que se clasifican en tres categorías: determinantes personales, determinantes sociales y determinantes institucionales.

Capítulo III

Hipótesis variables

3.1. Hipótesis

Luego de planteado y contextualizado el problema y, revisado los antecedentes, mediante la construcción del marco teórico; el presente Estudio de Investigación, ha Planteado la siguiente hipótesis general:

3.1.1. Hipótesis general

HG: El método Flipped Classroom influye significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018.

3.1.2. Hipótesis específicas

Igualmente, las siguientes Hipótesis específicas:

HE1: Los medios didácticos del método Flipped Classroom influye significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018.

HE2: Los recursos tecnológicos del método Flipped Classroom influye significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018.

HE3: El dominio pedagógico docente del método Flipped Classroom influye significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018.

HE4: Las habilidades discentes del método Flipped Classroom influye significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018.

3.2. Variables

El presente estudio ha considerado las siguientes variables:

- **Variable independiente:** Flipped Classroom
- **Variable Dependiente:** Rendimiento académico

Definición conceptual

Variable 1:

Definición conceptual de la variable Flipped Classroom:

Brown (2012), expresó que la clase invertida y cualquier tipo de metodología que participe de una educación a distancia no presencial, también un sistema mixto o semipresencial de aprendizaje que combina la educación presencial con la virtual, utiliza los LMS como una segunda aula.

Variable 2:

Definición conceptual de la variable Rendimiento académico:

Ramón (2000), indicó que el rendimiento académico es la suma de diferentes y complejos factores que actúan en la persona que aprende. Ha sido definido con un valor atribuido al logro del estudiante en las tareas académicas. Se mide mediante las calificaciones obtenidas, con una valoración cuantitativa, cuyos resultados muestran las materias ganadas o perdidas, la deserción y el grado de éxito académico.

3.3. Operacionalización de las variables

Tabla 1

Definición operacional de la variable Flipped Classroom

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala y valor	Niveles y rango
Medios didácticos	Conocimiento del estudiante	1,2, 3,4,	Escala ordinal Likert	Bajo [10-23] Regular [24-37] Bueno [38-50]
	Recursos didácticos	5,		
	Materiales didácticos			
	Formas didácticas			
Recursos tecnológicos	Planificación		Nunca (1) Casi nunca (2)	
	Seguimiento		A veces (3)	
	Evaluación	6,7, 8,9,	Casi siempre (4) Siempre (5)	
Dominio pedagógico	Soporte tecnológico	10,		
	Medios tecnológicos			
Habilidades discentes	Recursos informáticos			
	Software	11,12,		
	Hardware	13,14, 15,		
	Preparación pedagógica			
	Dominio de recursos TIC			
	Manejo de las TICS	16,17,		
	Creación de recursos	18,19, 20		
	Producción de material TIC			
	Habilidades comunicacionales			
	Manejo de recursos TIC			
Compromiso para aprender				
Actitudes				
Aptitudes				
Responsabilidad				
Autoevaluación				

Nota: Elaboración basada en el marco teórico.

Tabla 2*Definición operacional de la variable Rendimiento académico*

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escalas y valor	Niveles y rango
Situaciones de cantidad	Manejo de números	1,2 3,4,	Prueba escrita:	Inicio [0-10]
	Operaciones con números	5	Puntuación:	Proceso
Situaciones de regularidad, equivalencia y cambio			Correcta=1	[11-14]
			Incorrecta=0	Logrado [15-17]
	Ecuaciones	6,7		Destacado
	Sistemas de ecuaciones	8,9 10		[18-20]
Situaciones de forma, movimiento y localización	lineales			
	Ecuaciones cuadráticas	11,12 13,14		
Situaciones de gestión de datos e incertidumbre	Figuras geométricas	15		
	Triángulo			
	Polígono			
	Cuadriláteros			
	Circunferencia	16,17 18,19 20		
	Medidas de tendencia central			
	Gráficas estadísticas			
	Probabilidades			

Capítulo IV

Metodología

4.1. Enfoque de investigación

El enfoque de la investigación fue un proceso sistemático, disciplinado y controlado y está directamente relacionada a los métodos de investigación que son dos: método inductivo generalmente asociado con la investigación cualitativa que consiste en ir de los casos particulares a la generalización; mientras que el método deductivo, es asociado habitualmente con la investigación cuantitativa cuya característica es ir de lo general a lo particular.

Por las características propias de la investigación, el presente estudio correspondió al enfoque cuantitativo.

4.2. Tipo de investigación

El tipo de investigación fue considerado como básica, de nivel descriptivo y correlacional, porque establecerá relaciones entre las variables y buscará verificar el grado de asociatividad entre las mismas. Igualmente intenta probar hipótesis.

Descriptiva:

En tanto busca especificar las propiedades importantes de personas, grupos o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis.

Correlacional:

Porque tiene como propósito medir el grado de relación que existe entre dos o más conceptos o variables (en un contexto particular). Los estudios correlacionales miden dos o más variables que se pretenden ver si están o no relacionadas en los mismos sujetos y después se analizan las correlaciones.

4.3. Diseño de investigación

El Diseño es de tipo Cuasiexperimental, ya que se consideran dos grupos uno de ellos de control y el otro experimental.

4.4. Población y muestra

La población y muestra para la presente investigación estuvo descrita de la siguiente forma:

Población

La población de estudio estuvo constituida por todos los docentes del nivel primario de la Institución Educativa N° 1211, José María Arguedas, Santa Anita

Muestra

Tabla 3

Muestra de estudio

Institución Educativa	N	n
Institución Educativa N° 1211	60	60
Total	60	60

Dadas las características de la población se decidió tomar al 100 % de los

participantes en calidad de colaboradores, por lo tanto, se aplicó la técnica censal.

4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de información

Técnicas:

La encuesta.

Instrumento:

Cuestionario de preguntas.

Escala empleada: La escala utilizada presenta indicadores adaptados según la necesidad de entendimiento de la respuesta a la pregunta: Escala de 1 - 5.

4.6. Tratamiento estadístico

Para analizar cada una de las variables se utilizara del programa SPSS, porcentajes en tablas y gráficas para presentar la distribución de los datos, la estadística descriptiva, para la ubicación dentro de la escala de medición, la media aritmética, la mediana, la moda, la desviación estándar, la varianza, el rango y, para realizar la prueba de hipótesis hemos de emplearla prueba de independencia chi cuadrado. Es una prueba no Paramétrica para comparar la mediana de dos muestras relacionadas y determinar si existen diferencias entre ellas.

Capítulo V

Resultados

5.1. Validez y confiabilidad de los instrumentos

Validez:

Se entiende por validez el grado en que una prueba mide lo que se pretende medir realmente; es decir, si la prueba sirve en realidad al propósito para el cual fue hecha. La validez se refiere al grado hasta el cual la prueba sirve a su propósito con respecto al grupo para el cual ha sido desarrollada. El concepto de validez sólo tiene sentido si se especifica el objetivo de la prueba. La validez de contenido de los instrumentos se realizó por el método de juicio de expertos y se corroboró con la validación del instrumento cuestionario mediante el juicio de expertos:

Tabla 4

Validación por jueces expertos del instrumento de Flipped Classroom

Aspectos de validación						
Criterios	Informantes					Total
	1	2	3	4	5	
Claridad	75%	80%	75%	75%	75%	380
Objetividad	75%	80%	75%	75%	75%	380
Actualidad	75%	80%	75%	75%	75%	380
Suficiencia	75%	80%	75%	75%	75%	380
Intencionalidad	75%	80%	75%	75%	75%	380
Consistencia	75%	80%	75%	75%	75%	380
Coherencia	75%	80%	75%	75%	75%	380
Metodología	75%	80%	75%	75%	75%	380
Pertinencia	75%	80%	75%	75%	75%	380
Organización	75%	80%	75%	75%	75%	380
Total promedio de validación						3800

Fuente: Fichas de validación de los Jueces expertos.

$$\%V = \frac{\sum Pt}{3800} = 76 \%$$

N 50

Tabla 5*Validez del instrumento de Rendimiento académico*

Aspectos de validación						
Criterios	Informantes					Total
	1	2	3	4	5	
Claridad	80%	85%	75%	80%	75%	395%
Objetividad	80%	85%	75%	80%	75%	395%
Actualidad	80%	85%	75%	80%	75%	395%
Suficiencia	80%	85%	75%	80%	75%	395%
Intencionalidad	80%	85%	75%	80%	75%	395%
Consistencia	80%	85%	75%	80%	75%	395%
Coherencia	80%	85%	75%	80%	75%	395%
Metodología	80%	85%	75%	80%	75%	395%
Pertinencia	80%	85%	75%	80%	75%	395%
Organización	80%	85%	75%	80%	75%	395%
Total, promedio de validación						3950

Fuente: Fichas de validación de los Jueces expertos.

$$\% V = \frac{\sum Pt}{N} = \frac{3950}{50} = 79 \%$$

N 50

Confiabilidad de los instrumentos:

Este análisis se realizó con la finalidad de medir el grado de consistencia interno de los resultados y, por ende, el nivel de confiabilidad del instrumento. Para ello se calculó el coeficiente Alfa de Cronbach para ambos instrumentos, cuyos resultados se detallan a continuación:

De la confiabilidad de los resultados:

Tabla 6

Confiabilidad de la variable Flipped Classroom

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,822	32

Fuente: Base de datos de la investigación.

De acuerdo al resultado obtenido a través del análisis de fiabilidad Alfa de Cronbach de 0,822, según la tabla que se muestra, se determina que los datos tienen una consistencia interna alta, que cumple con lo que se pretende demostrar con la investigación.

5.2. Presentación y análisis de resultados

Análisis descriptivo:

Análisis de la variable y dimensiones de investigación:

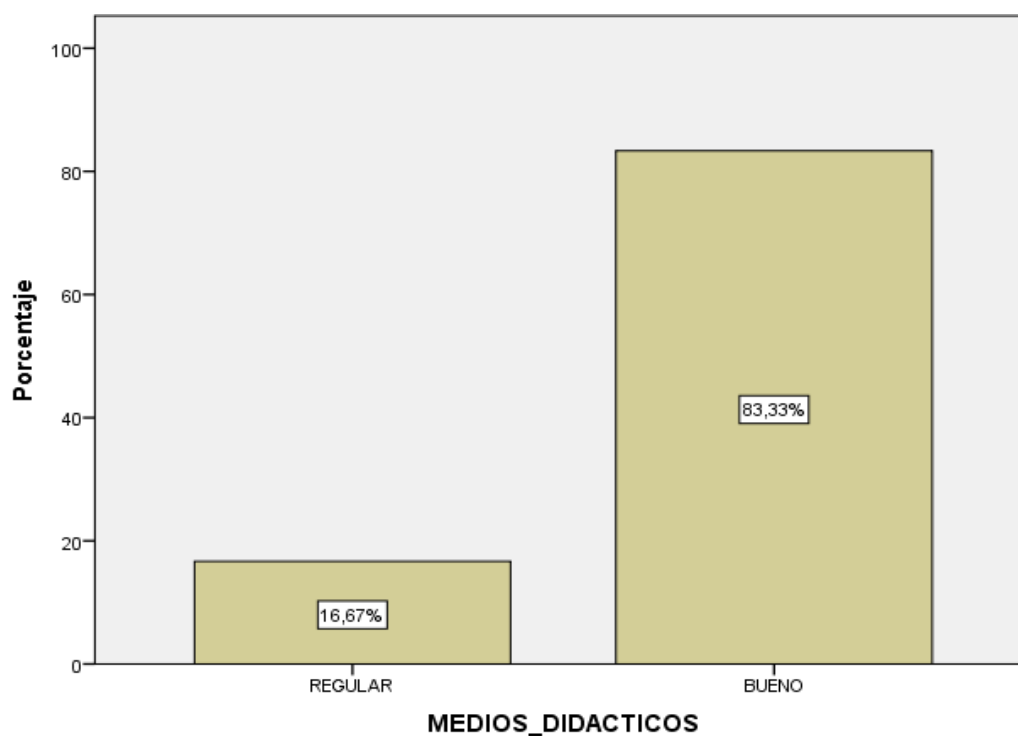


Figura 2. Medios didácticos

Según la Figura 2 se puede apreciar que el 88,33% de la dimensión medios didácticos de la variable Flipped Classroom se encuentra en un nivel bueno en este aspecto indica que en esta variable se encuentra bien marcada, así también se puede también apreciar que existe en el nivel regular con un 16,67%. Se podría indicar que la tendencia de la dimensión medios didácticos es de bueno.

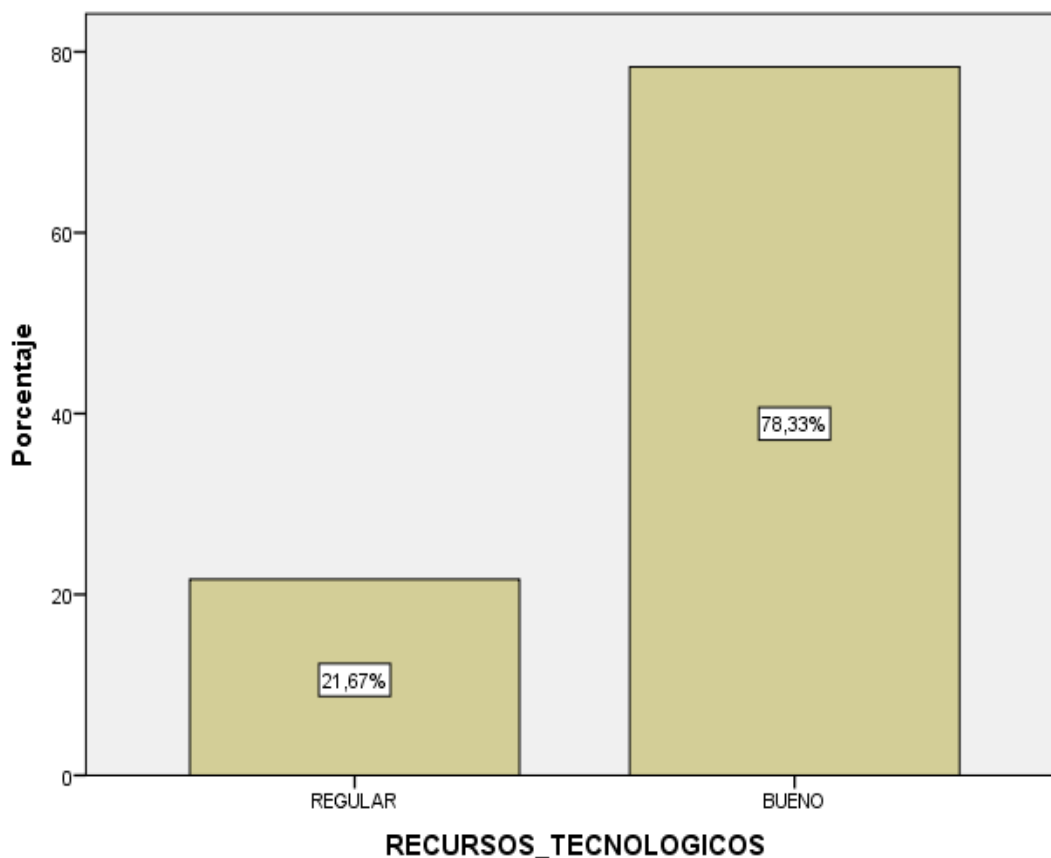


Figura 3. Recursos tecnológicos

Según la Figura 3 se puede apreciar que el 78,33% de la dimensión recursos tecnológicos de la variable Flipped Classroom se encuentra en un nivel bueno en este aspecto indica que en esta variable se encuentra bien marcada, así también se puede también apreciar que existe en el nivel regular con un 21,67%. Se podría indicar que la tendencia de la dimensión recursos tecnológicos es de bueno.

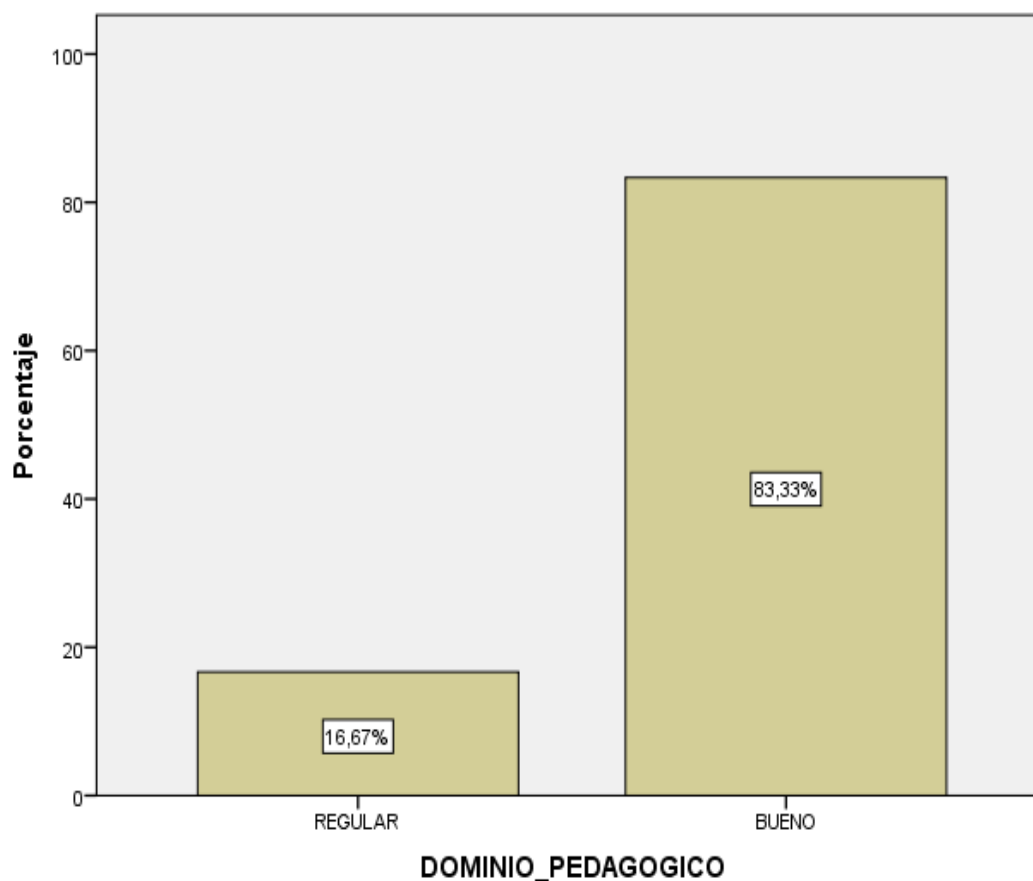


Figura 4. Dominio pedagógico

Según la Figura 4 se puede apreciar que el 83,33% de la dimensión dominio pedagógico de la variable Flipped Classroom se encuentra en un nivel bueno en este aspecto indica que en esta variable se encuentra bien marcada, así también se puede también apreciar que existe en el nivel regular con un 18,67%. Se podría indicar que la tendencia de la dimensión dominio pedagógico es de bueno.

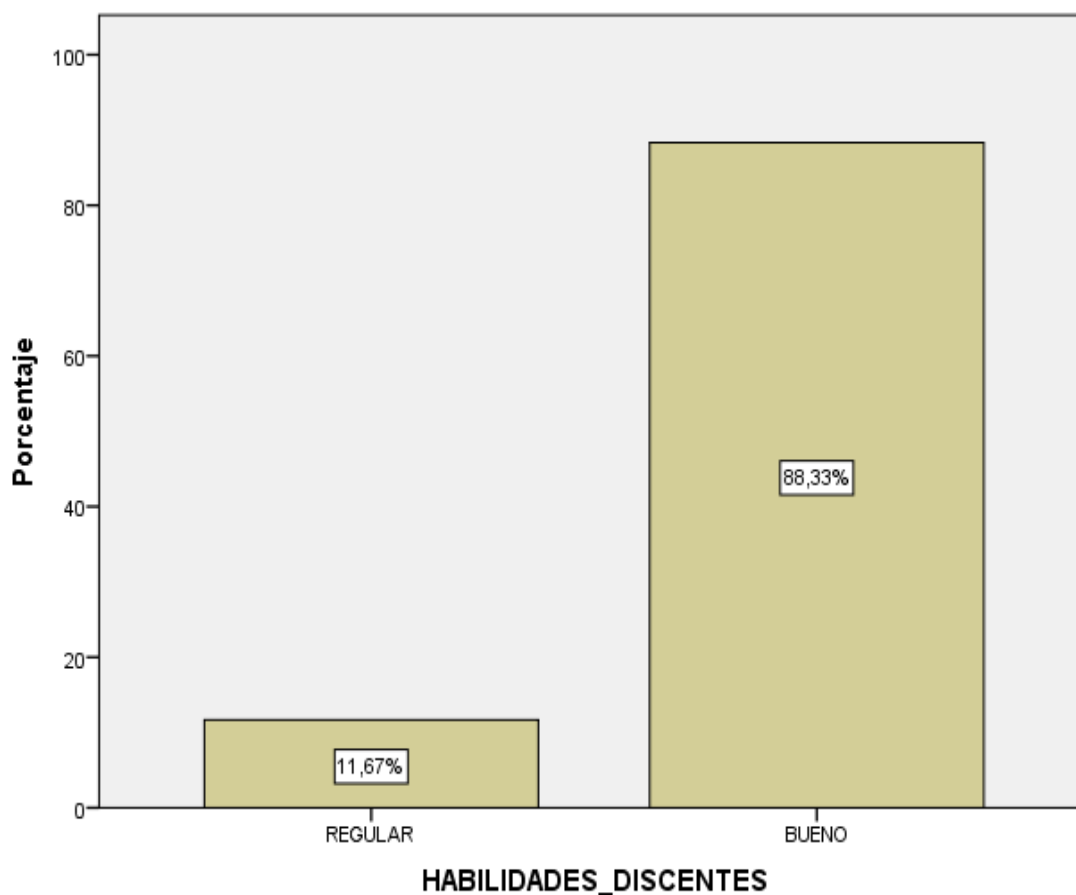


Figura 5. Habilidades discentes

Según la Figura 5 se puede apreciar que el 88,33% de la dimensión habilidades discentes de la variable Flipped Classroom se encuentra en un nivel bueno en este aspecto indica que en esta variable se encuentra bien marcada, así también se puede también apreciar que existe en el nivel regular con un 11,67%. Se podría indicar que la tendencia de la dimensión habilidades discentes es de bueno.

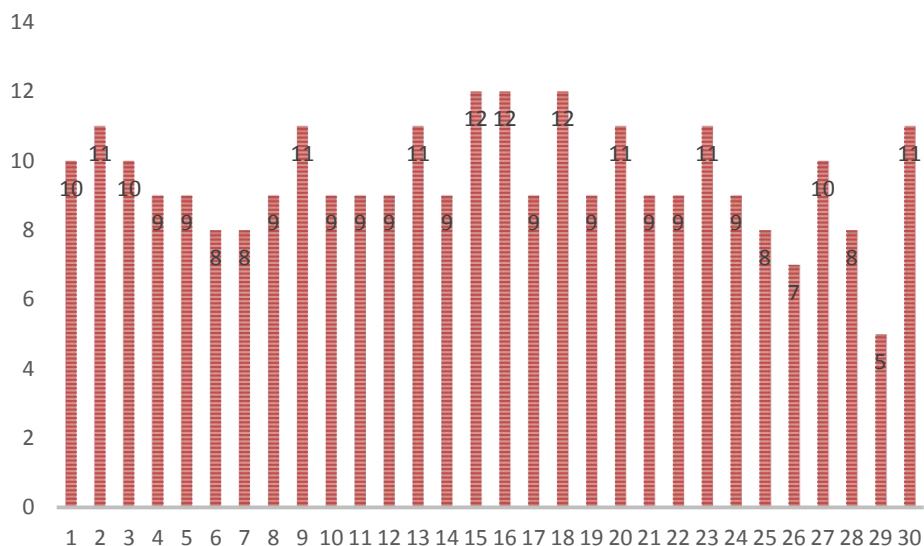


Figura 6. Preprueba – Grupo de control

Según la Figura 6 se puede apreciar que se evidencia un nivel marcadamente entre valores de calificación en la prueba de entrada que oscilan entre 05 y 12; con una media de 9,47.

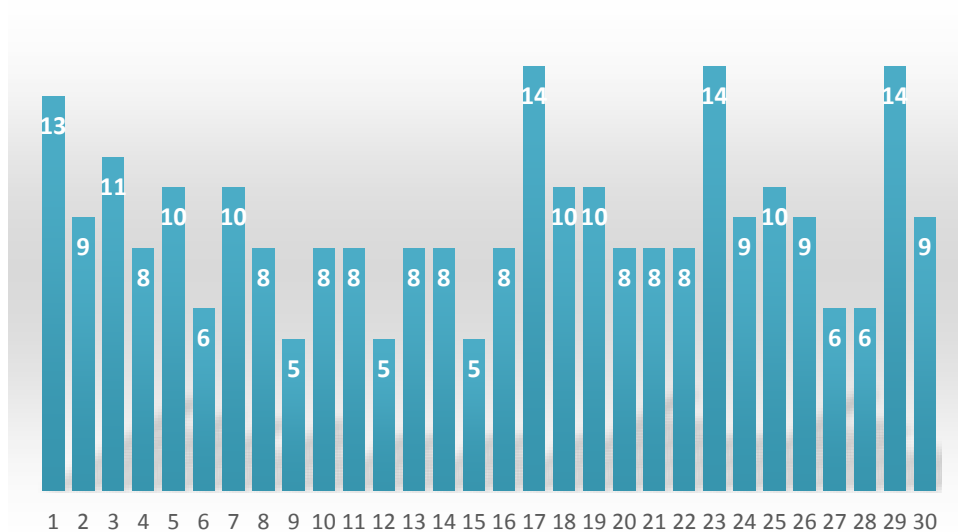


Figura 7. Preprueba – Grupo experimental

Según la Figura 7 se puede apreciar que se evidencia un nivel marcadamente entre valores de calificación en la prueba de entrada que oscilan entre 05 y 14; con una media de 08,83

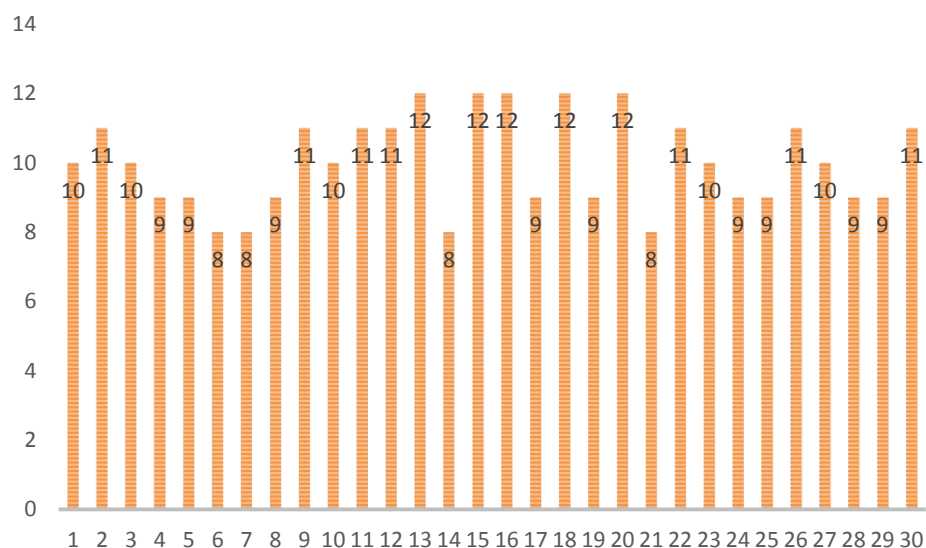


Figura 8. Pospueba – Grupo de control

Según la Figura 8 se puede apreciar que se evidencia un nivel marcadamente entre valores de calificación en la prueba de entrada que oscilan entre 08 y 12; con una media de 10.

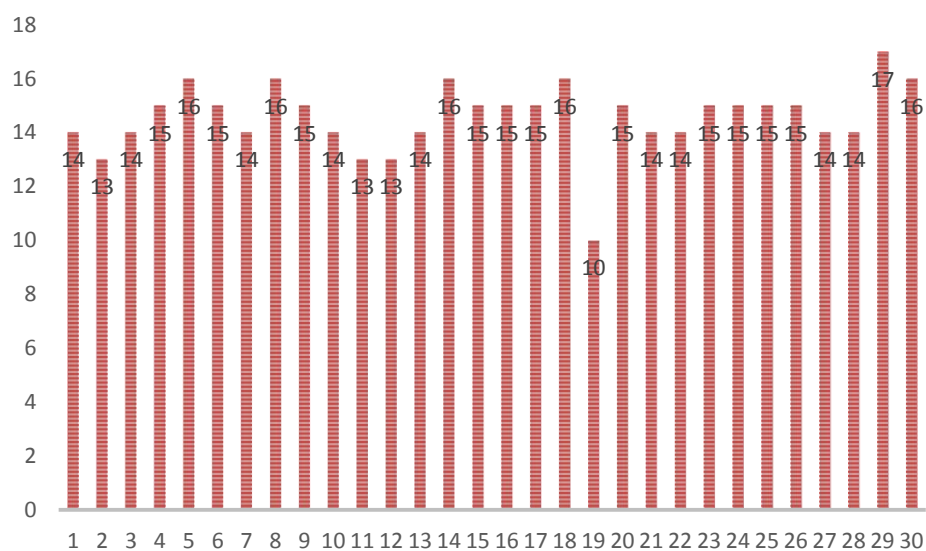
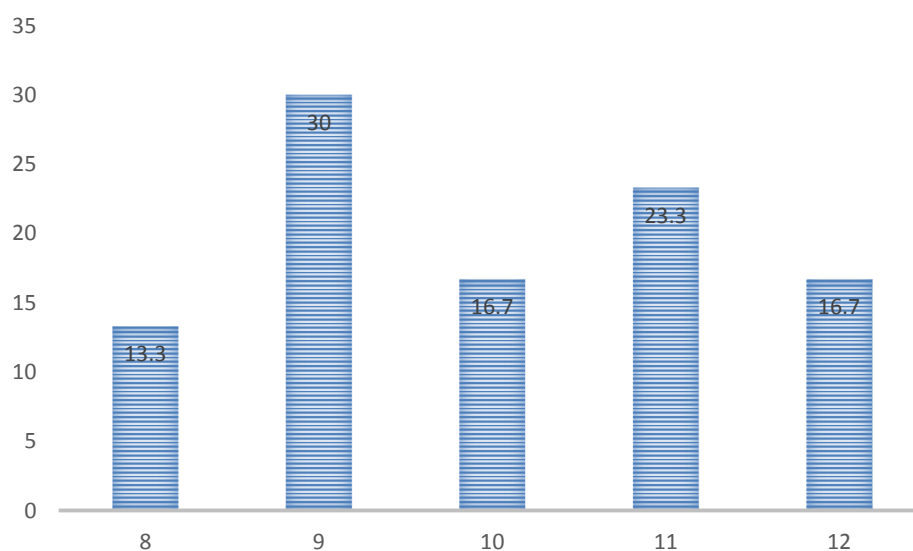


Figura 9. Pospueba – Grupo experimental

Según la Figura 9 se puede apreciar que se evidencia un nivel marcadamente entre valores de calificación en la prueba de entrada que oscilan entre 10 y 17; con una media de 14,57.

Tabla 7*Estadísticos descriptivos: Frecuencia del grupo de control - Pos prueba*

				Porcentaje	Porcentaje
	Frecuencia	Porcentaje	válido		acumulado
Válido	8,00	4	13,3	13,3	13,3
	9,00	9	30,0	30,0	43,3
	10,00	5	16,7	16,7	60,0
	11,00	7	23,3	23,3	83,3
	12,00	5	16,7	16,7	100,0
Total	30		100,0	100,0	

Fuente: Base de datos de la investigación*Figura 10.* Distribución porcentual Pospueba – Grupo control

Según la Figura 10 se puede apreciar que se evidencia un nivel marcadamente entre valores de calificación en un nivel de inicio y en proceso en el área de matemática de los estudiantes de educación secundaria, del grupo de control.

Tabla 8

Estadísticos descriptivos: Frecuencia del grupo experimental - Pos prueba

				Porcentaje	Porcentaje
		Frecuencia	Porcentaje	válido	acumulado
Válido	10,00	1	3,3	3,3	3,3
	13,00	3	10,0	10,0	13,3
	14,00	9	30,0	30,0	43,3
	15,00	11	36,7	36,7	80,0
	16,00	5	16,7	16,7	96,7
	17,00	1	3,3	3,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

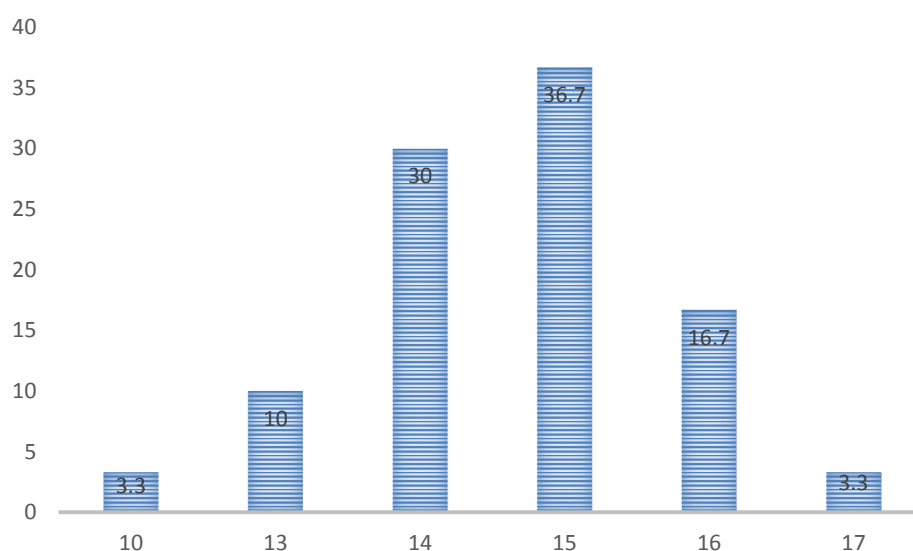


Figura 11. Distribución porcentual Pospueba0 – Grupo experimental

Según la Figura 10 se puede apreciar que se evidencia un nivel marcadamente entre valores de calificación en un nivel de logro y en destacado en el área de matemática de los estudiantes de educación secundaria, del grupo experimental.

Tabla 9*Estadísticos: Media de grupos de control y experimental*

	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Poscontrol	30	10,0000	1,33907	,24448
Posexperimental	30	14,5667	1,30472	,23821

Tabla 10*Estadísticos: Diferencia de medias*

Valor de prueba = 0						
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superio r
Poscontrol	40,903	29	,000	10,00000	9,5000	10,5000
Posexperimenta l	61,151	29	,000	14,56667	14,0795	15,0539

Tabla 11*Estadísticos: Análisis de varianza de grupo experimental - Posprueba*

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	3,404	4	,851	,463	,762
Dentro de grupos	45,963	25	1,839		
Total	49,367	29			

Tabla 12

Estadísticos: Análisis de varianza de grupo de control - Posprueba

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	6,008	5	1,202	,627	,681
Dentro de grupos	45,992	24	1,916		
Total	52,000	29			

5.3. Discusión de los resultados

Loya (2017), en su investigación “El Aula Invertida como estrategia para mejorar el rendimiento académico en la asignatura de Cálculo Diferencial”, nos muestra la propuesta del Aula invertida pretende aplicar dentro de los diversos Institutos de educación superior, si bien es un modelo donde se pretende dar mayor cobertura a la educación se basa en los principios del Aula Invertida, para generar un espacio ideal para desarrollar experiencias innovadoras e interactivas de aprendizaje, dentro y fuera del Aula. Compartimos con los resultados ya que encontramos similitud con los resultados obtenidos en la investigación.

Marchesi (2008), mencionó que no cabe duda, pues de que la tarea de enseñar a nuevas generaciones está inmersa en serios dilemas y contradicciones no exentos de riesgos. No se tiene claro que supone enseñar, ni cómo debe hacerse, ni qué criterios deben de utilizarse para evaluar la enseñanza. En ese sentido para Lage, Platt, y Treglia (2000), expresaron que la estrategia del Aula Invertida es 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.

Abuin (2009) resaltó que los microespacios que son creados en la Web 2.0 son de gran valor educativo pues los participantes comparten sus trabajos, sus conocimientos y

ayudan a los demás con base en su experiencia, convirtiéndose estos espacios virtuales en centros para la interacción y la comunicación, superando las relaciones cara a cara. Los resultados obtenidos corroboran con lo manifestado por el investigador.

Sánchez (2017), en su investigación “Flipped Classroom: La clase invertida, una realidad en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga”, opinó que la idea conceptual y básica de clase invertida o Flipped Classroom se encuentra en la obra de Bergmann y Sams (2012), donde se especifica que en una Flipped Classroom lo que se hacía tradicionalmente en clase ahora se hace en casa, y lo que tradicionalmente se hacía en casa ahora se completa en clase (p.19).

Bishop y Verleger (2013), definieron la clase invertida como una técnica educativa formada de dos partes, una que ocurre dentro del aula con actividades de aprendizaje en grupo, y una parte fuera del aula con lecciones individuales directas en el ordenador (p.20). La Flipped Classroom se presenta como una metodología que fomenta un aprendizaje más activo y colaborativo, que, además, facilita la adaptación tanto en tiempo como en ritmos de aprendizajes, impulsa la autorregulación y combina de una forma sencilla el espacio correspondiente con la educación formal y la no formal (p.23). Los resultados fueron que un 70,8% está totalmente de acuerdo con que las clases invertidas les han ayudado a entender mejor la asignatura. Un 64% considera que, es un mejor método que la clase tradicional. Estamos de acuerdo ya que los resultados obtenidos permiten corroborar los resultados a través de las pesquisas realizadas en los estudiantes de educación secundaria.

Asens (2015), en su investigación: “El modelo de aprendizaje invertido como herramienta innovadora en la asignatura de Empresa e Iniciativa Emprendedora de formación profesional”, analiza el modelo pedagógico del aprendizaje invertido como herramienta para realizar un cambio metodológico en la enseñanza. El hecho de invertir las tareas desarrolladas en casa tiene fundamentos didácticos en la inversión de los procesos

de enseñanza-aprendizaje. Los resultados que se obtuvo fueron que el 94% de los alumnos están de acuerdo que el aprendizaje invertido se adapta a los ritmos de aprendizaje de los alumnos. El 100% de los alumnos se sienten más motivados con el modelo de aprendizaje invertido que con el modelo tradicional. El 87% de los alumnos mostraron mejoras en sus aprendizajes. Se concluyó que el modelo de enfoque invertido de aprendizaje permite el desarrollo de competencias en los alumnos en comparación al modelo tradicional.

Mosquera (2014), en su investigación: “Diseño de una propuesta didáctica para la enseñanza de sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas utilizando el método “Flipped Classroom” o aula invertida. Se trató en diseñar una propuesta didáctica utilizando el método Flipped Classroom o aula invertida como una estrategia que propicie el aprendizaje significativo en el proceso de enseñanza de los sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas en los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Guadalupe del municipio de Medellín.

Benites (2018), en su tesis de maestría titulada: “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” en la Universidad Cayetano Heredia.; 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 motiven y lleguen con conocimientos previos a la sesión de clase presencial.

Ccahuana (2017), en su tesis titulada: “Impacto del modelo clase invertida mediante el uso de tecnologías b-learning en el proceso de aprendizaje de los estudiantes del curso de informática de la consultoría ITEC”, en la Universidad José María Arguedas. Indicó que el constructivismo como propuesta epistemológica surge en oposición al positivismo/objetivismo de los modelos conductistas y de procesamiento de la

información, que concibe la realidad como externa, y propia de quien la observa. Indicó que la aplicación del modelo Clase Invertida mediante el uso de tecnología B-Learning influye determinadamente en el proceso de aprendizaje de los estudiantes del curso de informática de la consultoría ITEC, es decir los métodos tradicionales de aprendizaje tuvieron un crecimiento natural, según se indica en la comparación de las diferencias de crecimiento entre ambos grupos, y determinando que en la nota conceptual se crece de 19% a 41%, en la nota procedimental creció de 5% a 54% y en la nota actitudinal de 5% a 42%; es decir el impacto mayor se da en el contenido procedimental.

Merino, Altamiza y Ríos (2016), en su tesis de maestría 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”, en la Universidad Tecnológica del Perú. Se entiende como Flipped Classroom o Aula Invertida, al modelo pedagógico en el que la instrucción directa se desplaza de la dimensión del aprendizaje individual, transformándose el espacio grupal restante en un ambiente de aprendizaje dinámico e interactivo en el que el facilitador guía a los estudiantes en la aplicación de los conceptos y en su involucramiento creativo con el contenido del curso, logrando así un mejor rendimiento académico. El método empleado fue el método experimental, con diseño Pre-experimental con un solo grupo antes y después, participaron 38 estudiantes, se aplicó una prueba de entrada y una prueba de salida el programa tuvo duración de un ciclo académico. Los resultados muestran que la aplicación de Flipped Classroom como estrategia metodológica influye significativamente, en el Rendimiento Académico de los estudiantes del III Ciclo de la Facultad de Administración y Negocios, de la Universidad Tecnológica del Perú- 2016, quedó demostrada con una Diferencia de medias = 6,89473, y con un nivel Sig.= 0,000.

Retamoso (2016), en su tesis de maestría 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”, en la Pontificia Universidad Católica del Perú. Refirió acerca de la influencia del enfoque Flipped Learning en el aprendizaje. Según Keengwe, Onchwari y Oigara (2014), Flipped Classroom (predecesor de Flipped Learning) es un modelo de enseñanza en el cual se invierte o cambia el modelo de la clase tradicional por uno que implica un aprendizaje activo. De acuerdo a este modelo, los procesos que se llevaban a cabo dentro de la clase, se realizan antes y fuera de ella, lo cual permite aprovechar el tiempo en el aula, para facilitar y potenciar los procesos de adquisición de conocimientos y desarrollo de habilidades. Retamoso (2016), afirmó que Flipped Learning es una alternativa pedagógica que plantea invertir el orden de los procesos de aprendizaje dentro y fuera de la clase. Conocer la perspectiva de los estudiantes sobre los aspectos del enfoque Flipped Learning que influyen en su aprendizaje, es importante porque permitirá identificar los recursos y las actividades que deben priorizarse para lograr resultados satisfactorios.

Conclusiones

1. La realización y aplicación del modelo Flipped Classroom nos ha permitido comprender los diferentes aspectos de aprendizaje y las nuevas interacciones de la tecnología con la pedagogía.
2. Para la aplicación del modelo pedagógico Flipped Classroom fue necesario realizar una recopilación de los aspectos más relevantes tales como: investigaciones, análisis, requerimientos, e integración de estos modelos en la educación.
3. El método Flipped Classroom influye positivamente en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018.
4. Los medios didácticos del método Flipped Classroom en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018.
5. Los recursos tecnológicos del método Flipped Classroom en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018.
6. El dominio pedagógico docente en el método Flipped Classroom en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018.
7. Las habilidades discentes en el método Flipped Classroom en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018.

Recomendaciones

1. Aplicar el modelo pedagógico Flipped Classroom en otros cursos de educación universitaria porque favorece al proceso enseñanza-aprendizaje y la adquisición de competencias transversales y específicas.
2. Continuar realizando investigación sobre la evolución de este modelo pedagógico en investigaciones cuantitativas y cualitativas, porque los alumnos tienen diferentes estilos de aprendizaje.
3. Continuar investigando sobre la realización de videos que mantengan el interés de los alumnos, actualmente hay muchas herramientas multimedia que enriquecen la elaboración de los videos, donde se combinen los fundamentos teóricos con preguntas que despierten el interés de los estudiantes.
4. Utilizar las herramientas informáticas que ofrece Internet como Google drive, YouTube, las redes sociales, entre otros, con el fin de cambiar el paradigma de enseñanza-aprendizaje y mejorar la adquisición de competencias. Para ello el profesor debe adquirir competencias digitales, disponer de tiempo para elaborar el recurso.

Referencias

- Abuin, N. (2009). *Las redes sociales como herramienta educativa en el ámbito universitario*. Recuperado de: http://moodle.upm.es/adamadrid/file.php/1/web_IV_jornadas_ADA/comunicaciones/30_Abuin.pdf
- Alonso, B. (1994). *Aprendizaje*. Recuperado de: <http://www.jlgcue.es/aprendizaje.htm>
- Area, M. (2010). *El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos*. Universidad de la Laguna. España.
- Asens, M. (2015). *El modelo de aprendizaje invertido como herramienta innovadora en la asignatura de empresa e iniciativa emprendedora de formación profesional. (Tesis de maestría)*. Recuperado de: https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2971/Maria_Asens_Munt%C3%A9.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ausubel, D. (2000). *Psicología educativa un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas (13ava. ed.).
- Benites, J. (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. Recuperado de: http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/1512/Flipped_BenitesYarleque_Jose.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bergmann, J. y Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. Washington DC: *International Society for Technology in Education*. 120-190.
- Bertran, E. y Guevara, I. (2012). La enseñanza estratégica de las matemáticas. En A. Badía (Ed.). *Estrategias y competencias de aprendizaje en educación* (pp.71-105). Madrid,

España: Síntesis. Recuperado de:

http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/9311/Spencer_Rojas_Estilo_motivacional_docente1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Botello, H., y López, A. (2014). La Influencia de las TIC en el desempeño académico: Evidencia de la prueba PIRLS. *Academia y Virtualidad*, 15-26.

Cabero, L. (2007). *Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación*. Madrid: McGraw-Hill,

Recuperado de:

https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jvitalle/web_cuba/tema2/posib_nntt.pdf

Carretero, M. (1993). *Constructivismo, una óptica para enseñar? Constructivismo y Educación*. Zaragoza. España: Luis Vives.

Carretero, M. (1999). *Constructivismo y educación*. México: LM

Coll, C. y Mauri, T. (1990). *La utilización de las tecnologías de la información y comunicación en la educación*. Barcelona: Universidad de Barcelona.

Crouch, C. y Mazur, E. (2001). *Peer Instruction: Ten years of experience and results*.

Recuperado de: http://web.mit.edu/jbelcher/www/TEALref/Crouch_Mazur.pdf

De Haro, J. (2010). *Redes sociales en educación*. Barcelona: Colegio Amor de Dios.

Recuperado de: <http://jjdeharo.blogspot.com.ar/2010/05/redes-sociales-en-educacion.html>

Díaz, F. y Hernández, G. (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*.

México: McGraw Hill.

Educachile (2014). *Concepto de Teoría de Aprendizaje*. Recuperado de:

[http://ww2.educarchile.cl/web_wizzard/visualiza.asp?id_proyecto=3&id_pagina=260 &posx=1&posy=1](http://ww2.educarchile.cl/web_wizzard/visualiza.asp?id_proyecto=3&id_pagina=260&posx=1&posy=1)

- Ertmer, P. y Newby, T. (1993). Conductismo, Cognitivismo y Constructivismo: Una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del Diseño de Instrucción. *Performance Improvement Quarterly*. 6(4), 50 – 72
- Farías, D. y Pérez, J. (2010). *Motivación en la Enseñanza de las Matemáticas y la Administración*. Recuperado de:
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/formuniv/v3n6/art05.pdf>
- García, D. (2016). *Incorporación de las tic en los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales de los estudiantes de noveno grado del instituto agrícola Carcasi, 2016*. (Tesis de maestría). Recuperado de:
<http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1091/MAESTRO%20-%20Garcia%20Mesa%2c%20Dennys%20Johanna.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Goldin, G. y Stheingold, (2001). System of representations and the development of mathematical concepts. En A. Cuoco y F. R. Curcio (Eds.). The roles of representación in school mathematics. 1-23, *Yearbook 2001*. Reston, VA: NCTM.
- Gómez, J. y Redondo, C. (2011). *Las redes sociales como fuente de conocimiento en la enseñanza primaria*. Universidad de Barcelona. España. Recuperado de: <http://www.cite2011.com/Comunicaciones/TIC/150.pdf>
- González Rojas, H., y Vilchis Huicochea, T. (2010). *Primer congreso internacional de transformación educativa*. Recuperado de:
<http://www.transformacioneducativa.com/congreso/ponencias/104-competencias-digitales.html>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. Cuarta edición. México: Mc Graw Hill.

- Iturriago, V. (2011). *Implementación de las TICs en la enseñanza de los ácidos nucleicos en los estudiantes de grado 10-3 de la institución educativa José Miguel de Restrepo y puerta*. Medellín, Colombia.
- Kuiper, S., Carver, R., Posner, R. y Everson, M. (2015). *Four Perspectives on Flipping the Statistics Classroom: Changing Pedagogy to Enhance Student-Centered Learning*. Recuperado de:
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10511970.2015.1045573>
- López, L. (2014). *¿Qué es el aula invertida?*. Recuperado de:
<http://www.nubemia.com/aula-invertida-otra-forma-de-aprender/>
- López, M. y Morcillo, J. (2007). *Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales*. España. Recuperado de:
http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART5_Vol6_N3.pdf
- Loya, M. (2017). *El Aula Invertida como estrategia para mejorar el rendimiento académico en la asignatura de Cálculo Diferencial*. (Tesis de maestría). Universidad Veracruzana. México. Recuperado de:
<https://www.uv.mx/pozarica/mga/files/2012/11/Maria-Teresa-Loya-Escalante.pdf>
- Martínez, W, Esquivel, I. y Martínez, J. (2015). *Aula invertida o Modelo invertido de aprendizaje: Origen, sustento e implicaciones*. Recuperado de:
https://www.researchgate.net/profile/Waltraud_Olvera/publication/273765424_Aula_Invertida_o_Modelo_Invertido_de_Aprendizaje_origen_sustento_e_implicaciones/links/550b62030cf265693cef771f.pdf
- Margulieux, L., Majerich, D. y McCracken, M. (2013). *Guide to Flipping Your Classroom*. Atlanta, GA: Georgia Institute of Technology-Center for 21st Century Universities. Recuperado de:
https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/proyectorgraduacion/archivos/3415_pg.pdf

- Mason, G., Shuman, T. y Cook, K. (2013). *Comparing the effectiveness of an inverted classroom to a traditional in an upper-division engineering course. IEEE.*
Recuperado de: www.google.es/search?q=mason+shuman+cook=utf-8&oe
- Merino, A., Altamiza, G. y Ríos, M. (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. Recuperado de:
http://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/UTP/446/6/Arturo%20Merino_Gustavo%20Altamiza_Maria%20Rios_Tesis_Maestria_2016.pdf
- Mosquera, W. (2014). *Diseño de una propuesta didáctica para la enseñanza de sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas utilizando el método Flipped Classroom o aula invertida. Estudio de caso en el grado noveno de la Institución Educativa Guadalupe del municipio de Medellín.* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de:
<http://www.bdigital.unal.edu.co/47048/1/11830890.2015.pdf>
- Navarro et. Al. (2011). *Importancia de las TICS en la educación.* Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB). Recuperado de:
<https://adecuaciondelpei.files.wordpress.com/2011/06/proyecto-finalintegrado.pdf>
- Quiroga, A. (2015). *Definición de Aula Invertida.* Politécnico Gran Colombiano.
Recuperado de: <http://crear.poligran.edu.co/?p=1177>
- Retamoso, S. (2016). *Percepción de los estudiantes del primer ciclo de Estudios Generales Ciencias acerca de la influencia del Flipped Learning en el desarrollo de su aprendizaje en una universidad privada de Lima.* (Tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperado de:

file:///C:/Users/Pc/Downloads/RETAMOSO_MURGUIA_SANDY_PERCEPCION%20(2).pdf

Rivera, N., Nolla, N. y Nogueira M. (2012). *Enfoque Sistémico del proceso Enseñanza-Aprendizaje*. Universidad Virtual de Salud: Portal de Salud de Cuba. 2012-2013. Recuperado de: <http://www.uvs.sld.cu/supercurso>

Rivera, N., Nolla, N. y Nogueira M. (2012). *Los objetivos categoría rectora del proceso enseñanza aprendizaje*. Universidad Virtual de Salud: Portal de salud en Cuba. 2012-2013. Recuperado de: <http://www.uvs.sld.cu/supercurso>

Rodiño, C. (2014). *Utilización de las TIC's como estrategia didáctica para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje de la química en el grado décimo de la escuela normal superior de Monterrey Casanare. Yopal Casanare*. (Tesis de grado).

Recuperado de:

<https://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/2688/1/7382890.pdf>

Rojano, T. (2003). Incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura escolar: proyecto de innovación educativa en matemáticas y ciencias en escuelas secundarias públicas de México. *Revista Iberoamericana de Educación*.

Sánchez, C. (2017). *Flipped Classroom. La clase invertida, una realidad en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga*. (Tesis doctoral).

Recuperado de:

file:///C:/Users/Pc/Downloads/TD_SANCHEZ_CRUZADO_Cristina%20(5).pdf

Sarmiento, M. (2007). *La enseñanza de las matemáticas y las NTIC. Una estrategia de formación permanente*. Universitat Rovira i Virgili. España. Recuperado de:

<https://www.tdx.cat/handle/10803/8927>

- Sarsosa, K. (2011). Definición y clasificación teórica de las competencias académicas, profesionales y laborales. *Revista Psicología desde el Caribe*, (28) 133-165.
- Shannon, A. (2013). *La teoría de las inteligencias múltiples en la enseñanza de español*. Recuperado de: <http://www.educacionyfp.gob.es/educacion/mc/redele/biblioteca-virtual/numerosanteriores/2014/memorias-master/alicia-shannon.html>
- Torres, P. (2016). *Teoría del aula invertida orientada a la optimización de la forma de salones de clase para un instituto educativo en la Esperanza*. (Tesis de maestría). Universidad Privada del Norte. Recuperado de: <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/12507/Torres%20Espino%20P%20aulo%20C%3%A9sar%20-%20parcial.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vidal, M., Martínez, G., Nolla Cao, N. y Vialart, M. (2014). Entornos personales de Aprendizaje. *Revista de Educación Médica Superior*. 29(4). Recuperado de: <http://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/726>
- Volkswagen (2009). *The fun theory*. *BlueMotion Technologies*. Recuperado de: <http://www.thefuntheory.com/>
- Walvoord, B. y Johnson, V. (1998). *Effective grading: A tool for learning and assessment*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Yilmaz-tuzun, O. (2008). Preservice elementary teachers' beliefs about science teaching. *Journal of Science Teacher Education*, 19(2), 183-204.
doi:<http://dx.doi.org/10.1007/s10972-007-9084-1>
- Zabala, F. (2013). *Estrategia de enseñanza en el planteamiento y solución de problemas con ecuaciones lineales mediada por un ambiente virtual en el grado octavo de la Institución Educativa San José de Itagüí-Antioquia*. Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/12752/1/92515599.2014.pdf>

Apéndices

Apéndice A
Matriz de consistencia

El método Flipped Classroom y su influencia en el rendimiento académico de la matemática en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa N° 1211, José María Arguedas, Santa Anita - 2018 Título: “El método Flipped

Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variables	Dimensiones	Indicadores
¿Cómo influye el método Flipped Classroom en el rendimiento académico en los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018?	Determinar si existe influencia entre el método Flipped Classroom en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018.	HG. El método Flipped Classroom influye significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018.	V1: Flipped Classroom	Medio didáctico	
				Recursos tecnológicos	
				Dominio pedagógico	
				Habilidades discentes	
Problema específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicos	Variable	Dimensiones	Indicadores
¿Cómo influyen los medios didácticos del método Flipped Classroom en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018?	Determinar si existe influencia de los medios didácticos del método Flipped Classroom en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018.	HE1. Los medios didácticos del método Flipped Classroom influye significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018.			

<p>¿Cómo influyen los recursos tecnológicos del método Flipped Classroom en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018?</p>	<p>Determinar si existe influencia de los recursos tecnológicos del método Flipped Classroom en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018.</p>	<p>HE2. Los recursos tecnológicos del método Flipped Classroom influye significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018.</p>	<p>V2: Rendimiento académico</p>		
<p>¿Cómo influye el dominio pedagógico del docente del método Flipped Classroom en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018?</p>	<p>Determinar si existe influencia del dominio pedagógico docente en el método Flipped Classroom en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018.</p>	<p>HE3. El dominio pedagógico docente del método Flipped Classroom influye significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018.</p>			

<p>¿Cómo influyen las habilidades discentes en el método Flipped Classroom en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018?</p>	<p>Determinar si existe influencia de las habilidades discentes en el método Flipped Classroom en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018.</p>	<p>HE4: Las habilidades discentes del Método Flipped Classroom influye significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018.</p>			
--	--	--	--	--	--

Población y muestra	Tipo y diseño de estudio	Métodos y técnicas	Informante
<p>Población: Los estudiantes matriculados en la Institución Educativa N°</p> <p>Muestra: Los estudiantes matriculados en la I.E N°, seleccionados aleatoriamente y cuyo tamaño se determina a través de la siguiente fórmula del muestreo aleatorio irrestricto:</p> <p>Dónde: n = Número de estudiantes que conforman la muestra en el dominio de estudio. N = número de estudiantes matriculados e en la Institución Educativa N° E = margen de error absoluto. α = Nivel de Confianza. p = Proporción poblacional estimada.</p>	<p>El estudio es de tipo descriptivo-correlacional y de enfoque cuantitativo.</p> <p>Porque se identificará la relación existente entre la metodología Flipped Classroom y el rendimiento académico</p> <p>Se ha planteado un diseño cuasiexperimental de corte transversal.</p> <p>Esquema:</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <p>V1 V2</p> <p>-----□</p> </div> <p>V1: Flipped Classroom V2: Rendimiento académico</p>	<p>Método: Se realizará una selección aleatoria y sistemática a nivel de salones de los grados seleccionados en la Institución Educativa N°</p> <p>Al utilizar la fórmula de tamaño de muestra del Muestreo Aleatorio Irrestricto, es un procedimiento de selección sistemático, se generan tamaños de muestra más grandes de los necesarios. Esto implica una ganancia de precisión en la estimación, pero con un incremento del costo de muestreo.</p> <p>Técnica: Esta investigación usará la técnica de la Encuesta usando como instrumento de medición el cuestionario de preguntas. Este instrumento, reiteradamente validado en la comunidad científica, está autorizado por sus autores para su libre utilización en ámbitos académicos.</p>	<p>Estudiantes Los directivos, docentes, personal administrativo y estudiantes matriculados y seleccionados en la Institución Educativa N°</p>

Apéndice B

Instrumentos de evaluación

Cuestionario sobre la calidad educativa.

Estimados docentes, necesitamos tu colaboración para que nos otorgues tus respuestas. Lee atentamente las preguntas y decide en qué medida cada una describe o no su verdadero modo de ser.

Marca con X si es:

1 = NUNCA	2 = CASI NUNCA	3 = A VECES	4 = CASI SIEMPRE	5 = SIEMPRE
-----------	----------------	-------------	------------------	-------------

Nº	CALIDAD EDUCATIVA	ALTERNATIVAS				
		1	2	3	4	5
DIMENSION 1: IGUADAD EDUCATIVA						
1	Facilita los medios apropiados para el proceso de enseñanza aprendizaje en el área o especialidad.				✓	
2	Se proporciona igualdad en los educandos en las diferentes áreas educativas para brindarle un aprendizaje de calidad en las secciones de clase.					✓
3	Facilitan los materiales didácticos, cuadernos, libros, guía de estudios etc.; a todos los educandos sin exclusión.					✓
4	El ambiente en el proceso de enseñanza aprendizaje es favorable para los estudiantes no se discriminan o realizan bulín a sus compañeros.					✓
DIMENSION 2: RELACION EDUCATIVA						
5	Se realizan preguntas exploratorias en el proceso de enseñanza aprendizaje para saber o captar que nivel de conocimiento ha adquirido el educando.				✓	
6	Se brindan los valores formativos y actitudes de respeto con forme a su entorno personal.					✓
7	Se identifican y evalúan los diferentes métodos para la resolución de ejercicios en el proceso de enseñanza – aprendizaje.					✓
8	Se promueven en el proceso de enseñanza – aprendizaje los logros de las competencias en el desarrollo formativo del estudiante.					✓
DIMENSIÓN 3: LOGROS EDUCATIVOS						
9	En el proceso de enseñanza se cumplen los objetivos planteados por los programas educativos para obtener una educación de calidad en los estudiantes.					✓
10	Los programas de contenidos en el proceso de enseñanza - aprendizaje tienen la visión formativa en el desarrollo personal del estudiante.					✓
11	Los docentes brindan una enseñanza de calidad al desarrollar los contenidos planteados y al socializar con los educandos.					✓
12	Considera que los alumnos aplican los logros adquiridos en el proceso de enseñanza en la vida cotidiana o diaria.					✓

Cuestionario sobre la aplicación del Método Flipped Classroom.

Estimados docentes, necesitamos tu colaboración para que nos otorgues tus respuestas. Lee atentamente las preguntas y decide en qué medida cada una describe o no su verdadero modo de ser. Marca con X si es:

1: Si	2: No	3: Tal Vez	4: Quizás	5: Ninguna de las Anteriores
--------------	--------------	-------------------	------------------	-------------------------------------

N°	GUILA DE CUESTIONARIO RESPECTO AL METODO FC	ALTERNATIVAS				
		1	2	3	4	5
	ASPECTO METODOLOGICO - PEDAGOGICO					
1	¿Conoce el método de Flipped Classroom?					✓
2	¿Cree usted que es eficiente la aplicación de este método?					✓
3	En el proceso de enseñanza aprendizaje ¿este método se inicia de los conocimientos previos del alumno?					✓
4	En la aplicación de este método interviene cualquier tipo de metodología.					✓
5	¿Cree usted que este método presenta alguna ventaja en su aplicación?					✓
6	Se tiene la posibilidad de elegir el tipo de material didáctico que mejor se ajuste a este método.					✓
7	Se presentan más posibilidades de participación en la toma de decisiones e interactuar en el aula de clase con los alumnos.					✓
8	Se dispone de más acceso de materiales didácticos para el desarrollo de la clase.					✓
9	La interacción con el profesor durante la clase es más frecuente con los alumnos.					✓
10	La aplicación de este método favorece el grado de comprensión del alumno.					✓
11	Considera que la aplicación de este método FC consolida nuevas ideas y nuevos conceptos.					✓
12	Este método favorece la confianza de los estudiantes en sí mismo y los conocimientos previos del alumno.					✓
13	Las dudas que se presentan en la aplicación de este método FC se resuelven al desarrollar los contenidos.					✓
14	Este método fomenta la formación del aprendizaje del alumno.					✓

Apéndice C

Test de Flipped Classroom

Introducción:

La presente escala pretende medir el desarrollo de la metodología Flipped Classroom en la Institución Educativa, a nivel de estudiantes, en tal sentido pretende aportar información acerca de los niveles de medios didácticos, recursos tecnológicos, dominio pedagógico y habilidades discentes de los estudiantes.. En razón a lo significativo que resulta su aporte, le pedimos responder con honestidad y un alto sentido de reflexión a las siguientes proposiciones.

Instrucciones:

Cada una de proposiciones presenta 5 alternativas de respuesta, no existe respuesta buena ni mala, por lo cual se le pide seleccionar la que mejor represente su percepción de la realidad. Para marcar su respuesta tener en cuenta la siguiente tabla:

Valor	Escala
1	Totalmente en desacuerdo
2	En desacuerdo
3	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4	De acuerdo
5	Totalmente de acuerdo

N°	Dimensión 1: Medios didácticos	ESCALA				
		1	2	3	4	5
1.	Revisas los materiales preparados para la clase.					
2.	Revisas los videos preparados de matemática en tus tiempos libres.					
3.	Revisas la información posteada en el Facebook.					
4.	Piensas que los materiales didácticos son adecuados para tu aprendizaje.					
5.	Creas que el YouTube favorece tu aprendizaje de la matemática					

Dimensión 2: Recursos tecnológicos		1	2	3	4	5
6.	Los videos interactivos facilitan los aprendizajes de matemática					
7.	El uso de los recursos tecnológicos son motivantes para el aprendizaje					
8.	Permite el desarrollo de las capacidades básicas de la matemática.					
9.	El aula invertida responde a una serie de actividades relacionadas a la interacción con herramientas tecnológicas					
10.	Permite desarrollar la capacidad de decidir los objetivos de aprendizaje y los recursos a utilizar durante el proceso					
Dimensión 3: Dominio pedagógico		1	2	3	4	5
11.	El docente facilita a través de actividades retadoras el aprovechamiento de la clase invertida.					
12.	El docente facilita a través del trabajo colaborativo el logro de los objetivos de aprendizaje.					
13.	Piensas que el docente orienta adecuadamente para el desarrollo de actividades de aprendizaje a través el aula invertida.					
14.	Piensas que el docente maneja adecuadamente la metodología de aula invertida.					
15.	Crees que el docente debe estar permanentemente capacitado en el manejo de la metodología de aula invertida.					
Dimensión 4: Habilidades discentes		1	2	3	4	5
16.	Me agrada desarrollar las actividades de aprendizaje a través del aula invertida.					
17.	Me siento cómodo y es favorable en mi proceso de aprendizaje.					
18.	Me tomo un tiempo para resolver los problemas de clase de manera entretenida.					
19.	Creo que es motivante trabajar con la metodología de aula invertida					
20.	Pienso que es más ágil mi proceso de aprendizaje de la matemática.					

Apéndice D

Prueba de entrada

1. Vicente; Martín y Tomás tienen que pagar s/. 114,40 por consumo de postres para sus familias en una feria gastronómica: ellos deciden aportar de manera directamente proporcional al número de integrantes de sus familias que son 3, 4 y 6 personas, respectivamente. Cuánto pagará Vicente?

s/. 26,40 s/. 28,40) s/. 29,40 s/. 27,50) s/. 25,70

2. Andrés, Bruno; César y Darío abren cuentas de ahorros en un banco con 1300; 1450; 1170 y 1320 soles, respectivamente. Al cabo de un año todos retiran su dinero recaudando un total de s/ 5575,36. ¿Cuánto le corresponde a Bruno si se reparte de acuerdo con lo aportado?

s/. 1542,80 s/. 1383,20 s/. 1244,88 s/. 1404,48) s/. 1545,20

3. Un depósito se llena haciendo 20 viajes con un balde de 10 litros. Si Juan riega su biohuerto con dos baldes de 4 litros cada uno, ¿cuántos viajes deberá hacer para usar toda la capacidad del depósito?

21 viajes 22 viajes) 24 viajes 25 viajes) 26 viajes

4. Si mezclan 50 litros de alcohol al 60% con 30 litros de alcohol al 40%. ¿Qué concentración tendrá la mezcla final?

50,5% 51,5%) 52,5% 53,5%) 54,5%

5. Si se mezclan 12 litros de vino de s/ 3,50 el litro con 18 litros de vino de s/. 4,20 el litro, ¿cuál será el precio de un litro de mezcla?

) s/ 3,90 s/ 3,95 s/ 3,94 s/ 3,91) s/ 3,92

6. En 20 días, 12 obreros trabajando uniformemente han hecho $\frac{4}{5}$ de una obra. Si se retiran 2 obreros, ¿cuántos días demorarán los obreros restantes en terminar la obra?

6 días 7 días 5 días 8 días) 9 días

7. En una progresión aritmética, el primer término es 7 y la razón es 3. Hallar el término 100.

304 305 306 307) 308

8. La diferencia entre el último y el primer término de una progresión aritmética de 7 términos es 36. ¿Cuál es la razón?

3 4 5 6) 7

9. Carmen cobra s/. 15 por hacer un vestido, y por cada vestido adicional que elabore cobra s/. 2 más que el vestido anterior. ¿Cuánto recibirá por hacer 20 vestidos?

s/. 650 s/. 660 s/. 670 s/. 680) s/. 690

10. Sean las funciones: $f=\{(1;6), (4;15), (7;18), (9;4)\}$ y $g=\{(1;3), (2;4), (3;9), (4;5), (9;0)\}$.

Hallar la función: f/g .

$\{(1;2), (4;3)\}$ $\{(1;3), (4;3)\}$ $\{(1;4), (4;3)\}$ $\{(1;2), (4;5)\}$) $\{(1;2), (5;3)\}$

11. Calcula el término que ocupa el lugar decimoquinto en la P.A.: 7; 11; 15; ...; a_{15}

62 63 64 65) 66

12. Se sabe que en una P.A. el término que ocupa el lugar decimosegundo es 24 y que la razón es 2. Halla el primer término de la progresión.

2 3 4 5) 1

13. Se sabe que en una progresión aritmética el término que ocupa el lugar 18 es 16 y el término que ocupa el lugar 30 es 48. Halla la razón de la progresión.

$\frac{8}{3}$ $\frac{5}{3}$ $\frac{7}{3}$ $\frac{2}{3}$) $\frac{4}{3}$

14. ¿Cuántos lados tiene un polígono, si de 5 vértices consecutivos se han trazado 39 diagonales?

10 11 12 13) 15

15. Encuentra el número de lados de un polígono, si se cumple que la suma de las medidas de sus ángulos interiores es igual a la suma de las medidas de sus ángulos exteriores.

- 8 6 5 4 8

16. Halla la suma de los ángulos interiores de un polígono, si su número de diagonales es igual a 8 veces su número de lados.

- 15 17 19 16 14

17. Determinar la probabilidad de que al lanzar un dado el resultado sea un número impar menor que 4.

- $1/2$ $1/3$ $1/4$ $1/5$ $1/6$

18. Se tiene una baraja de 52 cartas y de ella se extrae una. Calcular la probabilidad de que la carta extraída represente un número menor que 10.

- $9/13$ $8/13$ $7/13$ $6/13$ $5/13$

19. ¿De cuántas maneras distintas se pueden sentar alrededor de una mesa redonda 7 personas?

- 710 705 720 740 760

20. ¿Cuántos resultados diferentes se pueden obtener al lanzar una moneda y un dado simultáneamente?

- 12 13 14 16 18

Prueba de salida

1. En una agencia de viajes, Álvaro compró 4 pasajes Lima-Iquitos-Lima a s/.960. Si un delegado de una feria gastronómica decide comprar 22 pasajes iguales a los de Álvaro, ¿cuánto pagará?
 s/. 5260 s/. 5270 s/. 5280 s/. 5286) s/. 5290
2. Javier, cuya estatura es de 1,60 m, proyecta una sombra de 3,84 m. Si a la misma hora y en el mismo lugar un árbol proyecta una sombra de 13,20 m, ¿cuál es la altura del árbol?
 5,50 m 5,60 m 5,70 m 5,72 m) 5,76 m
3. Dina, Doris e Inés compiten en una carrera para obtener fondos de ayuda social para sus respectivas comunidades. Los auspiciadores han ofrecido s/ 74 000 que serán repartidos de manera inversamente proporcional al tiempo que tarde cada corredora. Si Dina tardó 20 minutos; Doris, 25 minutos, e Inés, 30 minutos, ¿cuánto dinero le corresponde a Inés?
 s/ 20 000 s/ 25 000) s/ 26 000 s/ 27 000) s/ 28 000
4. Dos autos, A y B, separados por una distancia de 540 Km, parten simultáneamente al encuentro y van en una misma dirección con velocidades de 50 Km/h y 40 Km/h, respectivamente. ¿En cuánto tiempo se encontrarán?
 2 horas 3 horas + 5 horas 6 horas) 7 horas
5. En 20 días, 12 obreros trabajando uniformemente han hecho $\frac{4}{5}$ de una obra. Si se retiran 2 obreros, ¿cuántos días demorarán los obreros restantes en terminar la obra?
 5 días 6 días + 7 días 8 días) 4 días
6. Elena deposita s/ 4 000 en una entidad financiera a una tasa de interés simple anual del 5%. Si cada año retira los intereses obtenidos, ¿cuánto sumarán sus intereses al cabo de 4 años?
 s/ 500 s/ 600 s/ 700 s/ 800) s/ 900

7. Dada la progresión aritmética: 2; 5; 8;... hallar la razón y el quinto término.

3 y 12 3 y 14 3 y 15 3 y 16) 3 y 18

8. La diferencia entre el último y el primer término de una progresión aritmética de 7 términos es 36. ¿Cuál es la razón?

3 4 5 6) 7

9. En una progresión aritmética de razón 6, el noveno término es 50; calcular la suma de los 10 primeros términos.

260 270 280 290) 310

10. Se sabe que el conjunto de pares ordenados: $f = \{(a+b; 2b), (a+b; a-b), (a+b; 8)\}$ es una función; calcular $(a+b)$.

16 15 14 13 e) 12

11. Sean las funciones lineales, cuyas reglas de correspondencia son: $y=3$; $y=x-3$; $y=-x+3$, calcular el área del triángulo que determinan.

20 30 32 40) 45

12. Indicar los puntos de intersección entre las gráficas de las funciones: $f(x)=x^2-4x+4$ y $g(x)=1$

(1;1) y (3;1) (1;2) y (3;2) (1;1) y (3;-1) (-1;1) y (1;3) (1;1) y (1;2)

13. La distancia que recorre una pelotita en función del tiempo "t", cuando se deja caer desde cierta altura, se determina por la función $f(t)=5t^2$. Si se suelta dicha pelotita desde 45 metros de altura, ¿Qué tiempo tardará en llegar al suelo?

1 s 2 s 3 s 4 s) 5 s

14. Andrea y Lucía juegan en un subibaja. Si la altura máxima que puede alcanzar cada niña es 1,20 m, y en ese instante la proyección que se genera en el piso es de 1,8 m, ¿cuál es la longitud del subibaja?

- 2,10 m 2,12 m 2,14 m 2,16 m) 2,18 m
15. Marco proyecta una diapositiva de 3 cm de largo y 2 cm de ancho. Si el ancho de la imagen proyectada mide 40 cm, ¿cuánto mide el largo?
- 80 cm 70 cm 60 cm 50 cm) 40 cm
16. Halla la suma de los ángulos interiores de un polígono, si su número de diagonales es igual a 8 veces su número de lados.
- 15 17 19 16) 14
17. De una baraja de 52 cartas, se extraen dos en forma sucesiva y con reposición. Calcula la probabilidad de que ambas cartas sean de corazones.
- 1/12 1/16 1/14 1/18) 1/15
18. En la fabricación de cierto artículo, se sabe que hay una probabilidad del 4% que presente defectos en su acabado, y una probabilidad del 5% que presente defectos en su funcionamiento. ¿Cuál es la probabilidad de que el artículo presente ambos defectos?
- 2/1000 3/1000 4/1000 5/1000) 6/1000
19. La probabilidad de que mañana llueva es 0,15. ¿Cuál es la probabilidad de que no llueva?
- 0,65 0,75 0,85 0,80) 0,82
20. De una baraja de 52 cartas, ¿cuál es la probabilidad de obtener una carta de corazones con un valor menor que 7 o un valor mayor que 10?
- 9/52 11/52 13/52 7/52) 8/52

Apéndice E
Matriz de datos
Grupo de control Flipped Classroom (Pretest)

N°	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	V16	V17	V18	V19	V20
1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1
2	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0
3	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1
4	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0
5	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1
6	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0
7	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1
8	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0
9	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
10	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0
11	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
12	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0
13	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
14	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0
15	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0
16	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
17	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0
18	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0
19	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0
20	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1
21	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0
22	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
23	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0
24	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0
25	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0
26	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
27	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0
28	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0
29	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
30	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0

Grupo experimental Flipped Classroom (Pretest)

N°	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	V16	V17	V18	V19	V20
1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1
2	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0
3	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1
4	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0
5	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1
6	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
7	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1
8	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0
9	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0
10	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0
11	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0
12	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0
13	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0
14	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0
15	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0
16	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0
17	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0
18	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1
19	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0
20	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1
21	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0
22	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0
23	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0
24	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0
25	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1
26	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0
27	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
28	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
29	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
30	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0

Matriz de datos

Grupo de control Flipped Classroom (Postest)

N°	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	V16	V17	V18	V19	V20
1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1
2	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0
3	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1
4	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0
5	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1
6	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0
7	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1
8	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0
9	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
10	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0
11	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0
12	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1
13	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1
14	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0
15	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0
16	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
17	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0
18	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0
19	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0
20	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1
21	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0
22	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
23	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0
24	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0
25	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
26	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1
27	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
28	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0
29	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
30	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0

Matriz de datos

Grupo experimental Flipped Classroom (Postest)

N°	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	V16	V17	V18	V19	V20
1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1
2	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0
3	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0
4	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0
5	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
6	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0
7	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
8	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0
9	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0
10	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0
11	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0
12	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
13	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0
14	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
15	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
16	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
17	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
18	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
19	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0
20	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1
21	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
22	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0
23	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
24	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0
25	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1
26	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0
27	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0
28	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0
29	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
30	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1

Matriz de datos

N°	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	V16	V17	V18	V19	V20
1	4	3	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	2	3	5	5	4	4
2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	4	5	4
3	4	3	3	2	3	4	4	4	3	3	3	5	2	3	3	3	3	4	4	3
4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	5	4
6	4	2	4	3	5	5	3	3	4	5	5	4	4	5	2	1	5	5	4	4
7	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5
8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
9	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5
10	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5
11	5	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4
12	5	4	4	5	5	3	4	3	4	3	4	4	4	5	5	4	5	4	4	4
13	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5
14	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	3	4	4	4	4	3	5	4	4	3
15	4	3	4	3	5	2	4	3	5	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4
16	5	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4
17	5	5	3	3	4	4	3	3	3	3	5	4	3	3	3	3	4	4	4	4
18	4	4	3	3	4	5	4	4	4	5	5	4	4	3	3	3	4	5	5	4
19	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	3	5	5
20	4	3	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	2	3	5	5	4	4
21	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	4	5	4
22	4	3	3	2	3	4	4	4	3	3	3	5	2	3	3	3	3	4	4	3
23	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5
24	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	5	4
25	4	2	4	3	5	5	3	3	4	5	5	4	4	5	2	1	5	5	4	4
26	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5
27	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
28	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5
29	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5
30	5	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4

31	5	4	4	5	5	3	4	3	4	3	4	4	4	5	5	4	5	4	4	4
32	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5
33	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	3	4	4	4	4	3	5	4	4	3
34	4	3	4	3	5	2	4	3	5	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4
35	5	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4
36	5	5	3	3	4	4	3	3	3	3	5	4	3	3	3	3	4	4	4	4
37	4	4	3	3	4	5	4	4	4	5	5	4	4	3	3	3	4	5	5	4
38	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	3	5	5
39	4	3	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	2	3	5	5	4	4
40	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	4	5	4
41	4	3	3	2	3	4	4	4	3	3	3	5	2	3	3	3	3	4	4	3
42	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5
43	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	5	4
44	4	2	4	3	5	5	3	3	4	5	5	4	4	5	2	1	5	5	4	4
45	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5
46	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
47	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5
48	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5
49	5	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4
50	5	4	4	5	5	3	4	3	4	3	4	4	4	5	5	4	5	4	4	4
51	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5
52	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	3	4	4	4	4	3	5	4	4	3
53	4	3	4	3	5	2	4	3	5	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4
54	5	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4
55	5	5	3	3	4	4	3	3	3	3	5	4	3	3	3	3	4	4	4	4
56	4	4	3	3	4	5	4	4	4	5	5	4	4	3	3	3	4	5	5	4
57	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	3	5	5
58	4	3	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	2	3	5	5	4	4
59	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	4	5	4
60	4	3	3	2	3	4	4	4	3	3	3	5	2	3	3	3	3	4	4	3

Apéndice F

Validación de instrumentos



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN
Enrique Guzmán y Valle
Alma Máter del Magisterio Nacional
ESCUELA DE POSGRADO

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y nombres del validador: Dr. Valenzuela Condori Juan Carlos
 1.2 Cargo e institución donde labora: Docente UNE
 1.3 Especialidad del validador: Docente
 1.4 Nombre del instrumento y finalidad de su aplicación: Aplicación del Método Flipped Classroom
 1.5 Título de la investigación: El método Flipped Classroom y su influencia en el rendimiento académico de la enseñanza en estudiantes del cuarto grado de secundaria.
 1.6 Autor del instrumento: María Chicasaca Pamela

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00 - 20%	Regular 21 - 40%	Buena 41 - 60%	Muy Buena 61 - 80%	Excelente 81 - 100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.					95
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					95
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					95
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					95
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					95
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					95
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos - científicos.					95
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					95
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					95
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					95
PROMEDIO						95
PROMEDIO DE VALORACIÓN						95

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 95 %

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD.

() El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha: LA MOLINA 12 MARZO 2019

Firma del Experto Informante.

DNI. N° 07687374 Teléfono N° 98811395



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN
Enrique Guzmán y Valle
Alma Máter del Magisterio Nacional
ESCUELA DE POSGRADO

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y nombres del validador: Dr. / Mg. Ruben José Mora Santiago
 1.2 Cargo e institución donde labora: Docente UNE
 1.3 Especialidad del validador: Docente
 1.4 Nombre del instrumento y finalidad de su aplicación: Aplicación del Método Flipped Classroom
 1.5 Título de la investigación: El método flipped classroom y su influencia en el rendimiento académico de la matemática en estudiantes del cuarto grado de secundaria
 1.6 Autor del instrumento: MARCIA CHICASACA PLANEA

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00 – 20%	Regular 21 – 40%	Buena 41 – 60%	Muy Buena 61 – 80%	Excelente 81 – 100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.					95
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					95
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					95
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					95
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					95
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					95
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos – científicos.					95
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					95
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					95
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					95
PROMEDIO						95
PROMEDIO DE VALORACIÓN						

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 95 %

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD.

() El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha: LA PAZ, 12 de mayo 2019

Firma del Experto Informante.

DNI. N° 22318154 Teléfono N° 956228596



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN
Enrique Guzmán y Valle
Alma Máter del Magisterio Nacional
ESCUELA DE POSGRADO

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y nombres del validador: Dr. / Mg. POHA GONZALES SOSIMO MISAEL
 1.2 Cargo e institución donde labora: DOCENTE UNIE
 1.3 Especialidad del validador: DOCENTE
 1.4 Nombre del instrumento y finalidad de su aplicación: Aplicación del Método Flipped Classroom
 1.5 Título de la investigación: EL MÉTODO FLIPPED CLASSROOM Y SU IMPACTO EN EL APRENDIZAJE DIAGNÓSTICO DE LA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE SECUNDARIA.
 1.6 Autor del instrumento: MARIA CHIRIBOLA RAMEL.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00 – 20%	Regular 21 – 40%	Buena 41 – 60%	Muy Buena 61 – 80%	Excelente 81 – 100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.					90
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					90
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					90
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					90
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					90
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					90
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos – científicos.					90
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					90
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					90
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					90
PROMEDIO						90
PROMEDIO DE VALORACIÓN						90

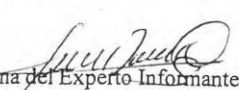
III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90 %

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD.

() El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha: LA TROMBA, 12 MARZO DE 2019


Firma del Experto Informante.

DNI. N° 0920799 Teléfono N° 980981906