

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL PERÚ**

FACULTAD DE EDUCACIÓN



Aportes del Flipped Classroom en la Matemática para el aprendizaje
de los estudiantes del Tercer ciclo

Tesis para obtener el título profesional de Licenciada en Educación con
especialidad en Educación Primaria que presenta:

Reyna Caroly Prado Herrera

Asesor:

Monika Nelly Camargo Cuellar

Lima, 2023

Informe de Similitud

Yo, Mónica Nelly Camargo Cuéllar, docente de la Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis/el trabajo de investigación titulado:

Aportes del Flipped Classroom en la Matemática para el aprendizaje de los estudiantes del Tercer ciclo

de la autora Reyna Caroly Prado Herrera

dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 24%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 29/04/2023.
- He revisado con detalle dicho reporte y la Tesis o Trabajo de Suficiencia Profesional, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: 08 de mayo del 2023

Apellidos y nombres del asesor / de la asesora: Mónica Nelly Camargo Cuéllar	
DNI: 09905449	Firma 
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1388-543X	

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Dios por darme su amor incondicional y su misericordia; así como, la fortaleza para seguir adelante a pesar de las dificultades.

Agradezco a mi familia, a mi mamá, Sonia, por su amor incondicional y su fortaleza para brindarme siempre lo mejor. A mis hermanas y hermano, Rossy, Ruddy, Rayza y Jose, y sobrinas, Ariana, Alexia y Abigail, por siempre confiar en mí y brindarme su apoyo cuando más lo necesitaba.

Agradezco a la Mag. Mónica Camargo, por su apoyo, paciencia y confianza en esta investigación.

Agradezco a la profesora Yveth Chumpitaz por sus enseñanzas y apoyo incondicional en mi etapa profesional. Asimismo, a los estudiantes de 2° "A" y profesoras del III ciclo de la institución educativa G. R. S. P. de San Miguel.

RESUMEN

El modelo didáctico Flipped Classroom durante el retorno a las clases presenciales es fundamental para que los estudiantes participen constantemente en las clases de matemática y logren los resultados de aprendizaje en el marco del Currículo Nacional. Por esta razón, el objetivo de la investigación es describir los aportes del modelo didáctico Flipped Classroom en el área de Matemática para el aprendizaje de los estudiantes del tercer ciclo en una institución educativa pública de San Miguel. En ese sentido, la investigación es cualitativa y de nivel descriptivo. La fundamentación se establece en función a las siguientes categorías: Modelo didáctico Flipped Classroom y Flipped Classroom para el aprendizaje de la Matemática. La propuesta desarrolla dos instrumentos para la recolección de datos: Guion de entrevista semiestructurada (entrevista) y lista de cotejo (observación). Los resultados permiten denotar que existen nociones de los docentes para aplicar el modelo didáctico Flipped Classroom. Asimismo, entre los hallazgos se encuentra que los estudiantes se sienten motivados para aprender las matemáticas; por tanto, participan constantemente en las clases; sin embargo, las competencias del área aún se encuentran en proceso de desarrollo. El aporte de la investigación es que los docentes de primaria identifiquen los aportes del modelo y lo puedan aplicar en las aulas.

Palabras clave: Aula invertida, motivación, participación y resultado de aprendizaje.

ABSTRACT

The Flipped Classroom teaching model during the return to face-to-face classes is essential for students to constantly participate in math classes and achieve learning outcomes within the framework of the National Curriculum. For this reason, the objective of the research is to describe the contributions of the Flipped Classroom didactic model in the area of Mathematics for the learning of third-cycle students in a public educational institution in San Miguel. In this sense, the research is qualitative and descriptive. The foundation is established based on the following categories: Flipped Classroom and Flipped Classroom teaching model for learning Mathematics. The proposal develops two instruments for data collection: semi-structured interview script (interview) and checklist (observation). The results allow denoting that there are teachers' notions to apply the Flipped Classroom didactic model. Likewise, among the findings is that students feel motivated to learn mathematics; therefore, they constantly participate in classes; however, the competencies in the area are still in the process of being developed. The contribution of the research is that primary school teachers identify the contributions of the model and can apply it in the classroom.

Keywords: Flipped classroom, contributions, motivation, participation and learning outcome.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	3
ABSTRACT	4
INTRODUCCIÓN	7
PARTE I: MARCO DE LA INVESTIGACIÓN	9
CAPÍTULO 1: FLIPPED CLASSROOM EN LA EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR	9
1.1.1. <i>Definición del Flipped Classroom</i>	9
1.1.2. <i>Momentos para la aplicación del Flipped Classroom</i>	10
1.1.3. <i>Características del Flipped Classroom</i>	13
1.1.4. <i>Pilares fundamentales del Flipped Classroom</i>	13
1.1.4.1. Ambiente flexible	14
1.1.4.2. Cultura de aprendizaje.	14
1.1.4.3. Contenido dirigido.	15
1.1.4.4. Profesor-guía.	15
1.1.5. <i>Taxonomía de Bloom en el Modelo Didáctico Flipped Classroom</i>	15
1.1.6. <i>Uso de las TIC en el Modelo Flipped Classroom</i>	17
1.1.6.1. Herramientas tecnológicas empleadas en el Modelo Flipped Classroom.	17
1.1.7. <i>Roles del docente y estudiante en el Modelo Flipped Classroom</i>	20
1.1.7.1. Docente como diseñador y mediador en el Modelo Flipped Classroom.	20
1.1.7.2. Estudiante como responsable de su aprendizaje: Previa y durante la sesión.	21
CAPÍTULO 2: APORTES DEL MODELO DIDÁCTICO FLIPPED CLASSROOM PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA	23
1.2.1. <i>La motivación de los estudiantes para aprender</i>	24
1.2.1.1. Aspectos que influyen en la motivación de los estudiantes para el aprendizaje del área de Matemática.	24
1.2.2. <i>Participación constante durante la aplicación del Flipped Classroom en el área de Matemática</i>	26
1.2.2.1. Tipos de participación en el Modelo Didáctico Flipped Classroom	27

1.2.3. Resultado de aprendizaje en el área de Matemática con el Modelo Flipped Classroom	28
1.2.3.1. Desarrollo de las competencias en el área de Matemática	28
PARTE II: DISEÑO METODOLÓGICO	33
2.1. <i>Enfoque y nivel de investigación.</i>	33
2.2. <i>Objetivos de la investigación.</i>	34
2.2.1. Objetivo general:	34
2.2.2. Objetivos específicos	35
2.3. <i>Categorías y subcategorías de estudio.</i>	35
2.4. <i>Fuentes de información.</i>	35
2.5. <i>Técnicas, diseño y validación de los instrumentos.</i>	36
2.6. <i>Técnicas para la organización, procesamiento y análisis.</i>	37
2.7. <i>Principios de la ética de la investigación.</i>	41
PARTE III: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.	42
3.1. <i>Categoría 1: El modelo didáctico Flipped Classroom.</i>	42
3.1.1. Subcategoría 1: Momentos para la aplicación del Flipped Classroom.	42
3.1.2. Subcategoría 2: Uso de las TIC en el Flipped Classroom.	44
3.1.3. Subcategoría 3: Roles del docente y estudiante en el Flipped Classroom.	46
3.2. <i>Categoría 2: Flipped Classroom para el aprendizaje de la Matemática.</i>	49
3.2.1. Subcategoría 1: La motivación de los estudiantes para aprender.	50
3.2.2. Subcategoría 2: Participación constante en la aplicación del Flipped Classroom en el área de Matemática.	51
3.2.3. Subcategoría 3: El resultado de aprendizaje en el área de Matemática.	53
CONCLUSIONES	56
RECOMENDACIONES	57
REFERENCIAS	58
ANEXOS	63

INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años las TIC han cumplido un rol importante en nuestra sociedad ya que su presencia ha permitido avances sustanciales en las ciencias, la tecnología, la salud, entre otros. En el sistema educativo se tiene un ejemplo de ello, el modelo didáctico Flipped Classroom, en el cual los estudiantes y docentes parten del establecimiento de parámetros para un trabajo autónomo, previo al desarrollo de los contenidos. En ese marco, el tema de interés para la investigación se centra en el Flipped Classroom en el área de matemática como posibilidad de involucrar a los estudiantes con un rol activo y comprometido. La investigación se encuentra en la línea de investigación de TIC y educación, ya que se centra en el análisis del vínculo de los dos elementos antes mencionados.

La investigación plantea la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los aportes del modelo didáctico Flipped Classroom en el área de Matemática para el aprendizaje de los estudiantes del tercer ciclo en una institución educativa pública de San Miguel?, con objetivo general. describir los aportes del modelo didáctico Flipped Classroom en el área de Matemática para el aprendizaje de los estudiantes del tercer ciclo en una institución educativa pública de San Miguel.

Respecto del tema, se encuentran pocas investigaciones sobre los impactos positivos del Flipped Classroom sostenido por Galindo-Domínguez (2017). Desde el 2020, a causa de la pandemia, muchos docentes han aplicado el modelo; sin embargo, en nuestro contexto no se han verificado muchos resultados lo que sería importante compartir para que otros docentes se animen a aplicarlo en el aula (Torrecilla, 2018).

La investigación es cualitativa y de nivel descriptivo con el establecimiento de dos categorías: Modelo didáctico Flipped Classroom y Flipped Classroom para el aprendizaje de la Matemática. Se diseña y se aplica dos instrumentos para la recolección de información: Guion de entrevista semiestructurada (entrevista) y lista de cotejo (observación). Asimismo, los informantes son cuatro docentes del III ciclo de una institución pública de San Miguel. Para el análisis de datos se opta por la triangulación de fuentes previa codificación contempladas en las matrices.

Los antecedentes de esta investigación son dos estudios realizados en España, cabe señalar que son estudios mixtos que se exponen solo porque están vinculados con la temática. Primero, la investigación realizada por Ojando et al. (2015) en tres escuelas públicas de Barcelona, España, en la cual participaron 24 estudiantes, de los cuales 16 fueron de quinto grado de primaria y 8 de sexto. Los resultados son el incremento de interés de los estudiantes para aprender el tema; asimismo, consideraron que es mejor cuando los profesores hablan de un tema que ya conocen, dado que anteriormente han revisado el material. Segundo, el estudio realizado por Seco (2017) en Cantabria, España. El objetivo de la investigación era probar la eficacia del modelo pedagógico Flipped Classroom en un contexto educativo real de educación primaria. Se obtuvo como muestra a 25 estudiantes de sexto grado de primaria de una institución educativa pública. Los resultados fueron que los educandos tuvieron una participación constante durante las sesiones de clase, porque las actividades desarrolladas estaban estrechamente relacionadas con los contenidos estudiados.

Se expone como limitación la duración de la investigación por los tiempos acotados al recojo de información sobre Flipped Classroom lo que genero más esfuerzo para la investigación. No obstante, se tuvo como principales resultados que existen nociones de las docentes para aplicar el Flipped Classroom. Asimismo, entre los hallazgos se encuentra que los estudiantes se sienten motivados para aprender las matemáticas; por tanto, participan constantemente en las clases; sin embargo, las competencias del área aún se encuentran en proceso de desarrollo. En tal sentido, la contribución que brindará esta investigación es dar a conocer los aportes del modelo didáctico en el aprendizaje de los estudiantes.

Por tanto, este estudio está dividido en tres secciones. Primero, el marco de la investigación, donde se encuentran los fundamentos teóricos, el cual se divide en dos capítulos. Segundo, se detalla el diseño metodológico. Tercero, se realiza el análisis e interpretación de los resultados; a partir de la organización y procesamiento de los datos, tomando en consideración las categorías planteadas en la investigación. Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones.

PARTE I: MARCO DE LA INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO 1: FLIPPED CLASSROOM EN LA EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR

En los últimos años, las nuevas tecnologías y herramientas digitales han jugado un papel activo en nuestra sociedad, cambiando fundamentalmente la forma en que enseñamos y aprendemos en todo el mundo. También ha cambiado la forma en que los estudiantes interactúan con la información. Un claro ejemplo de esto es el modelo de enseñanza de aula invertida, en el que estudiantes y docentes juegan roles más interactivos en el proceso educativo para alcanzar los objetivos curriculares.

1.1.1. Definición del Flipped Classroom

El Flipped Classroom, en español aula invertida, es un modelo didáctico o pedagógico innovador (Pug, 2020; Torrecilla, 2018; Gónzales, 2020; Olaniy, 2020) desarrollado en el año 2007 por Bergmann y Sams (Bergmann & Sams, 2012). De acuerdo con Revilla (2010) el modelo didáctico es “un modo conceptual y simbólico de explicar y representar los elementos que intervienen en los procesos de enseñanza y aprendizaje en el desarrollo de un determinado curso” (p. 2); es decir, es un diseño del proceso de enseñanza y aprendizaje. Asimismo, tiene elementos tales como, secuencias de los procesos de enseñanza y aprendizaje, interacción y roles de los estudiantes y docente, estrategias didácticas, métodos educativos, técnicas de enseñanza, medios didácticos, procedimientos didácticos y recursos.

En ese sentido, el Flipped Classroom se basa en estrategias de enseñanza interactivas, contenidos y recursos; así como, una gestión descentralizada y compartida con los estudiantes; y en la evaluación se tiene en cuenta el proceso (Ojando et al., 2015). También, el modelo se desarrolla a raíz de la inclusión de la tecnología en el campo de la educación (Prieto et al., 2018; Lin, 2019). Dicho de otra manera, se transmite a los estudiantes la información que deben aprender mediante los medios electrónicos; tales como, tabletas, celulares, laptops, computadoras, entre otras. De esa manera evitar el consumo del tiempo en la explicación de los contenidos durante la sesión de clase en el aula.

Por lo cual, propone que el aprendizaje de los estudiantes sea producido fuera del salón de clases y de manera individual para que puedan aprender los contenidos a su propio ritmo (Pug, 2020). Es decir, realizan un trabajo autónomo y de esa manera demuestran su responsabilidad. Es así como, el aula se convierte en un espacio participativo, productivo, dinámico, interactivo y flexible, donde los estudiantes construyen el conocimiento considerando los aportes de sus compañeros (Ministerio de Educación [Minedu], s.f.); y el docente es quien orienta o guía a los estudiantes al logro de los aprendizajes (Parra y Gutiérrez, 2017; Bergmann y Santiago, 2018, como se citó en Andía et al., 2020); por tanto, no es la única fuente de conocimiento.

En otras palabras, los eventos que regularmente se realizaban en las aulas se hacen en los hogares (Bishop & Verleger, 2013). En resumen, se invierte la forma de dictar las sesiones de clase priorizando el aprendizaje en otros escenarios, previo a su consolidación en las aulas.

1.1.2. Momentos para la aplicación del Flipped Classroom

En ese sentido, existen tres momentos esenciales en el aula invertida. Sin embargo, no hay una sola forma de “dar vuelta” a la clase, ya que el docente puede aplicar el modelo de acuerdo con el contexto en el cual se encuentra (Bergmann & Sams, 2012). A continuación, se presentan los tres momentos del modelo didáctico Flipped Classroom.

Según Arnold-Garza (2014), el primer momento se inicia en un salón fuera de la institución donde se exhiben los recursos didácticos proporcionados por los docentes (Makrodimos, et al., 2017). Entonces comienza fuera del aula donde los estudiantes adquieren conocimientos (contenidos). Para ello, pueden acelerar los contenidos que ya entienden o repetir los fragmentos que no han comprendido (pueden visualizar los materiales cuantas veces sean necesarias para entender el tema); es decir, aprender a su propio ritmo (Tourón & Santiago, 2015). En ese sentido, es indispensable tener en cuenta la cantidad de materiales que los estudiantes tienen que revisar antes de la sesión de clase.

El segundo momento tiene lugar en el aula, creando un espacio de colaboración e interacción entre los estudiantes (Wallace, 2013, como se citó en Andía et al., 2020); es decir, cuando llegan al aula, comparten la información que reciben y el docente consolida lo aprendido. En este sentido, se debe facilitar la participación de los estudiantes en el aprendizaje a través de preguntas abiertas, discusiones y otras actividades que faciliten la exploración, aclaración y aplicación de ideas (Tourón & Santiago, 2015).

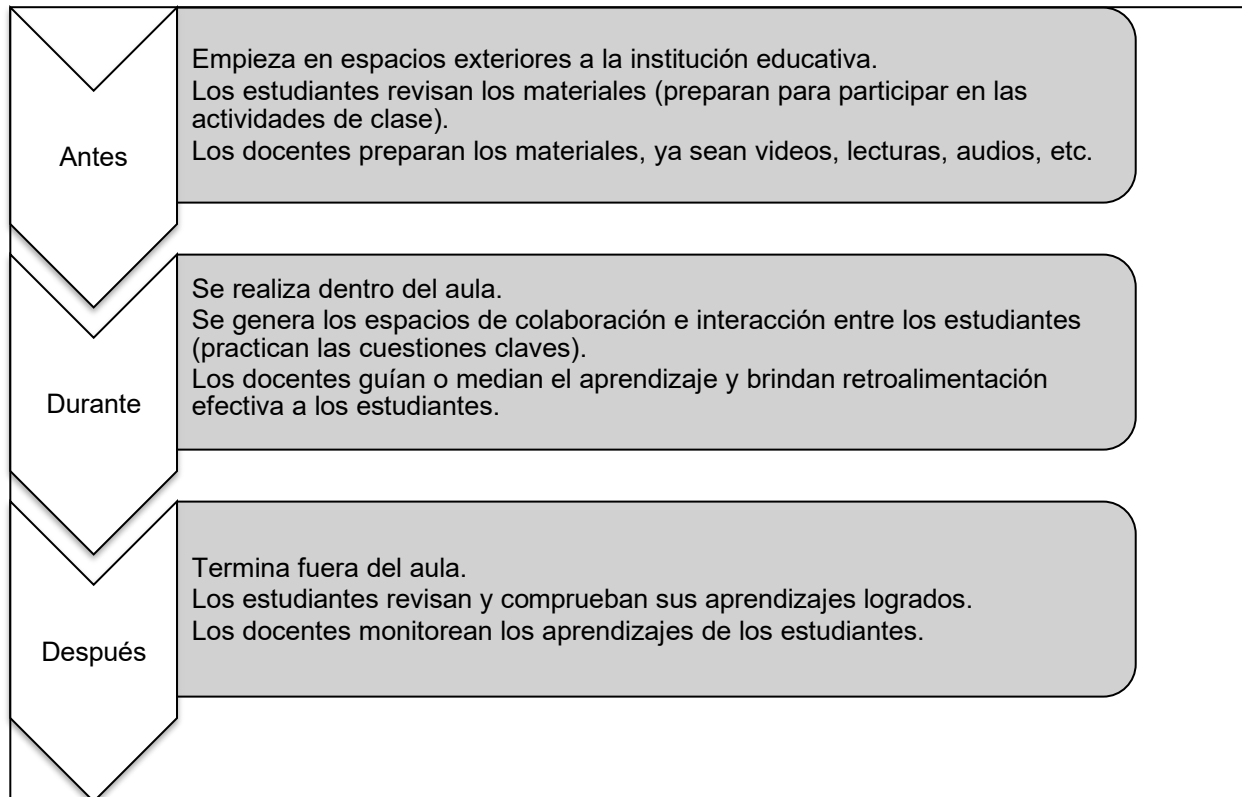
Por ejemplo, se puede empezar la clase con un debate sobre el vídeo visto, la lectura leída o audio escuchado de forma autónoma, de tal manera que queden definidos los conceptos claves y se recojan las inquietudes que hayan surgido, para continuar con la actividad práctica (Ramón y Vílchez, 2020). Por ello, la participación del estudiante es constante (Villalón-Gash, 2019), y el docente es el mediador del aprendizaje.

El tercer momento, según Ramón y Vílchez (2020), los estudiantes diseñan sus trabajos colaborativos, revisan sus aprendizajes logrados y comprenden los aprendizajes de la siguiente sesión. Mientras que, los docentes monitorean los aprendizajes de los estudiantes usando la tecnología.

En la figura 1 se describe los momentos del modelo didáctico Flipped Classroom:

Figura 1

Momentos para la aplicación del Flipped Classroom



Nota: Adaptado de *Método clase invertida y desarrollo de competencias estadísticas en estudiantes de maestría* (p. 165), por J. A. Ramón y J. Vilchez, 2020, *Revista Educare*, 21(3).

En síntesis, las actividades específicas del proceso de aprendizaje tienen lugar fuera del aula y el tiempo de la sesión docente se utiliza para incentivar y estimular el proceso de asignación y análisis (Abeysekera & Dawson 2015; Santiago, 2013, como se citó en Liso, 2016). Por ejemplo, los alumnos estudian en casa utilizando tecnología educativa (juegos, videos, presentaciones, audio, búsqueda de información en Internet, etc.) y recursos educativos tradicionales (fichas, mapas, cuentos, caricaturas, etc.) los conceptos principales que el profesor quiere que trabajen y aprendan (Domínguez y Palomares, 2020). Estos materiales deben ser potencialmente significativos para el aprendizaje de los estudiantes (Ausubel, 1964).

De esta forma, cuando llegan al aula pueden interactuar con sus compañeros y profesores para resolver cualquier duda que les surja mientras aprenden los conceptos básicos (Aguilera et al., 2017); asimismo, se pueden realizar preguntas, debates, discusiones, juegos, entre otras actividades (Liso, 2016) que fomenten la exploración, el pensamiento crítico y la aplicación de ideas o la resolución de problemas prácticos en equipos; es decir, de manera colaborativa (Segura-Robles et al., 2020).

1.1.3. Características del Flipped Classroom

De acuerdo con Villalba et al. (2018, como se citó en Minedu, s.f.), Seco (2017), Liso (2016) y Souto (2017) el modelo didáctico tiene las siguientes características:

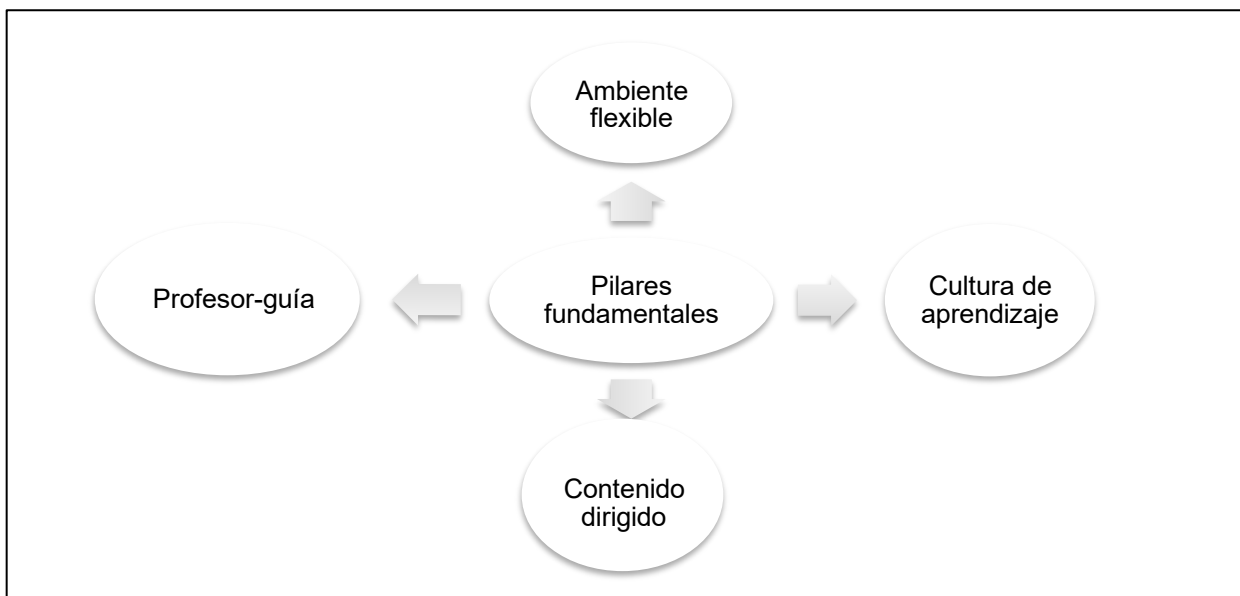
- Es un modelo centrado en el estudiante, el cual recibe diferentes materiales de aprendizaje para comprenderlos de manera individual. Asimismo, permite analizar y reflexionar sobre su propio aprendizaje.
- Los estudiantes tienen la oportunidad de aprender fuera del aula; en ese sentido, pueden aprender a su propio ritmo; es decir, pueden revisar los materiales todas las veces que sean necesarias y obtener los conocimientos necesarios cuando lleguen al aula.
- Se utiliza la taxonomía Bloom como eje central del proceso de enseñanza. De esta manera, el desarrollo del pensamiento está en función a los niveles superiores de la taxonomía.
- El docente conoce los intereses de los discentes para crear materiales educativos pertinentes. Asimismo, actúa como guía del proceso de aprendizaje.

1.1.4. Pilares fundamentales del Flipped Classroom

Para que el Flipped Classroom se pueda aplicar en un aula se requiere de cuatro pilares básicos en la enseñanza (Pug, 2020, Moreno y Cantos, 2017; Guillén-Gamez et al., 2020; Hamdan et al., 2013, como se citó en Torrecilla, 2018; Minedu, s.f.).

Figura 2

Pilares fundamentales del Flipped Classroom



Nota: Adaptado de *The Four Pillars of F-L-I-P™* por Flipped Learning Network (FLN). (2014)

A continuación, se explica cada uno de los pilares fundamentales del modelo didáctico Flipped Classroom.

1.1.4.1. Ambiente flexible.

El ambiente debe ser flexible, ya que existe una gran variedad de tipos de aprender que permite a los alumnos escoger, sin barreras temporales y físicas, cuándo y cómo aprender.

1.1.4.2. Cultura de aprendizaje.

La cultura de aprendizaje debe estar centrada en el alumno; en otros términos, es el protagonista en la construcción del conocimiento. Los alumnos se convierten en sujetos activos de su proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ello, en el aula se utiliza la comprobación del tema estudiado de manera autónoma; así como, colaborativa para socializarlos y crear experiencias de aprendizaje.

1.1.4.3. Contenido dirigido.

El contenido debe ser deliberado, para hacer esto, los maestros evalúan lo que necesitan enseñar en un curso de estudio y lo que los estudiantes pueden pasar de antemano. Por lo que, los contenidos se pueden ajustar y variar, dependiendo de las necesidades educativas y peculiaridades de cada estudiante.

1.1.4.4. Profesor-guía.

Los docentes deben ser reflexivos, críticos y tolerantes; también, tener como clave su labor didáctica y pedagógica. Asimismo, debe guiar a los estudiantes en el proceso de enseñanza fuera del salón de clases a través de los materiales explicativos y dentro del aula por medio de la solución de preguntas y el acompañamiento en las tareas.

1.1.5. *Taxonomía de Bloom en el Modelo Didáctico Flipped Classroom*

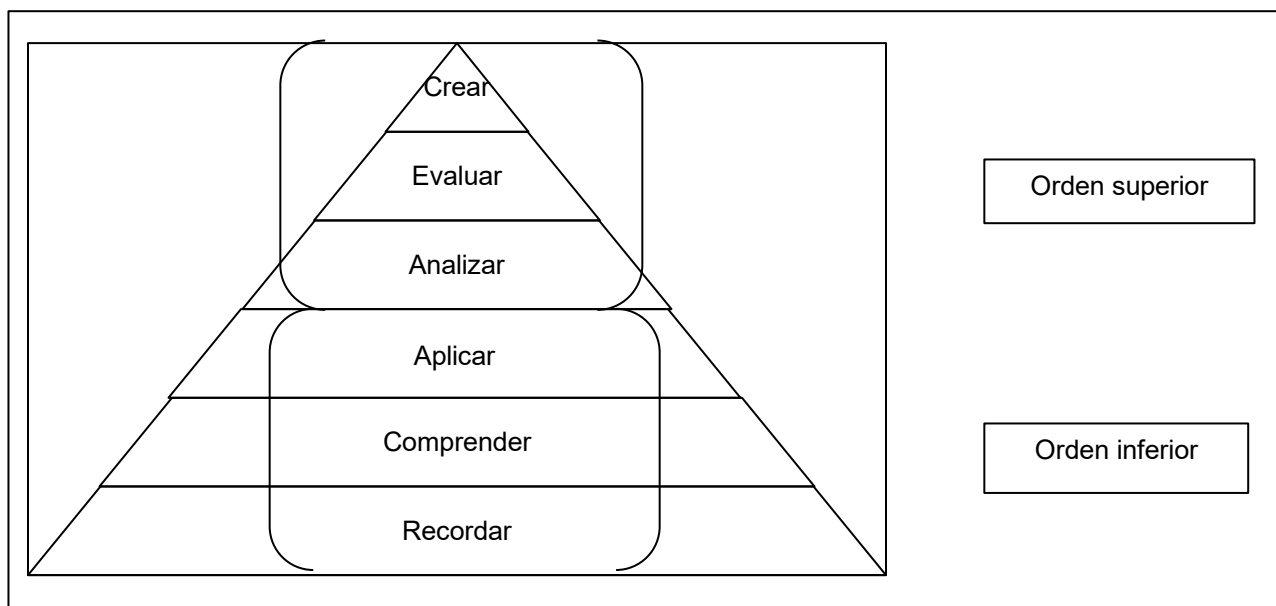
Desde una perspectiva cognitiva, se puede decir que el modelo de aprendizaje del aula invertida demuestra una base cognitiva relacionada con las fases de aprendizaje de la Taxonomía de Bloom (Andrade y Chacón, 2018; Minedu, s.f.). Esta fue expuesta inicialmente por Benjamín Bloom en 1956 y constituye de seis niveles dentro de una pirámide. En ese sentido, cada nivel es importante para conseguir el aprendizaje significativo de todos los estudiantes.

Los niveles propuestos por Bloom son crear, evaluar, analizar, aplicar, comprender y recordar. Los tres primeros son de orden superior y los otros son de orden inferior. Por tanto, dentro del aula desarrollan los tres primeros niveles, porque son más complejos y tienen la guía del docente. Mientras que, fuera del aula, los estudiantes pueden aplicar, comprender y recordar, ya que son procesos simples y no es necesario la guía del docente, lo pueden realizar de manera autónoma. Se debe tener en cuenta que el proceso de aprendizaje puede empezar en cualquiera de los niveles de la pirámide

En la figura 3, se muestra la Taxonomía Bloom en el Flipped Classroom

Figura 3

Taxonomía Bloom en el Flipped Classroom



Nota: Adaptado de Implicaciones teóricas y procedimentales de la clase invertida (p.254), por Andrade y Chacón (2018).

A continuación, se explica cada uno de los verbos de la pirámide de la Taxonomía de Bloom en el Flipped Classroom.

Crear. Trata de planificar y ejecutar estrategias que son de utilidad para originar un producto consecuente y práctico. En ese sentido, el Flipped Classroom permite que los estudiantes puedan generar nuevas ideas o productos.

Evaluar. Elaboración de juicios de valor sobre un contenido determinado, en la cual emerge la criticidad y la argumentación. En ese sentido, en el modelo didáctico los estudiantes juzgan los resultados obtenidos.

Analizar. Capacidad para descomponer un fenómeno en fragmentos con la finalidad de comprender cómo se vinculan entre sí. En ese sentido, el Flipped Classroom permite que los estudiantes puedan descubrir patrones, estructurar las partes, identificar los significados encubiertos y reconocer los elementos de los diversos temas.

Aplicar. Emplea el conocimiento adquirido para utilizarlo en una situación específica. En ese sentido, en el modelo didáctico los estudiantes pueden usar el conocimiento o habilidades para solucionar problemas en situaciones nuevas.

Comprender. Capacidad de establecer nexos para comprender un fenómeno. En ese sentido, el Flipped Classroom permite que los estudiantes puedan comprender las ideas y conceptos relevantes. Es decir, entender la información, captar el significado e interpretar hechos.

Recordar. Proceso mental básico, pero indispensable para recordar la información necesaria para desarrollar las actividades. En ese sentido, el modelo didáctico permite que los estudiantes puedan recoger conceptos básicos, ya sea en las fechas, eventos, lugares, etc.

1.1.6. Uso de las TIC en el Modelo Flipped Classroom

Las TIC forman parte de nuestra vida cotidiana, ya que actualmente nos encontramos en la era de la cultura digital. Es así como, este modelo didáctico integra el uso de nuevas tecnologías a través de los celulares, computadoras, laptops, tabletas, entre otros dispositivos tecnológicos (Pug, 2020). Asimismo, guarda una estrecha relación para el desarrollo de la competencia digital de los estudiantes y docentes.

1.1.6.1. Herramientas tecnológicas empleadas en el Modelo Flipped Classroom.

Existen múltiples herramientas digitales para poder utilizar en el espacio de aprendizaje, ya sea fuera o dentro del aula, las cuales proporcionan experiencias significativas que promueven la satisfacción intrínseca de los estudiantes; es decir, se mantienen comprometidos y motivados durante el proceso de aprendizaje. Dependiendo de lo que quiera conseguir el docente, existen infinidad de herramientas digitales para facilitar, mejorar y perfeccionar el aprendizaje (González, 2020; Liso, 2016; Morenos y Cantos, 2017).

Tabla 1*Herramientas tecnológicas empleadas en el modelo Flipped Classroom*

Herramientas tecnológicas		Funciones
Pizarras interactivas	Jamboard	Se compone de una pizarra digital interactiva con fondo blanco, donde se puede escribir, añadir contenido multimedia, entre otros de manera colaborativa. Puede dibujar con varios bolígrafos y colores, agregar notas adhesivas, e insertar fotos y pegatinas
	Classroom Screen	Permite visualizar una pizarra digital en la cual se puede incluir un temporizador, imágenes, videos, calendario, textos, entre otros.
Crear audios	Spreaker	Sirve para grabar voz, música, podcasts y programas de radios. Puede añadir efectos de sonidos y mezclar voz y música.
	Anchor	Sirve para grabar, editar y compartir podcasts.
	MP3 Cutter & Ringtone Maker	Se puede cortar, fusionar y mezclar música. Asimismo, se puede reducir y aumentar el volumen.
Crear juegos virtuales	Wordwall	Puede usarse para crear actividades tanto interactivas (recursos de enseñanza). En ese sentido, los estudiantes pueden jugar individualmente o ser guiados por el docente. Se pueden crear cuestionarios, unir las correspondencias, rueda del azar, abrir la caja, entre otras actividades.
	Educaplay	Permite crear actividades; tales como, pupiletras, relacionar conceptos, ruleta de palabras, crucigrama, adivinanza, entre otras actividades.
Crear presentaciones	Genially	Posibilita la creación interactiva de presentaciones, infografías, modificaciones, pósters, guías, entre otros.
	Prezi	Se pueden crear diferentes presentaciones interactivas.
	Power Point	Permite crear presentaciones que luego pueden compartirse sin la necesidad de poseer conexión a internet.
	Canva	Sirve para la creación de presentaciones, infografías, pósters, tarjetas, entre otros de forma muy sencilla. Asimismo, cuenta con

		múltiples plantillas prediseñadas que se pueden modificar de manera rápida.
	Pear Deck	Presentación interactiva que se utiliza para implicar activamente a los alumnos en el aprendizaje. Se pueden crear presentaciones interactivas y se pueden insertar preguntas.
Crear murales virtuales	Padlet	Consiste en un muro digital que permite guardar y compartir contenidos en diversos formatos, tales como, imágenes, audios, videos, entre otros.
	Miro	Pizarra colaborativa en línea que se puede trabajar de manera colaborativa de forma eficiente y eficaz. Se puede insertar fotos, documentos, notas digitales, entre otros.
Editar videos	YouTube	Página web que permite subir videos.
	Vita	Permite la edición de videos de manera sencilla. Se puede exportar videos en Full HD, añadir efectos de transición, filtros, añadir música, entre otros.
	You Cut	Se pueden editar videos y fotos con música.
	InShot	Se puede editar videos y fotos con música; así como cortar videos.
	Video Guru	Es un editor de videos, el cual permite combinar videos de YouTube y otras redes sociales. Asimismo, se puede incluir efectos de transición, filtros, cortar y recortar videos.
Editar fotos	Foto collage maker grid editor	Se puede editar fotos usando filtros. Asimismo, se puede crear un collage hasta con 9 imágenes con una variedad de plantillas, fondo, texto y pegatina.
	Editar fotos	Se pueden editar imágenes. Se pueden utilizar filtros, efectos y herramientas de dibujar.
	Picsa	Sirve para editar fotos, hacer collage de fotos o editar con efectos como espiral, goteo o filtros para fotos.
Generar cuestionarios	Google Form	Permite crear de forma sencilla formularios personalizados para cuestionarios o encuestas. Dispone de 11 tipos de preguntas, los resultados son al instante y permite analizar con resúmenes automáticos.

Kahoot	Permite gamificar la clase a través de la creación de formularios digitales interactivos. Sirven con la finalidad de recolectar los saberes previos o evaluación de los contenidos. Se envía información de los resultados obtenidos por los estudiantes a la cuenta del docente.
Quizzes	Se pueden crear cuestionarios que involucran a todos. Para ello, se puede insertar imágenes y textos.
Crear fichas interactivas	Liveworksheets Permite realizar fichas interactivas. Asimismo, dispone de un buscador para encontrar fichas elaboradas por docentes. Se pueden corregir de manera automática y los resultados llegan al correo electrónico del docente.
Crear mapas conceptuales	Coggle Permite la creación de mapas mentales o conceptuales de forma individual o colaborativa, integrando contenido multimedia.

Nota: Adaptado de Flipped Classroom en Educación Primaria. Una propuesta de intervención para el área de Matemática (p.16), E. González, 2020

Con ello, se muestra que existen diferentes herramientas para que los docentes puedan buscar y crear materiales didácticos. Asimismo, estas herramientas permiten que puedan escoger contenidos pertinentes para el aprendizaje de los estudiantes. También, los alumnos pueden utilizar las herramientas para realizar diversas tareas.

1.1.7. Roles del docente y estudiante en el Modelo Flipped Classroom

1.1.7.1. Docente como diseñador y mediador en el Modelo Flipped Classroom.

La función del docente es orientar o guiar a los estudiantes (Moreno y Cantos, 2017); es decir, actúa como mediador. Por ello, debe dominar los recursos y las herramientas TIC (Pug, 2020; Moreno y Cantos, 2017); es así como, es indispensable que pueda seleccionar rigurosamente, facilitar y organizar los recursos o la elaboración de los materiales para que los estudiantes puedan construir su propio aprendizaje (González, 2020).

Es por ello, que también, debe dominar los contenidos del área (Liso, 2016; Moreno y Cantos, 2017), ya que es quien guía en los aprendizajes a los estudiantes. Dicho de otro modo, el docente es considerado un experto en contenido del área que enseña (conocer los temas a profundidad). Es por ello, que debe tener en claro cómo se

organizan los contenidos en el Currículo Nacional; es decir, definir qué temas pueden ser trabajados en los espacios individuales y cuales en los grupales (Minedu, s.f.).

Adicionalmente, debe ser capaz de meditar sobre su labor con el propósito de reestructurar el área curricular. En otras palabras, si se percata que el material entregado o las estrategias no favorece al aprendizaje de los estudiantes, pues se realiza la modificación pertinente y eficaz. Es por ello, que el docente debe ser crítico.

Antes de la clase, el docente prepara el material, ya sea videos, presentaciones, audios, entre otros materiales (Domínguez y Palomares, 2020); es decir, debe ser un eficaz y eficiente planificador (Minedu, s.f.). Asimismo, es importante que puedan diseñar experiencias de aprendizaje atractivas y retadoras teniendo en cuenta el contexto de los estudiantes.

Durante la clase, el docente realiza un repaso de los conceptos del tema explicado anteriormente; así como, la exposición de las actividades y casos prácticos a realizar (Domínguez y Palomares, 2020). Por lo que, debe transmitir confianza y cercano hacia los alumnos y perciban que se preocupan por ellos. De esa manera, los estudiantes pueden desarrollar sus habilidades cognitivas, sociales y afectivas (Minedu, s.f.).

1.1.7.2. Estudiante como responsable de su aprendizaje: Previa y durante la sesión.

En muchos casos, los estudiantes dependen de los maestros o sus familias para completar actividades, usar materiales o recursos, o aprender una nueva materia. En cambio, con este tipo de aprendizaje, los estudiantes se vuelven independientes en sus tareas o en clase, ya que comienzan a mostrar una mayor participación y responsabilidad en la realización de estas tareas y la construcción de su propio conocimiento; es decir, se vuelven autónomos en el ritmo (Núñez y Gutiérrez, 2016, López-Belmonte et al., 2020). Como resultado, los estudiantes pueden redescubrir que el aprendizaje es un proceso agradable, que son ellos quienes asumen la responsabilidad, toman decisiones, se involucran y colaboran continuamente con sus compañeros para lograr sus objetivos. Del mismo modo, los estudiantes activos que asumen la responsabilidad de su trabajo, se involucran con decisión, plantean inquietudes, trabajan en equipo (Segura-

Robles et al., 2020), planifican implementar proyectos o resolver dificultades. Es decir, mantuvieron su ritmo de aprendizaje por poco tiempo porque tenían muchas ganas de seguir aprendiendo (Achútegui, 2014). Así, se evidencia la autonomía y liderazgo de cada estudiante (Miño et al., 2018, como se cita en López et al., 2019); es decir, se convierten en protagonistas de su propio aprendizaje (Prieto et al., 2018; Moreno y Cantos, 2017).

También, es importante que se sientan interesados y predispuestos a participar constantemente en el proceso de aprendizaje y desarrollen un rol activo y autónomo (Pug, 2020). De esta manera, pueden participar de manera constante dentro y fuera del aula. Adicionalmente, los estudiantes deben ser capaces de meditar, valorar, examinar críticamente las tareas que involucran un mayor grado de capacidad cognitiva (Moreno y Cantos, 2017).

Antes de la clase, los estudiantes tienen un acercamiento a los conceptos principales del tema; así como, la lectura de los textos propuestos, escuchar audios, observar diversos videos (Domínguez y Palomares, 2020). Es por ello, que es indispensable que sean responsables y sean comprometidos con su propio aprendizaje.

Durante la clase, los estudiantes plantean sus dudas surgidas en casa sobre los conceptos del tema. Asimismo, realizan las actividades y casos prácticos de manera individual y/o en equipo dependiendo la planificación del docente (Domínguez y Palomares, 2020).

CAPÍTULO 2: APORTES DEL MODELO DIDÁCTICO FLIPPED CLASSROOM PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

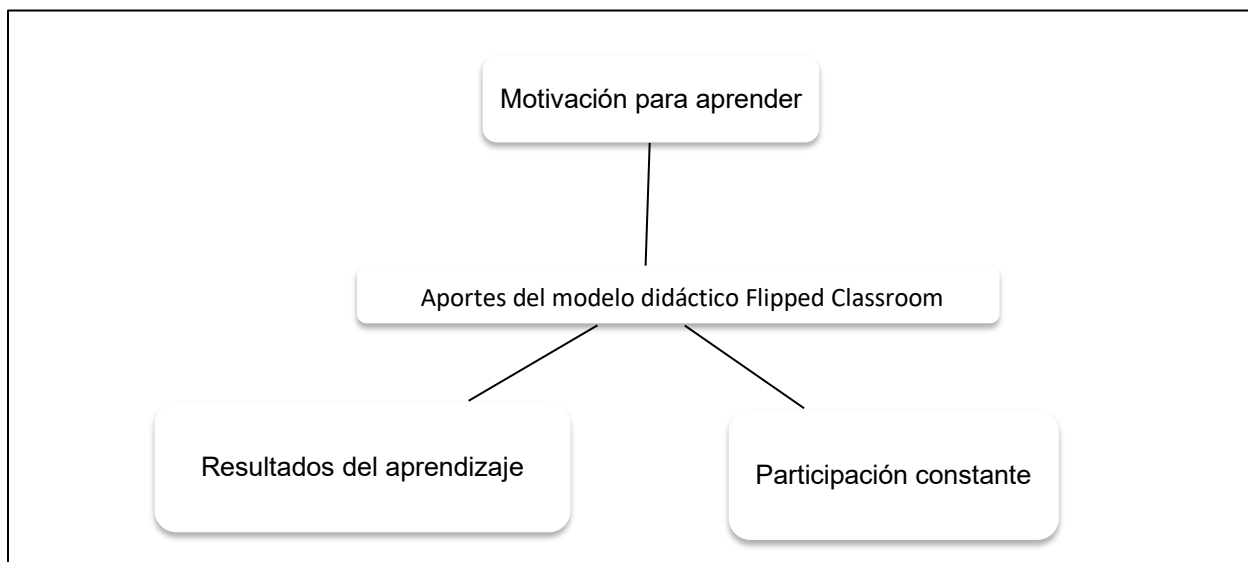
De acuerdo con el Programa Curricular de Educación Primaria (Minedu, 2016) el aprendizaje de la matemática fomenta la formación de ciudadanos competentes de indagar, planificar, estructurar y examinar información, para tomar decisiones adecuadas y solucionar problemas en diversos casos. Por ello, la matemática es dinámica y cambiante. Asimismo, esta tiene como campo la solución de problemas planteados sobre la base de situaciones significativas y contextuales.

Entonces se evidencia la importancia de esta área en la vida diaria de los alumnos; debido a que, logran desarrollar la capacidad para argumentar y valorar críticamente los datos matemáticos; asimismo, permite que sean capaces para dialogar sobre información matemática; además, logran que sean competentes para solucionar los problemas matemáticos que hallen en su contexto. Por lo cual, con la aplicación de este modelo se puede evidenciar los aportes a obtener en el área antes mencionada.

En la figura 4, se describen los aportes del modelo didáctico Flipped Classroom para el aprendizaje del área de Matemática.

Figura 4

Aportes del modelo didáctico Flipped Classroom



1.2.1. La motivación de los estudiantes para aprender

En la actualidad, un problema general que se aprecia en el curso de matemática es que los discentes muestran resistencia al momento de resolver los ejercicios prácticos propuesto por el docente en el aula; pues les produce miedo de tener una equivocación. No obstante, al tener alumnos interesados en los salones de clase, se puede lograr mejores procesos de adquisición del tema que se quiere enseñar (Wiley, 2015). Es decir, conlleva mejores resultados si los estudiantes se sienten interesados en el tema.

En ese sentido, la motivación es la disposición positiva para aprender y continuar haciendo una actividad de manera autónoma; dicho de otro modo, moviliza a los estudiantes para que puedan ejecutar una tarea. Asimismo, fomenta, activa y motiva a los estudiantes a mantener conductas que logren sus metas y objetivos de manera sencilla y eficaz; por lo tanto, se hace con la intención de mantener a los estudiantes interesados en continuar sus estudios. En la misma línea Tourón & Santiago (2015) mencionan que la motivación es un estado interno que motiva a actuar a los estudiantes; sin embargo, ante su ausencia los alumnos no tienen un motivo que les incite a adquirir el aprendizaje en el área curricular de matemática.

Desde el punto de vista de Ospina (2006, como se citó en Calle et al., 2020) la motivación, en el área de matemática, contribuye un espacio propicio para que los alumnos puedan desenvolverse en el aula; en otras palabras, permite que se mantengan motivados e interesados en lo que están aprendiendo. Además, esta permite que los discentes puedan progresar en las habilidades y capacidades del curso de matemática (Serrano y Casanova, 2018).

1.2.1.1. Aspectos que influyen en la motivación de los estudiantes para el aprendizaje del área de Matemática.

La motivación es muy importante para que los estudiantes puedan desarrollar sus conocimientos y habilidades, porque asegura la continuidad y el compromiso con el desarrollo de las actividades. En ese sentido, el modelo didáctico Flipped Classroom en el área de matemática, tiene dos principales aspectos que influyen en la motivación de

los estudiantes para el aprendizaje. Por lo tanto, en la figura 5, se resumen los aspectos claves que influyen en la motivación de los estudiantes.

Figura 5

Aspectos que influyen en la motivación de los estudiantes para el aprendizaje en el área de Matemática

Saber antes el tema	Uso de los recursos
Tienen confianza en sí mismos para participar. Comparten sus ideas y dudas sin temor en clase.	Los recursos son dinámicos y flexibles. Aprenden a su propio ritmo (pueden acelerar o repetir los recursos).

- **Saber antes el tema:** Los estudiantes retienen los conceptos claves de manera significativa, porque escogen cuándo y en dónde quieren aprender; es decir, el espacio de aprendizaje es flexible. Entonces, si conocen los contenidos del tema a tratar provoca que se sientan en confianza para participar constantemente en el aula (Núñez y Gutiérrez, 2016). Dicho de otro modo, los estudiantes cuando saben el tema comienzan a brindar sus ideas sin miedo a que otros se puedan reír o que el docente pueda le designe una baja calificación.
- **Uso de recursos/ materiales:** Cuando los estudiantes ven recursos digitales o tecnológicos como video, audio, presentaciones, etc., se vuelven más autónomos (Souto, 2017). Es decir, aprenden sin vergüenza los conceptos teóricos que les dan los profesores (Aguilera et al., 2017). Esto se debe a que se enfocan en hacer sus actividades porque tienen más interés en los recursos digitales (Campillo et al., 2019), es decir, lo ven como algo nuevo e innovador. Asimismo, estos sirven para que puedan ser capaces de obtener la información necesaria para participar en la lección y lograr los objetivos previstos.

Asimismo, el uso de las TIC ha motivado a que los estudiantes sigan aprendiendo sobre el tema del área de matemática e ingresen al aula con confianza para compartir sus ideas; de hecho, ya no se cansan de solo leer textos o escuchar a los profesores (como se enseñaba hace 20 años). En la actualidad, existen muchos recursos virtuales

que brindan diferentes opciones para acercarse al conocimiento del área de matemática, así podrían estar más empoderados y con interés de intervenir en clase.

Por ejemplo, los estudiantes pueden visualizar videos, escuchar audios, leer lecturas interactivas, entre otras actividades. Por ello, los recursos antes mencionados provocan interés en que los estudiantes sigan aprendiendo; en tal sentido, estos deben ser diseñados de acuerdo con el contexto en que se encuentran. Asimismo, llegan al salón de clases con las estructuras y el vocabulario adecuado y pertinente para poder aplicarlo en la práctica (Núñez y Gutiérrez, 2016). Es decir, logran obtener los conocimientos previos antes de la sesión de clase.

Adicionalmente, es importante seleccionar recursos potencialmente significativos para el aprendizaje de los estudiantes. A modo de ejemplo, para la creación o selección de fichas de aplicación se debe tomar en cuenta los contenidos a enseñar, los ejercicios fáciles de comprender; así como la estructura. En el caso de los videos, se recomienda que los docentes puedan crear o seleccionar videos educativos de corta duración, debido a que los estudiantes prestan atención máxima por seis minutos (Jiménez, 2019).

1.2.2. Participación constante durante la aplicación del Flipped Classroom en el área de Matemática

Los estudiantes, con la aplicación de este modelo didáctico, participan de manera constante en las sesiones de matemática; en otras palabras, si tienen interés por el curso, participan más en el aula (Núñez y Gutiérrez, 2016). En otras palabras, la motivación es un factor importante para que los alumnos participen en clase.

En consecuencia, sus participaciones son relevantes, porque las intervenciones de los estudiantes aportan información para que el docente pueda usar el periodo de clase de manera adecuada en beneficio de los estudiantes y logren los resultados esperados de aprendizaje en el área de matemática. En otras palabras, permite que el profesor pueda reforzar los conceptos; en ese sentido, para que los alumnos puedan consolidar el aprendizaje.

1.2.2.1. Tipos de participación en el Modelo Didáctico Flipped Classroom

En este modelo didáctico, desde la misma práctica docente, se considera que los docentes fomentan dos tipos de participación: Individual y colaborativa. A continuación, se presenta la tabla 2 de los tipos de participación en el modelo didáctico Flipped Classroom.

Tabla 2

Tipos de participación en el modelo didáctico Flipped Classroom

INDIVIDUAL	COLABORATIVO
<ul style="list-style-type: none">• Fuera del aula, los estudiantes deben revisar el material propuesto por el docente.• En el aula, dependiendo de la planificación del docente, los estudiantes pueden desarrollar casos prácticos, ejercicios matemáticos, problemas cotidianos, entre otras actividades.	<ul style="list-style-type: none">• Los estudiantes comparten sus ideas para complementar su aprendizaje.• Asimismo, desarrollan proyectos que favorecen su aprendizaje.

- **Individual.** El trabajo individual fuera y dentro del aula es muy indispensable en la aplicación del modelo. Por un lado, fuera del aula los discentes deben demostrar su compromiso y responsabilidad al instante de revisar los materiales propuestos por el docente. Asimismo, dentro del aula, desarrollan actividades individuales, ya sean casos prácticos, ejercicios matemáticos, etc. (esto depende de la planificación del profesor).
- **Colaborativa.** De acuerdo con Seco (2017), la construcción del conocimiento surge por las interacciones sociales y el uso del lenguaje. Por lo cual, las teorías de aprendizaje de Vygotsky tienen relación con el aprendizaje colaborativo. En ese sentido, se realiza un intercambio social y cultural que permite fomentar el aprendizaje de los docentes. Por ello, en la aplicación del modelo didáctico Flipped Classroom, los estudiantes se ayudan entre ellos; por tanto, demuestran iniciativa para realizar las actividades trabajando en equipo (Núñez y Gutiérrez, 2016). Esto conlleva a que puedan cumplir su meta u objetivo de aprendizaje que tienen en común; para ello, deben interactuar y cooperar entre todos sin dejar a nadie de lado.

1.2.3. Resultado de aprendizaje en el área de Matemática con el Modelo Flipped Classroom

1.2.3.1. Desarrollo de las competencias en el área de Matemática

De acuerdo con el Programa Curricular de Primaria (MINEDU, 2016), los estudiantes deben desarrollar 4 grandes competencias, las cuales ayudan a su desarrollo.

A continuación, en la Figura 6 se observa las competencias y capacidades del área de Matemática, las cuales deben ser desarrolladas en la Educación Básica Regular.

Figura 6

Competencias de Matemática (Programa Curricular de Primaria, Minedu, 2016)

Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida

Nota: Programa Curricular de Educación Primaria (p. 230), por Minedu, 2016.

- **En función del conocimiento.**

Los alumnos que utilizan este modelo aprenden una mayor cantidad de contenidos (Campillo et al., 2019) sin tener la necesidad de memorizarlos. En tercer ciclo los estudiantes deben tener conocimientos básicos, tales como, el conteo, comprender tamaño, forma y patrones, reconocer números, identificar más y menos una cantidad (suma y resta), y comprender la correspondencia.

Fuera del aula, los estudiantes revisan la teoría o los conceptos básicos utilizando materiales proporcionados por el maestro o recursos digitales. (Jiménez y Domínguez, 2017). En ese sentido, los profesores deben realizar recursos educativos altamente significativos y contextualizados para que los estudiantes puedan obtener los aprendizajes esperados.

Por ello, el Flipped Classroom mejora el rendimiento escolar de los alumnos a lo largo del proceso educativo en el área de matemática (Salas-Rueda y Lugo-García, 2019). Asimismo, en este modelo se fomenta la mejora de la comprensión de las ideas base debido a las lecciones en video y las actividades interactivas (Makrodimos, Papadakis & Koutsouba, 2017); lo que influye efectivamente en la retención de contenidos a largo plazo (memoria a largo plazo); por tanto, aumenta el rendimiento académico de los alumnos (Eryilmaz & Ahmed, 2017).

Se ha encontrado que utilizando el modelo, los estudiantes obtienen puntuaciones significativamente más altas en las pruebas de evaluación en comparación con la enseñanza tradicional (Segura-Robles et al. 2020; Makrodimos et al., 2017; Campillo et al., 2019) en comparación de la enseñanza tradicional, en otras palabras, el promedio de sus notas es alto (Aidinopoulou & Sampson, 2017).

- **En función de las habilidades.**

La habilidad es la capacidad de una persona para desarrollar una actividad de manera adecuada. El modelo didáctico innovador fomenta el desarrollo de las siguientes habilidades.

- ★ Trabajo en equipo (Makrodimos, Papadakis & Koutsouba, 2017): Los estudiantes son capaces de compartir sus ideas con sus compañeros; en tal sentido, para cumplir una meta, trabajan todos juntos sin dejar a nadie de lado, ya que todos deben cumplir una función relevante.
- ★ Refuerza el diálogo (Makrodimos, Papadakis & Koutsouba, 2017): Facilita la expresión de opiniones de los estudiantes y de esa manera, pueden socializar. Por ello, también es indispensable el respeto mutuo (docente y estudiantes).
- ★ Recuperación de información (Campillo, et al. 2019): Los alumnos son capaces de recordar los contenidos que han estudiado en sus casas. Para ello, el docente debe diseñar experiencias significativas y materiales contextualizados.
- ★ Pensamiento crítico (Zamanillo, 2016): Con las actividades propuestas, los estudiantes deben ser capaces de evaluar y analizar cada actividad brindada. Asimismo, favorece a que los alumnos tomen conciencia de lo aprendido en el área de matemática, favoreciendo significativamente en su vida cotidiana.

- **En función de las habilidades matemáticas.**

La habilidad matemática es la capacidad de estudiar propiedades y relaciones entre números y formas, elegir estrategias y aplicar procedimientos algorítmicos para resolver problemas o tareas. El modelo didáctico innovador fomenta el desarrollo de las siguientes habilidades matemáticas.

- ★ Habilidad numérica, consiste en que los estudiantes puedan contar; sumar y restar.
- ★ Habilidad espacial, consta en que los alumnos consigan tener nociones de forma, tamaño, espacio, localización y movimiento.

- ★ Habilidad de medición, trata de que los discentes logren encontrar la medida y peso de un objeto usando medidas no deliberadas.
- ★ Habilidad de estimación, consiste en que los estudiantes puedan realizar estimaciones sobre la cantidad o el tamaño de un objeto.
- ★ Habilidad de patrones, consiste en que los estudiantes logren realizar presagios, entender lo que continua, establecer relaciones lógicas; por tanto, se usan las habilidades de razonamiento.
- ★ Habilidad de resolución de problemas, consiste en que los estudiantes sean capaces de pensar a través de un problema y logren reconocer que hay más de una estrategia para obtener una respuesta.

PARTE II: DISEÑO METODOLÓGICO

El diseño metodológico de esta investigación contiene los procesos pertinentes para responder a la pregunta de investigación planteada. En ese sentido, se ha atendido a cada uno de los aspectos que responden al diseño considerando; además, el protocolo de ética de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Para iniciar la exposición de cada uno de los aspectos, se parte de la pregunta de investigación: ¿Cuáles son los aportes del modelo didáctico Flipped Classroom en el área de Matemática para el aprendizaje de los estudiantes del tercer ciclo en una institución educativa pública de San Miguel? Esta investigación toma como punto central el aprendizaje de los sujetos desde la perspectiva del docente.

2.1. Enfoque y nivel de investigación.

La investigación se asume bajo un enfoque cualitativo, ya que estudia la realidad en un contexto determinado e interpreta los fenómenos de acuerdo con las personas implicadas (Ruíz et al., 2013). En ese sentido, utiliza la información detallada respecto al objeto de estudio; es decir, se profundiza en el análisis de las propiedades del fenómeno estudiado. A partir de ello, se considera que este enfoque de investigación es adecuado para indagar sobre las características de un determinado objeto de estudio.

En esa misma línea, Álvarez-Gayou (2012) menciona que en la investigación cualitativa “busca la subjetividad, y explicar y comprender las interacciones y los significados subjetivos individuales o grupales” (p.42); por tanto, no se realizan mediciones (representatividad). En otras palabras, esta investigación produce hallazgos estadísticos o cuantitativos, debido a que se enfoca en los comportamientos, actitudes, emociones, entre otras características cualitativas. Por esta razón, esta investigación tiene un enfoque cualitativo, porque se pretende analizar el objeto de estudio: La aplicación del Flipped Classroom; así como sus aportes en el aprendizaje de los estudiantes en el área de Matemática.

Así pues, esta metodología se basa en recolectar, analizar y vincular datos cualitativos. Además, Vega-Malagón et al. (2014) menciona que el enfoque cualitativo se

fundamenta en métodos de recolección de información sin medición numérica; tales como, la descripción y la observación del fenómeno. Por lo que el proceso es manejable y emplea diversos tipos de técnicas e instrumentos de investigación.

En ese sentido, el nivel de la investigación es descriptivo, ya que busca especificar las propiedades, las peculiaridades y los perfiles de las personas, las comunidades, los procesos o cualquier otro fenómeno que se quiera analizar (Hernández y Mendoza, 2018). Para Tinto (2013) el nivel descriptivo es un proceso inicial y preparatorio para hacer una descripción del fenómeno lo más preciso y exacto que sea posible. Es decir, describir, de forma detallada, características o funciones del fenómeno.

En la misma línea, Abreu (2012) menciona que la investigación descriptiva trata de la recopilación de información que detallan los sucesos y luego planifica, estructura, representa y describe la recolección de datos. En ese sentido, Lambert & Lambert (2012) consideran que en el enfoque descriptivo se quiere lograr reconocer y detallar los diferentes factores que producen influencia en el fenómeno estudiado. En esta investigación se especifican las características y perfiles del grupo de docentes de la institución educativa de San Miguel.

2.2. Objetivos de la investigación.

Para responder la pregunta de investigación ¿Cuáles son los aportes del modelo didáctico Flipped Classroom en el área de Matemática para el aprendizaje de los estudiantes del tercer ciclo en una institución educativa pública de San Miguel? La pregunta toma como referencia al docente y al investigador para recoger dichos aportes en esta aula de clase. Para ello, se elaboró una matriz de consistencia (Anexo 1), en la cual se ha propuesto un objetivo general y dos específicos que dan respuesta y guían la investigación.

2.2.1. Objetivo general:

Describir los aportes del modelo didáctico Flipped Classroom en el área de Matemática para el aprendizaje de los estudiantes del tercer ciclo en una institución educativa pública de San Miguel.

2.2.2. Objetivos específicos

- Describir cómo aplican las docentes el modelo didáctico Flipped Classroom en el aula de educación primaria.
- Identificar los aportes del Flipped Classroom, para el aprendizaje en el área de matemática de los estudiantes del tercer ciclo.

2.3. Categorías y subcategorías de estudio.

Las categorías y subcategorías han sido definidas a partir de la literatura revisada sobre el Flipped Classroom. En efecto se han determinado las categorías de estudio, que son considerados como ejes para el desarrollo de esta investigación, las cuales se explican a continuación:

Por un lado, el modelo didáctico Flipped Classroom, como se señaló en el marco teórico, se basa en estrategias de enseñanza, contenidos y recursos interactivos; y en la evaluación se considera el proceso; asimismo, se desarrolla a raíz de las TIC. El aprendizaje es producido fuera del salón de clases. Por otro lado, el Flipped Classroom para el aprendizaje de la Matemática logra fomentar la formación de ciudadanos capaces de tomar decisiones y solucionar problemas.

La primera categoría se divide en tres subcategorías: Momentos para la aplicación del Flipped Classroom, uso de las TIC en el Flipped Classroom, y roles del docente y estudiante en el Flipped Classroom. La segunda, del mismo modo, se divide en tres subcategorías: La motivación de los estudiantes por aprender, participación constante en la aplicación del Flipped Classroom en el área de Matemática, y el resultado de aprendizaje en el área de Matemática. La información se ha obtenido utilizando los dos instrumentos para ambas categorías. Por un lado, la aplicación del Flipped Classroom por parte del docente y; por otro lado, el desempeño de los estudiantes en las aulas de clase.

2.4. Fuentes de información.

Los informantes de este estudio son 4 docentes de tercer ciclo de una institución educativa pública mixta de San Miguel perteneciente a la UGEL 03 de Breña. Los criterios

de inclusión son los siguientes: Docentes que se encuentren enseñando a estudiantes de primer y segundo grado de primaria; docentes que conozcan y apliquen el Flipped Classroom. Para ello, previamente se coordinó con cada una de las docentes para la aplicación de los instrumentos y se solicitó el consentimiento para el manejo de la información (Anexo 6).

A continuación, se presenta la codificación de las fuentes de información:

Tabla 3

Codificación de las fuentes de información

Informantes	Codificación Entrevista	Codificación observación
D1-1 (Docente de 1°)	D1-1-E	D1-1-O
D1-2 (Docente de 1°)	D1-2-E	D1-2-O
D2-1 (Docente de 2°)	D2-1-E	D2-1-O
D2-2 (Docente de 2°)	D2-2-E	D2-2-O

2.5. Técnicas, diseño y validación de los instrumentos.

Para el logro de los objetivos específicos se empleó las técnicas de la entrevista y la observación, ya que favorecen en la recolección relevante y adecuada de la información. La observación es el “acto de notar un fenómeno, a menudo con instrumentos, y registrándose con fines científicos” (Álvarez-Gayou, 2012, p.104); por ello, es sistemática y propositiva. Asimismo, Fidas (2012) y Guerrero (2016) mencionan que la observación consiste en examinar atentamente y registrar un hecho que se produce en un contexto determinado que se quiere investigar.

En esta ocasión como instrumento de recolección de datos se utiliza la lista de cotejo (Anexo 5), la cual es un instrumento fundamental para registrar información que nos proporcionan los informantes (Herrera, 2011). Para ello, se debe realizar una lista de las características, cualidades, entre otros; respecto a las cuales se interesa precisar la presencia o ausencia; por ello, se caracteriza por tener una escala “sí” o “no”. La

observación se realizó a una sesión de aprendizaje de cada una de las docentes (Anexo 4).

La entrevista se basa en una serie de preguntas preestablecidas que están plasmadas en una guía (Escudero y Cortez, 2018). Entonces, se viabiliza el recojo directo de información y datos, mediante la comunicación oral entre el entrevistador y el entrevistado. En esa misma línea, Slade & Sergent (2021) mencionan que la entrevista es un sistema eficaz para recopilar información esencial sobre las percepciones de las personas; por ello, es importante escuchar activamente a la persona entrevistada. Asimismo, esta permite realizar un registro de los comportamientos de los informantes en base a sus respuestas de cada pregunta.

En esta ocasión como instrumento de recolección de datos se utiliza el guion de entrevista semiestructurada (Anexo 3) para recoger información relevante y adecuada para la investigación, la cual consiste en que el entrevistador tiene una guía de preguntas, pero puede formular preguntas complementarias o solicitar precisión en los conceptos; en otras palabras, es flexible (Díaz-Bravo et al., 2013). En otras palabras, permite, mediante el diálogo se puede complementar con preguntas o repreguntas cuando una respuesta no ha sido lo suficientemente clara y coherente para la investigación. La entrevista fue aplicada a cuatro docentes del III ciclo de Educación Básica Regular del Centro Educativo de San Miguel (Anexo 2), esta consta de 10 preguntas.

De acuerdo con los principios de confiabilidad y veracidad, Ñaupas, et al. (2018) señalaron que los instrumentos de recolección de información deben ser revisados por lo menos por dos expertos en investigación, con el fin de asegurar la pertinencia y coherencia con los objetivos, categorías y subcategorías. Por tanto, se procedió a realizar la validación de estos a expertos, antes de su aplicación (Anexo 7). Después de los aportes reajustados, se realizó la entrevista y se aplicó la ficha de observación con éxito.

2.6. Técnicas para la organización, procesamiento y análisis.

Después de obtener los datos por medio de las entrevistas y observación, se siguen tres procedimientos para el tratamiento de la información: Organización,

procesamiento y análisis (Díaz, et al., 2016); esto con la finalidad de afianzar un proceso organizado, eficiente y eficaz en el tratamiento de los hallazgos.

En este sentido, se propone organizar y procesar la información para jerarquizar los datos obtenidos mediante matrices de codificación de la entrevista y la observación de cada informante que serán almacenados en un software (Word 2019). Para Arenal (2019) este es un procedimiento que permite clasificar la información obtenida en las subcategorías y asignar a cada respuesta un símbolo para tabular de manera rápida y fácil.

La información del análisis de datos se organiza de acuerdo con las subcategorías de estudio. En ese sentido, se usó la técnica de la triangulación de la información con la finalidad de comparar y contrastar los hallazgos obtenidos en la entrevista y la observación, y su correspondencia con las subcategorías de esta investigación. En otras palabras, se utilizó la matriz para la organización y el análisis de la información (tabla 3), debido a la facilidad de sistematizar los datos. Para Noreña, et al. (2012) mencionan que la triangulación es la utilización de diversas fuentes y métodos de recolección de datos para consolidar su validez. En la misma línea, Aguilar y Barroso (2015) mencionan que es la organización de los datos obtenidos sobre la base de la aplicación de diversas técnicas.

A continuación, se presenta la matriz de vaciado de la entrevista y la lista de cotejo.

Tabla 4

Matriz de vaciado de la entrevista- Presentación de hallazgos

Subcategoría	Criterio	D1- 1-E	D2- 1-E	D1- 2-E	D2- 2-E
Uso de las TIC en el Flipped Classroom	Durante la aplicación del Flipped Classroom ¿Cuáles son los recursos educativos digitales que utiliza para el aprendizaje de los estudiantes en el área de Matemática?				
Roles del docente y	¿Cuál es su rol como docente en el aprendizaje de los temas de matemática?				

estudiante en el modelo Flipped Classroom	¿Cuál es el rol del estudiante en el aprendizaje de los temas de matemáticas?
La motivación de los estudiantes por aprender	Durante la aplicación del Flipped Classroom ¿Los estudiantes se encuentran y se mantienen motivados por aprender? ¿Qué aspectos influyeron en la motivación de los estudiantes para el aprendizaje en el curso de Matemática?
Participación constante en la aplicación del Flipped Classroom en el área de Matemática	Durante la aplicación del Flipped Classroom ¿La participación de los estudiantes en las clases es más frecuente? Durante la aplicación del Flipped Classroom ¿El compromiso de los estudiantes para realizar las actividades propuestas en el área de matemática ha aumentado? Explique cómo se ha dado este aumento
Resultado de aprendizaje en el área de Matemática con el modelo Flipped Classroom	Durante la aplicación del Flipped Classroom ¿Cuál es el resultado de aprendizaje de los estudiantes en el área de Matemática? ¿Considera que los estudiantes han desarrollado las competencias del área de Matemática? ¿Qué habilidades matemáticas han desarrollado los estudiantes?

Tabla 5

Matriz de vaciado de lista de cotejo

Subcategoría	Criterio	D1-1-O	D2-1-O	D1-2-O	D2-2-O	Información relevante
Momentos para la aplicación del Flipped Classroom	Los estudiantes reciben, antes de la clase, materiales adecuados para el aprendizaje de los temas de matemática					
	Los estudiantes revisan los materiales entregados antes de la sesión de matemática					
	La docente absuelve las dudas de los estudiantes sobre el tema de matemática revisado en los materiales entregados previamente					
	La docente promueve la discusión del tema de matemática a partir de la revisión de los materiales entregados previamente					

Uso de las TIC en el Flipped Classroom	La docente utiliza las TIC para el desarrollo de las sesiones de matemática
Roles del docente y estudiante en el modelo Flipped Classroom	La interacción entre la docente y estudiantes son más frecuente y positivas
	El estudiante es considerado el protagonista del aprendizaje
	La docente es la mediadora o guía del aprendizaje
La motivación de los estudiantes por aprender	Los estudiantes muestran interés en el aprendizaje de los temas de matemática
	Los recursos educativos entregados a los estudiantes antes de las sesiones influyen en su motivación por aprender
	Tener conocimiento sobre los temas previamente a las sesiones motiva el aprendizaje de los estudiantes
Participación constante en la aplicación del Flipped Classroom en el área sesiones de Matemática	Los estudiantes participan de manera constante en las sesiones de matemática
	La docente promueve la participación constante de los estudiantes en las sesiones de matemática
	Los estudiantes participan de manera individual en las sesiones de matemática
Resultado de aprendizaje en el área de Matemática con el modelo Flipped Classroom	Los estudiantes evidencian el desarrollo de competencias del área de matemática
	Los estudiantes han desarrollado habilidades matemáticas

2.7. Principios de la ética de la investigación.

Con respecto a los principios éticos de la investigación, se consideraron los establecidos por el Comité de Ética para la investigación de la PUCP (Díaz et al, 2016). Por tanto, se solicitó el consentimiento informado a las docentes; para ello, se resaltó que la información obtenida iba a ser confidencial, para proteger la identidad del

informante y el centro educativo; es decir, la información iba a ser utilizada con fines educativos. Asimismo, se toman en cuenta el respeto de las personas, la beneficencia y no maleficencia, la justicia, la integridad científica y la responsabilidad.

PARTE III: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.

En esta parte se realiza el análisis e interpretación de los datos obtenidos tomando en cuenta la aplicación de las técnicas de entrevista y observación a los docentes del III ciclo de una institución educativa pública de San Miguel. En ese sentido, se basa en las categorías y subcategorías de estudio. También, cada subcategoría se examinó basándose en los resultados obtenidos y en relación con el marco teórico. Entonces, se describe cómo aplican las docentes el modelo didáctico Flipped Classroom en el aula de educación primaria y se identifican los aportes del éste, para el aprendizaje en el área de matemática de los estudiantes del tercer ciclo.

3.1. Categoría 1: El modelo didáctico Flipped Classroom.

Flipped Classroom es un modelo didáctico, como se ya se había sostenido en el marco conceptual, esto hace referencia a que toma determinados aspectos del aprendizaje para que sea realizado fuera del aula, usando el tiempo en el salón para potenciar la práctica de saberes; así como, el desarrollo de procesos de adquisición, análisis, etc.

Para el análisis de la información e interpretación de los resultados, se ha dividido en tres subcategorías: Momentos para la aplicación del Flipped Classroom, uso de las TIC en el Flipped Classroom, y roles del docente y estudiantes en el modelo Flipped Classroom.

3.1.1. Subcategoría 1: Momentos para la aplicación del Flipped Classroom.

Para realizar el análisis de la información, en esta investigación se toma en cuenta los dos primeros momentos para la aplicación del Flipped Classroom. El primer momento empieza en espacios exteriores al aula, donde se estudian los contenidos proporcionados por el docente; en tal sentido, los estudiantes adquieren los saberes necesarios a su propio ritmo; así como, se mencionó en el marco teórico. El segundo momento se realiza en clases donde los estudiantes practican los conocimientos adquiridos de manera individual y colaborativa; en ese sentido, se consolidan los aprendizajes adquiridos anteriormente.

En la observación, se evidenció que los estudiantes reciben, antes de la clase, los materiales necesarios para el abordaje de las matemáticas. Por ejemplo, han recibido fichas de aplicación (recurso convencional) y vídeos (recurso digital). En el caso de (D1-2-O) entregó fichas de aplicación de manera física, mientras que en el caso de (D1-1-O), (D2-1-O) y (D2-2-O) solo entregaron videos. Cabe señalar que, los videos cortos de YouTube fueron enviados un día antes vía WhatsApp, cuyas temáticas eran los patrones, los gráficos de barra, conteo de número, sumas y restas.

La entrega de los materiales fue evidenciada cuando (D1-1-O), (D2-1-O), (D1-2-O) y (D2-2-O) solicitaban la participación de los estudiantes sobre los videos observados. Un ejemplo de ello es, cuando (D1-1-O) preguntó a los estudiantes “¿de qué trata los videos observados?” En tal sentido, la información fue recolectada a través de la lista de cotejo, ya que este instrumento tiene un segmento en el cual me permite escribir información relevante.

Esto quiere decir que, se han establecido momentos para la aplicación del Flipped Classroom. Por ejemplo, con la entrega de los materiales, por parte de (D1-1-O), (D2-1-O), (D1-2-O) y D2-2-O), se asume que los estudiantes tienen los conocimientos previos que se va a desarrollar en el aula. En ese sentido, Domínguez y Palomares (2020) mencionan que en los materiales entregados antes de la sesión se explican los conceptos principales que el docente quiere que trabajen y aprendan de manera autónoma.

Asimismo, Ausubel (1964) destaca que los materiales deben ser potencialmente significativos para que los estudiantes consoliden los aprendizajes. En tal sentido, se manifiesta que los recursos fueron significativos, debido a que los estudiantes participaban constantemente relacionando los contenidos enseñados en el aula y lo observado en casa (Makrodimos, Papadakis & Koutsouba, 2017). Asimismo, como señala Jiménez (2019) los docentes deben seleccionar videos cortos; ya que la duración de la atención de los estudiantes es de 6 minutos.

Un ejemplo de ello fue cuando (D2-1-O) preguntó a los estudiantes “*qué sabían sobre los patrones*”, ellos rápidamente recordaron el video observado y mencionaron que

se repetían los colores. En este caso, el video explica los patrones utilizando colores; por ejemplo, rojo, verde, rojo, verde y la pregunta era qué color continúa. Esto quiere decir que, los estudiantes adquirieron los conocimientos necesarios para el desarrollo del tema en la clase. Cabe recalcar que, los videos fueron cortos; es decir, la duración máxima fue de 5 minutos.

Durante la sesión de aprendizaje observada se evidenció que (D1-1-O), (D2-1-O), (D1-2-O) y (D2-2-O) directamente resuelven una situación problemática y ejercicios relacionados al tema. Sin embargo, también, es importante que las docentes tomen un tiempo de la sesión para absolver las posibles dudas surgidas de los estudiantes y promover discusiones sobre el tema de matemática revisado en los materiales entregados previamente. Así como lo menciona Wallace (2013, como se citó en Andía et al., 2020) los estudiantes deben compartir la información obtenida y el profesor consolidar el aprendizaje para que de esa manera puedan resolver los ejercicios propuestos de forma correcta (Ramón y Vílchez, 2020). Asimismo, según Tourón & Santiago (2015) es relevante que los docentes puedan facilitar la participación de los alumnos mediante preguntas abiertas, discusiones y actividades que promuevan la resolución de posibles dudas.

Por todo lo expuesto, se puede afirmar que los momentos del Flipped Classroom se encuentran definidos durante las sesiones de aprendizaje observadas, ya que se entregan materiales antes de la clase para que sean revisados y durante la clase los estudiantes participan constantemente relacionando los contenidos aprendidos. De alguna manera se promueve el trabajo autónomo, sin embargo; se debe plantear actividades desafiantes para que los estudiantes puedan resolver sus posibles consultas surgidas cuando revisaban el material. Por ejemplo, se puede empezar con preguntas abiertas sobre el tema para generar discusiones, tal como lo mencionó (Liso, 2016). Asimismo, se puede plantear un caso para que los estudiantes puedan resolver considerando los aprendizajes obtenidos.

3.1.2. Subcategoría 2: Uso de las TIC en el Flipped Classroom.

El uso de las TIC en el modelo pedagógico, como se ha desarrollado en el marco conceptual, guarda una estrecha relación para el desarrollo de la competencia digital de los estudiantes y docentes. En ese sentido, existen diversas herramientas digitales para poder utilizar en el proceso de aprendizaje; estas pueden ser, pizarras interactivas; crear audios, presentaciones, juegos virtuales, fichas interactivas, mapas conceptuales y murales virtuales; editar videos y fotos; y generar cuestionarios.

Respecto a ello, se puede afirmar que a través del instrumento lista de cotejo: (D1-1-O), (D2-1-O), (D1-2-O) y (D2-2-O) utilizan las TIC para el desarrollo de las sesiones de matemática. Ello se observa cuando las docentes envían videos a través de WhatsApp a los estudiantes sobre el tema que van a tratar. Esta información se recolecta por medio del instrumento antes mencionado, ya que las docentes comentan en clase si han observado el video enviado a través del WhatsApp. Un ejemplo de ello es, cuando (D2-2-O) pregunta “¿quién ha visto el video enviado por WhatsApp?”

Cabe recalcar que, los videos se encuentran en YouTube, la cual es una página web que permite subir y reproducir videos (Liso, 2016). En tal sentido, los videos enviados a los estudiantes eran cortos; es decir, la duración de cada uno es de 1 a 6 minutos. Asimismo, eran animados y dinámicos para la edad de los estudiantes. Por último, tenían un fondo de sonido agradable en el cual no influye la atención de los estudiantes.

Asimismo, la docente (D2-1-O) menciona que “a los niños les ha gustado los videos; por tanto. Lo han visto [...] Los niños que han tenido la posibilidad de ver los videos lo han visto y me parece bien, porque mediante estos van aprendiendo” y la docente (D2-2-O) afirma que “los videos si se usan”. Respecto a la primera docente se puede afirmar que los videos son motivaciones para que los estudiantes sigan aprendiendo, tal como lo dice Campillo, et al. (2019). Estas motivaciones, fueron explicadas en la anterior subcategoría.

En ese sentido, los videos son herramientas que sirven como motivación para el aprendizaje de los alumnos, así como lo mencionaron las docentes, ya que los

estudiantes se demostraron más atentos y participaron de forma constante. Además, brinda la oportunidad para el aprendizaje autodirigido (Pug, 2020). Es decir, puedan estudiar de manera independiente, demuestran responsabilidad y regulación del aprendizaje.

Además de los videos, las docentes mencionaron que “también utilizamos los juegos en línea para reforzar los contenidos” (D1-1-E). Asimismo, (D2-1-E) menciona que “utilizamos el Quizzes, y juegos de matemática”; así como, (D1-2-E) afirma que el “Quizzes es lo más utilizado con los estudiantes, ya que es una herramienta novedosa que le gusta a los estudiantes”. Cabe recalcar que, Quizzes es una herramienta digital, con la cual se puede crear cuestionarios que involucran a todos los estudiantes (Liso, 2016). Para ello, se puede insertar imágenes, textos y audios; además, al momento de resolver el cuestionario se puede activar un botón para escuchar las preguntas, así como las opciones.

Sin embargo, en la observación solo se evidenció el uso de videos, respecto al uso de TIC. En ese sentido, González (2020) menciona que estas herramientas digitales proporcionan experiencias significativas, lo cual genera que los estudiantes se sientan comprometidos y motivados durante el proceso de aprendizaje. Por tanto, es recomendable usar diversas herramientas que propicien el aprendizaje de los estudiantes, ya que permite que tanto docentes y estudiantes puedan desarrollar sus competencias digitales; asimismo, conocer los diferentes recursos útiles para la enseñanza.

Por ejemplo, estas herramientas permiten que los docentes pueden encontrar información relevante; por ende, los estudiantes tener acceso a esta. Además, los estudiantes pueden aprender de manera dinámica e interactiva. Las herramientas que se podría haber utilizado son: Kahoot it, Quizziz, Genially, Canva, wordwall, entre otras herramientas.

Por todo lo expuesto, se puede afirmar que las docentes utilizan las TIC para la aplicación del modelo, ya que sirve como motivación a los estudiantes para seguir aprendiendo. En tal sentido, como lo decía Moreno y Cantos (2017) las herramientas

digitales sirven para facilitar, mejorar y perfeccionar el aprendizaje de los estudiantes. Por ello, se deberían utilizar diversas herramientas digitales para que tanto estudiantes y profesores puedan explorar y ampliar su conocimiento en las TIC.

En tal sentido, si se utilizan diversas herramientas permitirá que los alumnos puedan comprender mejor el tema, porque tendrán acceso a distintos contenidos. Asimismo, fomenta la alfabetización digital; así como lo propone el Minedu (2016), desarrollar la competencia “Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC”. También, aumentan la autonomía y desarrollar el pensamiento crítico de los alumnos.

3.1.3. Subcategoría 3: Roles del docente y estudiante en el Flipped Classroom.

El rol del docente, como se ha presentado anteriormente, es guiar u orientar a los alumnos. En ese sentido, deben dominar los recursos y contenidos a enseñar para que los estudiantes puedan construir su propio aprendizaje. Asimismo, identificar los temas que pueden ser trabajados de manera individual o colaborativa. Además, debe ser crítico para reflexionar en su labor como docente; es decir, si debe cambiar algunos aspectos al momento de aplicar su sesión de aprendizaje.

Respecto a ello, se puede afirmar que las docentes son las mediadoras o guías del aprendizaje. Tal como lo menciona Moreno y Cantos (2017) la principal función de los docentes es orientar, guiar o mediar. En la entrevista, (D1-1-E) mencionó que “mi rol es como orientadora para que los niños logren su aprendizaje de una manera autónoma”; asimismo, D1-2-E señaló que “[...] mi rol es ser guía, guiarlo en que utilicen la estrategia más adecuada para ellos”; así como (D2-2-E) “[...] mi rol es ser guía, trato de guiarlo para que encuentren la solución del problema [...]”. Entonces las docentes son conscientes que deben guiar u orientar a los estudiantes para que puedan construir sus aprendizajes.

Para seguir reforzando la idea anterior, en la observación se evidenció que (D1-1-O), (D2-1-O), (D1-2-O) y (D2-2-O) promueven el aprendizaje de los estudiantes utilizando material concreto para que puedan desarrollar la situación problemática; es decir, identificaron que el contenido era adecuado para que sea desarrollado con las chapas de botellas. En ese sentido, las docentes se acercaban a cada grupo para

observar que estén compartiendo el material concreto y realizan preguntas para comprobar que hayan comprendido el tema; por ejemplo, (D2-1-O) preguntaba “¿cuál es el resultado de la situación problemática?” Cabe recalcar que, la información fue recolectada a través de la lista de cotejo en el espacio de “información relevante”.

Asimismo, como se explicó anteriormente, (D1-1-O), (D2-1-O), (D1-2-O) y (D2-2-O) seleccionaron los videos pertinentes para que los estudiantes aprendan los contenidos propuestos. En ese sentido, Pug (2020) y González (2020) mencionan que los docentes deben seleccionar rigurosamente los recursos o la elaboración de estos para que los estudiantes puedan construir su propio aprendizaje.

Además, se observó que las docentes dominaban el contenido tratado, en este caso, problemas de sumas, restas y patrones. Esto se evidenció cuando (D1-1-O), (D2-1-O), (D1-2-O) y (D2-2-O) guiaban a los estudiantes en la resolución de la situación problemática. Tal como lo señala Liso (2016) es indispensable que los docentes dominen los contenidos de área para que puedan guiar el aprendizaje de los estudiantes.

Adicionalmente, se evidenció que las docentes propiciaron un espacio de trabajo colaborativo e individual de acuerdo con el contenido a enseñar. Por ejemplo, (D2-1-O) optó por que los estudiantes puedan desarrollar el problema de manera colaborativa, ya que era un tema nuevo para aprender. La docente se acercaba a cada grupo para verificar si habían comprendido el tema; asimismo, para verificar que estén trabajando en equipo. En ese sentido, Minedu (s.f.) señala que los docentes deben conocer la organización de los desempeños en el Programa Curricular de Educación Primaria para que puedan organizarse en trabajos individuales o colaborativos.

También, se observó que (D1-1-O), (D2-1-O), (D1-2-O) y (D2-2-O) no recogieron los conocimientos adquiridos previamente. Sin embargo, para Domínguez y Palomares (2020) es importante que los docentes brinden un repaso de los conceptos del tema explicado previamente en los videos o las fichas de trabajo, ya que ello permite verificar los contenidos aprendidos y aprovechar mejor el tiempo de la sesión de clase. Para ello, se puede plantear una actividad para recoger los conocimientos adquiridos en los videos, con la participación de los estudiantes.

Por otro lado, el rol del estudiante es construir su propio aprendizaje de manera autónoma. En tal sentido, se vuelven independientes y responsables, así mismo, demuestran un mayor compromiso. Por ello, son capaces de reflexionar, juzgar y analizar críticamente. Antes de la clase, deben revisar los contenidos y durante esta realizan las actividades de manera individual o grupal.

Respecto a ello, se puede afirmar que el estudiante es considerado el protagonista del aprendizaje, ya que deben aplicar lo aprendido en clase y revisar los materiales propuestos. Reforzando esta idea, (D2-2-E) señaló que el estudiante es “[...] actor de sus aprendizajes [...] protagonista de construir sus aprendizajes”. Asimismo, se observó que durante la clase los estudiantes participaron de forma constante en todas las actividades propuestas por las docentes. Por ejemplo, en el trabajo grupal e individual, resolver problemas, entre otros.

Tal como lo mencionan Prieto et al (2018); y Moreno y Cantos (2017) los estudiantes son los protagonistas de su propio aprendizaje, ya que lo construyen buscando estrategias de cómo solucionar un problema; es decir, proponer diversas formas de resolver un ejercicio. Asimismo, participan en diferentes actividades que promuevan en la adquisición de los conocimientos.

Además, se puede afirmar que pocos de los estudiantes demuestran compromiso para realizar las actividades propuestas por las docentes, ya que se encuentran en la edad en que aún dependen de sus padres para realizar las tareas (fuera de la institución educativa) y de las docentes para continuar con una actividad (dentro del aula).

Por ejemplo, cuando se observó la clase de (D1-1-E) y (D2-1-E) los estudiantes esperaban a que la docente mencione las indicaciones para solucionar la situación problemática. Mientras que muchos de los estudiantes de (D1-1-E) y (D2-1-E) realizaban las actividades de manera autónoma, ya que tenían conocimientos previos de cómo debían desarrollarlos.

Reforzando lo anterior, se presentan las afirmaciones de las docentes obtenidas en la entrevista: (D1-2-E) menciona que “Hay 3 niñas que hacen sus tareas solas, tienen más compromiso, los demás dependen de sus padres”. (D2-2-E) señaló que “[...] Tengo

5 niños que son responsables [...]”. En ese sentido, Núñez y Gutiérrez (2016) señalan que los estudiantes deben demostrar compromiso y responsabilidad en el cumplimiento de las actividades propuestas antes y durante de las sesiones. Entonces el compromiso de los estudiantes consiste en que puedan realizar las actividades en el tiempo adecuado.

3.2. Categoría 2: Flipped Classroom para el aprendizaje de la Matemática.

El aprendizaje del área de Matemática, como se ha desarrollado en el marco conceptual, ayuda a desarrollar el pensamiento analítico, fomenta la capacidad de pensar, y logra buscar, organizar, sistematizar y analizar la información para resolver problemas en situaciones cotidianas. En tal sentido, con la aplicación de Flipped Classroom en el área de Matemática tiene aportes para los estudiantes. Para el análisis de los datos, se ha dividido en tres subcategorías: La motivación de los estudiantes por aprender, participación constante en la aplicación del Flipped Classroom en el área sesiones de Matemática, y resultado de aprendizaje en el área de Matemática con el modelo Flipped Classroom.

3.2.1. Subcategoría 1: La motivación de los estudiantes para aprender.

Con la aplicación de este modelo los estudiantes se mantienen motivados para aprender; por tanto, mejora el proceso de adquisición del contenido a tratar. La motivación moviliza a los estudiantes para que puedan ejecutar una actividad. Los aspectos que influyen en la motivación de los estudiantes para el aprendizaje del área de Matemática son: Saber el tema y uso de los recursos/materiales.

En ese sentido, los estudiantes demostraron interés por aprender el tema. Por ejemplo, en la clase de (D1-1-O) y (D2-2-O) se observó que los estudiantes levantaban la mano para participar y cuando se pedía a algún estudiante para contar los números, participaban sin problema. También, en la sesión de (D2-1-O) y (D1-2-O) se evidenció que, los estudiantes participaban activamente, en esta ocasión de manera colaborativa resolviendo un ejercicio.

Para reforzar esta idea, (D1-1-E) señaló que “Plantear la situación significativa o problemática [...] Si los veo motivados por aprender el tema”. Asimismo, (D1-2-E) mencionó que los estudiantes “Cuando están con el material se encuentran felices. Yo los veo con la intención de aprender [...] cuando escuchan la situación problemática”. También (D2-2-E) dijo que los estudiantes se “motivan cuando usan la pizarra y pueden escribir en ella [...]”.

En ese sentido, se afirma que la motivación de los estudiantes para seguir aprendiendo es la situación problemática propuesta y el uso de los materiales concretos utilizados durante la sesión de aprendizaje, los cuales son factores que no se tomaron en cuenta en esta investigación. Ello se refleja en el entusiasmo que tienen participando y sus gestos, tal como, sonrisas. Cabe recalcar que la motivación en los estudiantes puede generar mejores procesos de adquisición del contenido que se pretende impartir (Wiley, 2015). Por ello, es importante seguir incrementando los factores que influyen en el interés por aprender.

Además, se afirma que los recursos educativos entregados antes de las sesiones no influyen en la motivación de los estudiantes por aprender. Esto se evidenció porque (D1-1-O), (D2-1-O), (D1-2-O) y (D2-2-O) no consultaban el contenido de los videos durante la clase y aun así se encontraban muy motivados por aprender. Como se mencionó anteriormente, influyeron otros factores.

Con todo lo anterior expuesto, se puede afirmar que es importante que los estudiantes puedan reforzar las ideas de los videos, ya que son una gran motivación para el aprendizaje de los estudiantes. Además, como lo señala Aguilera et al. (2017) es importante que los estudiantes aprendan los conceptos básicos para que lo relacionen con el tema a tratar; es decir, que se pueda comprobar sus aprendizajes en el aula. En la misma línea, Núñez y Gutiérrez (2016) señalan que es relevante que los estudiantes cuando lleguen al salón de clases cuenten con las estructuras y el vocabulario pertinente para poder ponerlo en práctica; de esa manera se sentirán en confianza para desarrollar los ejercicios propuesto sin tener temor en equivocarse.

3.2.2. Subcategoría 2: Participación constante en la aplicación del Flipped Classroom en el área de Matemática.

La participación es más constante, ya que el interés en el área aumenta. Esta es relevante durante la clase, ya que las intervenciones de los estudiantes aportan información para que el docente pueda usar el tiempo de forma adecuada a favor de los estudiantes. La participación es de manera individual y colaborativa.

En ese sentido, la participación de los estudiantes en la sesión de aprendizaje de Matemática es importante, porque de esa forma pueden construir su propio conocimiento. Por tanto, se puede afirmar que la participación de los estudiantes, en la clase, es constante, la cual se da de manera individual y colaborativa.

Por ejemplo, en las sesiones de clase de (D1-1-O), (D2-1-O), (D1-2-O) y (D2-2-O) los estudiantes participaban en todas las actividades propuestas por las docentes; es decir, decían las respuestas de los ejercicios resueltos, trabajaban en equipos para desarrollar las actividades, resolvían las fichas de ejercicios de manera individual. Es por ello, que se evidenciaba el interés de los estudiantes por aprender.

Reforzando la idea, se presentan las afirmaciones de las docentes obtenidas en la entrevista. (D1-1-E) señaló que los estudiantes son “[...] son participativos [...]”. Asimismo, (D2-1-E) señaló que “[...] a los niños les gustan las matemáticas, ellos dan una respuesta rápida, no todos, pero algunos sí [...]”. También, (D2-2-E) dijo que “La participación de los estudiantes es más frecuente, quieren preguntar”

Con todo lo anterior, se puede afirmar que la participación de los estudiantes aumentó. Tal como lo señalan Núñez y Gutiérrez (2016) aplicar este modelo permite que los estudiantes puedan participar de manera constante en las sesiones de matemática, ya que tienen una motivación por medio.

Además, se puede afirmar que los estudiantes participaron de manera individual en la sesión de Matemática. Ello se evidencia cuando resuelven fichas de aplicación de manera autónoma, en las sesiones de (D1-1-O), (D2-1-O), (D1-2-O) y (D2-2-O). De esa manera, se observan los conocimientos adquiridos. Reforzando la idea, se presenta las

afirmaciones de las docentes obtenidas en la entrevista: (D1-1-E) mencionó que “[...] trabajan mejor de manera individual y esto lo refleja cuando tienen que graficar el problema [...]”, y (D2-1-E) señaló que “[...] deben leer el problema de forma autónoma [...]”.

Asimismo, se puede afirmar que los estudiantes participaron de manera colaborativa en la sesión de Matemática. Por ejemplo, en la clase de aprendizaje, la (D2-1-O) propuso un trabajo en equipo, el cual consistía en resolver la situación problemática en grupo de 5 estudiantes. Esta era para saber el valor de la decena. Además, la (D2-1-O) mencionó que los estudiantes deben trabajar de manera grupal, al igual que la anterior docente, para desarrollar la situación problemática. Esta consistía en realizar una suma de objetos. Para reforzar esta idea, en la entrevista, (D1-1-E) señaló que “[...] los estudiantes trabajen en equipo”, y (D2-1-E) mencionó que el “[...] trabajo en equipo es bueno porque todos se apoyan [...]”.

Según Seco (2017) el trabajo colaborativo permite la construcción de los saberes, ya que este se da como resultado de interacciones sociales y del uso del lenguaje. Es decir, al desarrollar el problema de manera colaborativa es eficaz, porque pueden compartir sus conocimientos y obtener un buen resultado.

Por todo lo expuesto, se puede afirmar que las docentes promueven la participación de los estudiantes en las sesiones de aprendizaje. Ello se evidenció cuando (D1-1-O), (D2-1-O), (D1-2-O) y (D2-2-O) realizaban preguntas, promovía el trabajo grupal, fomentando la importancia del tema para su vida cotidiana y proponen la situación significativa desafiante y relacionada con el tema, Esto quiere decir que, estas actividades son empleadas con frecuencia en las sesiones de clase, las cuales están generando aprendizajes y se refuerza el interaprendizaje.

3.2.3. Subcategoría 3: El resultado de aprendizaje en el área de Matemática.

Respecto a ello, se puede afirmar que los estudiantes aún no han desarrollado las competencias del área, ya que se encuentran en proceso de estar en el nivel esperado. En la observación de las sesiones de aprendizaje de (D1-1-O), (D2-1-O), (D1-2-O) y (D2-2-O) se trabajó el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”, por lo

que, se evidenció que algunos estudiantes tenían dificultades para reconocer los números y la operación de la adición.

Reforzando esta idea, en la entrevista, (D1-1-E) mencionó que “[...] destacan más en resolver problemas de cantidad [...] tienen dificultad en la competencia de localización”. Asimismo, (D2-1-E) señaló que “están en proceso para desarrollar las competencias del área de matemática [...] están reconociendo los números, comparando, resolviendo los problemas”. También, (D1-2-E) dijo que “Aún les falta, porque deberían de estar con las sumas y restar con llevadas. Aún se encuentran en proceso”. Finalmente, (D2-2-E) mencionó que “En la competencia de resolver cantidades les gusta contar, pero en otros temas aún les falta desarrollar, como el de cambio”.

Según Minedu (2016) los estudiantes en el área de matemática deben desarrollar cuatro competencias: Resuelve problemas de cantidad, resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, resuelve problemas de forma, movimiento y localización y resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. Respecto a estas competencias, (D1-1-E) y (D2-2-E) reconocen que los estudiantes han desarrollado las capacidades de la competencia resuelve problemas, pero aún se encuentran en proceso de desarrollo de las otras competencias. Mientras que (D2-1-E) y (D1-2-E) identificaron que el desarrollo de todas las competencias aún se encuentra en proceso. Por lo que, aún los estudiantes no muestran el resultado de aprendizaje esperado.

Teniendo en cuenta lo anterior, según Campillo et al (2019) con la aplicación de este modelo los estudiantes aprenden los contenidos del área, lo cual es importante para que desarrollen sus competencias, tal como lo señala (D2-1-E) los estudiantes deben aprender temas avanzados, pero han tenido que tomar en consideración los desempeños del anterior ciclo, porque al regresar a la presencialidad se percató que muchos de los alumnos tenían dificultades en la resolución de problemas.

Por todo lo expuesto, se puede afirmar que, los estudiantes se encuentran en proceso de desarrollar las competencias del área. Como lo decía Minedu (2016) los estudiantes deben desarrollar sus competencias del área para que se encuentren en el

nivel esperado. Como la investigación se ha desarrollado hasta la mitad del año escolar, aún no se evidencia que los estudiantes se encuentren en el nivel esperado.

Además, es importante que los estudiantes desarrollen su habilidad matemática para que de esa forma sigan desarrollando sus competencias. En ese sentido, la habilidad matemática es la capacidad de buscar las propiedades y relaciones de los números y figuras; también, elegir una estrategia para el desarrollo de una situación problemática; así como, emplear un procedimiento algorítmico.

Respecto a ello, se puede afirmar que los estudiantes han desarrollado algunas de sus habilidades matemáticas. Por ejemplo, se observó que los estudiantes de la clase de (D1-1-O), (D2-1-O), (D1-2-O) y (D2-2-O) logran sumar y contar (habilidad numérica), así como, la predicción, comprender lo que continúa en una serie (habilidad de patrones). Sin embargo, en la observación no se logró observar la habilidad espacial, de medición y estimación,

Para reforzar estas ideas, en la entrevista, (D1-1-E) mencionó que los estudiantes desarrollan diferentes habilidades, tal como, “[...] ellos lo comparan con algo cotidiano [...] elaboran sus estrategias para resolver el problema [...] dibujan para resolver el problema”. Asimismo, (D2-1-E) mencionó que los estudiantes “agrupan cantidades, reconocen los números, la decena, comprensión de los problemas [...] mayor seguridad en ellos para resolver los problemas, comparar cantidades, quién tiene más o quien tiene menos [...]”. También, (D2-1-E) señaló que los alumnos han desarrollado la “Búsqueda de estrategias y su aplicación. Utilizar el material concreto adecuadamente. Interiorizar los problemas de matemática. Representación gráfica y simbólica”. Finalmente, (D1-2-E) indicó que las habilidades desarrolladas son “[...] juntar, quitar, contar, números [...]”.

CONCLUSIONES

Por medio de esta investigación se han obtenido las siguientes conclusiones en cuanto a los aportes del Flipped Classroom en el área de Matemática en estudiantes de III ciclo de una institución educativa pública.

1. Las docentes tienen nociones para aplicar el modelo didáctico Flipped Classroom. Es decir, existen rasgos de los momentos de aplicación, tal como el envío de material antes de la sesión de aprendizaje, promover la participación constante de los estudiantes y resolver ejercicios prácticos durante la sesión.
2. El rol de las docentes es de mediadora o guía del aprendizaje; para ello, deben dominar el uso de los contenidos y recursos didácticos. De modo que, los estudiantes son considerados los protagonistas del proceso de aprendizaje, ya que estudian a su propio ritmo.
3. Los estudiantes se sienten motivados para aprender el curso de matemática, ya que la situación problemática propuesta por las docentes y los materiales concretos durante el desarrollo de esta son llamativos. En tal sentido, estos son factores que no se tomaron en cuenta.
4. Las competencias del área de matemática aún se encuentran en proceso de progreso, ya que esta investigación ha sido desarrollada hasta la mitad del ciclo escolar, es decir, los estudiantes se encuentran en proceso de aprendizaje. Con la aplicación del modelo didáctico hasta finalizar el año escolar, se puede evidenciar el resultado estándar esperado de las competencias en los alumnos.

RECOMENDACIONES

En base a la experiencia obtenida a lo largo de la realización de este estudio a las cuatro docentes del III ciclo, y considerando como referencia los resultados adquiridos, se exponen las siguientes recomendaciones:

1. Se recomienda seguir investigando con un enfoque cualitativo sobre los aportes del Flipped Classroom en el área de Matemática en el nivel primario, ya que es un tema relativamente reciente; por lo que, a nivel nacional se han realizado pocas investigaciones sobre este modelo didáctico. Esta investigación debe ser cualitativa porque permite entender el complicado universo de las vivencias vividas desde el panorama de los sujetos.
2. Se recomienda que la cantidad de la muestra sea pertinente para sacar suficientes conclusiones, de modo que las personas puedan, realmente, entender si el aula invertida puede ser un modelo eficaz y eficiente que se puede utilizar en las aulas de la escuela primaria. Es decir, se sugiere que se realicen estudios cuantitativos en el que se manejan datos muy amplias para saber el impacto del modelo didáctico en el aprendizaje de los estudiantes. Por ejemplo, se puede tomar exámenes de diagnóstico y al finalizar el estudio.
3. Dado que las docentes enfrentan desafíos todos los días y deben contar con las herramientas necesarias para enfrentarlos, la formación docente es un componente esencial de la educación. En tal sentido, se sugiere que las docentes sigan capacitándose sobre el modelo didáctico Flipped Classroom, porque permite identificar los aportes y las características de este, así como las maneras de aplicarlo en el aula de educación primaria. Ello es importante, porque las docentes son las encargadas de formar a los alumnos en todas sus facetas, por lo que, si carecen de los conocimientos necesarios, no podrán hacerlo. Por esta razón, deben estar completamente versados en el modelo didáctico para poder impartir conocimiento de manera efectiva.

REFERENCIAS

- Abeyssekera, L. & Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research & Development*, 34(1), 1-14. <https://doi.org/10.1080/07294360.2014.934336>
- Abreu, J. L. (2012). Hipótesis, Método & Diseño de Investigación. *Daena: International Journal of Good Conscience*. 7(2) 187-197. <https://n9.cl/0jcg>
- Achútegui, S. (2014). *Flipped classroom en la educación primaria* [Tesis de licenciatura, Universidad de La Rioja].
- Aguilar, S. y Barroso, J. (2015). La Triangulación de datos como estrategia en investigación educativa. *Revista de Medios y Educación*. 47. 73-88. <https://core.ac.uk/download/pdf/51407836.pdf>
- Aguilera, C., Manzano, A., Martínez, I., Lozano, M., y Casiano, C. (2017). El modelo flipped classroom. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4(1), 261-266. <https://www.redalyc.org/pdf/3498/349853537027.pdf>
- Aidinopoulou, V. & Sampson, D. G. (2017). An Action Research Study from Implementing the Flipped Classroom Model in Primary School History Teaching and Learning. *Educational Technology & Society*, 20(1), 237-247. <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.20.1.237>
- Álvarez-Gayou, J. L. (2012). *Cómo hacer investigación cualitativa*. Paidós Educador
- Andía, L. A., Santiago, R., y Sota, J. M. (2020). ¿Estamos técnicamente preparados para el flipped classroom? Un análisis de las competencias digitales de los profesores en España. *Contextos Educativos*, 25, 275-311. <https://doi.org/10.18172/con.4218>
- Andrade, E. y Chacón, E. (2018). Implicaciones teóricas y procedimentales de la clase invertida. *Pulso*, 41, 251-267.
- Arenal, C. (2019) *Codificación y tabulación de datos e información de mercados*. Tutor Formación. https://editorial.tutorformacion.es/es/index.php?controller=attachment&id_attachment=151
- Arnold-Garza, S. (2014). The Flipped Classroom teaching model and its use for information literacy instruction. *Communications in Information Literacy*, 8(1), 7-22. <https://n9.cl/1ruv3>
- Ausubel, D. (1964). *Significado y aprendizaje significativo*. <https://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1J3D72LMF-1TF42P4-PWD/aprendizaje%20significativo.pdf>
- Bergmann & Sams. (2012). *Flip your Classroom. Reach every student in every class every day*. Iste.
- Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013). The Flipped Classroom: A Survey of the Research. *120th American Society for Engineering Education Annual Conference and Exposition*, 30, 1-18. <https://peer.asee.org/22585>
- Calle, L. P., García-Herrera, D. G., Ochoa-Encalada, S. C. y Erazo-Álvarez, J. C. (2020). La motivación en el aprendizaje de la matemática: Perspectiva de estudiantes de básica superior. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 5(1). 488-507.
- Campillo, J. M., Miralles, P., y Sánchez, R. (2019). La enseñanza de ciencias sociales en educación primaria mediante el modelo de aula invertida. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, (3), 347-362.

- Díaz, C., Suárez, G., y Flores, E. (2016). Guía de investigación en educación. *Pontificia Universidad Católica del Perú*, 122-126.
- Díaz-Bravo, L. P., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M. y Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica*, 2(7), 162-167. <https://n9.cl/an7f>
- Domínguez, F. J. y Palomares, A. (2020). El “aula invertida” como metodología activa para fomentar la centralidad en el estudiante como protagonista de su aprendizaje. *Contextos educativos*, 26, 261-275. <https://doi.org/10.18172/con.4727>
- Eryilmaz, M. & Ahmed, A. (2017). An adaptive teaching model for Flipped Classroom. *International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication*, 5(7), 35-39. https://www.researchgate.net/publication/318310842_International_Journal_on_Recent_and_Innovation_Trends_in_Computing_and_Communication_An_Adaptive_Teaching_Model_For_Flipped_Classroom
- Escudero, C. L. y Cortez, L. A. (2018). *Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica*. Universidad Técnica de Machala. <https://n9.cl/bu9hq>
- Fidias, A. (2012). *El proyecto de Investigación*. (6ª ed.). Episteme C.A.
- Flipped Learning Network (FLN). (2014) *The Four Pillars of F-L-I-P™*. <https://flippedlearning.org/wp-content/uploads/2016/07/PilaresFlip.pdf>
- González, E., (2020). *Flipped Classroom en Educación Primaria. Una propuesta de intervención para el área de Matemática* [Tesis de maestría, Universidad de Cantabria]. <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/118846/8/estebangrTFM0620memoria.pdf>
- Guerrero, M. (2016). La investigación cualitativa. *INNOVA Research Journal*, 1(2). 1-9. <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/3645/3/document.pdf>
- Guillén-Gamez, F. D., Colomo, E., Sánchez-Rivas, E., y Pérez, R. (2020). Efectos sobre la metodología flipped classroom a través de blackboard sobre las actitudes hacia la estadística de estudiantes del grado de educación primaria: Un estudio con anova mixta. *Texto Livre: Linguagem e Tecnologia*, 12(3), 1-20. <https://doi.org/10.35699/1983-3652.2020.25107>
- Hernández S. R. y Mendoza T. C. P. (2018). *Recolección y análisis de los datos en la ruta cualitativa. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*, Mc Graw Hill Education
- Herrera, M. (2011). *Fichas y más fichas*. <https://acortar.link/yPfspG>
- Jiménez, A. y Domínguez, J. (2017). Análisis de la eficacia del enfoque flipped learning en la enseñanza de la lengua española en educación primaria. *Didacticae*, 4, <https://doi.org/10.1344/did.2018.4.85-107>
- Jiménez, T. (2019). *Los videos educativos como recurso didáctico para la enseñanza del idioma inglés* [Tesis de maestría, Universidad Andina Simón Bolívar]. <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6988/1/T2994-MIE-Jimenez-Los%20videos.pdf>
- Lambert, V. & Lambert, C. (2012). Qualitative descriptive research: An acceptable design. *Pacific Rim International Journal of Nursing Research*, 16(4), 255-256. <https://n9.cl/3gdbj>

- Lin, J. (2019). Research on the Influencing Factors of Flipped Classroom Teaching Mode in Ethnic College. *Theory and Practice in Language Studies*, 9(10), 1309-1314. <https://acortar.link/WZOV37>
- Liso, J. (2016). *La aplicación práctica del flipped classroom en educación primaria* [Trabajo de fin de grado en Educación Primaria, Universidad de la Rioja]. <https://www.theflippedclassroom.es/wp-content/uploads/2016/08/MODELO-TFG-Jorge-Liso.pdf>
- López, J., Pozo, S., y Alonso, S. (2019). Profundización del profesorado español en flipped learning según el nivel de competencia digital. *Revista interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 33(3), 269-284. <https://doi.org/10.47553/rifop.v33i3.73283>
- López-Belmonte, J., Pozo, S., Fuentes, A., y Romero, J. M. (2020). Eficacia del aprendizaje mediante flipped learning con realidad aumentada en la educación sanitaria escolar. *Journal of Sport and Health Research*, 12(1), 64-79. https://www.researchgate.net/publication/347976119_Eficacia_del_aprendizaje_mediante_flipped_learning_con_realidad_aumentada_en_la_educacion_sanitaria_escolar
- Makrodimos, N., Papadakis, S., & Koutsouba, M. (2017). "Flipped classroom" in primary schools: a Greek case. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 9, 179-187. <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/openedu/article/view/1031>
- Ministerio de Educación [Minedu]. (2016). *Programa Curricular de Educación Primaria*. Ministerio de Educación [Minedu]. (s.f.). *La clase invertida como modelo didáctico*.
- Moreno, C. y Cantos, F. J. (2017). *Aplicación del flipped classroom en un aula de educación primaria* [Tesis de maestría, Universidad Jaime I].
- Noreña, A., Alcaraz, N., Rojas, J., y Rebolledo, D. (2012). Aplicabilidad de los criterios de rigor y éticos en la investigación cualitativa. *AQUICHAN*, 12(3), 263-274. <http://www.scielo.org.co/pdf/aqui/v12n3/v12n3a06.pdf>
- Núñez, M. y Gutiérrez, I. (2016). Flipped Classroom para el aprendizaje del inglés: Estudio de caso en Educación Primaria. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (56), 89-102. <https://doi.org/10.21556/edutec.2016.56.654>
- Ñaupas, H., Palacios, J. J., Valdivia, M. R., y Romero, H. E. (2018). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*. (5° Ed.). Ediciones de la U. <https://corladancash.com/wp-content/uploads/2020/01/Metodologia-de-la-inv-cuanti-y-cuali-Humberto-Naupas-Paitan.pdf>
- Ojando, E. S., Simón, J., Prats, M., y Ávila, X. (2015). Experiencia de flipped classroom en tres escuelas de Educación Primaria en Barcelona. *Comunicación y Pedagogía*, 285-286, 1-13. <http://www.jordisimon.com/papers/comunicacionypedagogia2015.pdf>
- Olaniy, E. (2020). Threshold concepts: designing a format for the flipped classroom as an active learning technique for crossing the threshold. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 15(2), 2-15.
- Parra, F. J. y Gutiérrez, I. (2017). Implementación y análisis de una experiencia de flipped classroom en educación musical. *Innoeduca international journal of technology and educational innovation*, 3(1), 4-14. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2017.v3i1.1964>

- Prieto, A., Díaz, D., Aguilera, I. L., Monserrat, J., Sanvicen, P., Santiago, R., Corell, A., y Álvarez, M. (2018). Nuevas combinaciones de aula inversa con just intime teaching y análisis de respuestas de alumnos. *RIED: Revista iberoamericana de educación a distancia*, 21(1), 175–194. <https://doi.org/10.5944/ried.21.1.18836>
- Pug, N. (2020). *El aula invertida en la etapa de educación primaria* [Tesis de maestría, Universitat Oberta de Catalunya].
- Ramón, J. A. y Vílchez, J. (2020). Método clase invertida y desarrollo de competencias estadísticas en estudiantes de maestría. *Revista Educare*, 24(3), 159-182.
- Revilla, D. (2010). *Los modelos didácticos en la formación de los profesores*.
- Ruíz, M., Borboa, M., y Rodríguez, J. C. (2013). El enfoque mixto de Investigación en los estudios fiscales. TLATEMOANI, *Revista Académica de Investigación*, 13, 1-25. <https://n9.cl/fzjcm>
- Salas-Rueda, R. A., y Lugo-García, J. L. (2019). Impacto del aula invertida durante el proceso educativo superior sobre las derivadas considerando la ciencia de datos y el aprendizaje automático. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 8(1), 147-170.
- Seco, Á. (2017). *Matemáticas con Flipped Classroom en el aula de educación primaria* [Tesis de maestría, Universidad de Cantabria]. <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/12775/SecolzquierdoAngela.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Segura-Robles, A., Fuentes-Cabrera, A., Parra-González, M. E., & López-Belmonte, J. (2020). Effects on personal factors through flipped learning and gamification as combined methodologies in secondary education. *Frontiers in psychology*, 11, 1-8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01103>
- Serrano, R. M. y Casanova, O. (2018). Recursos tecnológicos y educativos destinados al enfoque pedagógico Flipped Learning. *Revista de docencia universitaria*, 16(1), 155-173. <https://doi.org/10.4995/redu.2018.8921>
- Slade, S. & Sergent, S. (2021). *Interview techniques*. StalPearls [Internet]. <https://n9.cl/q4p54>
- Souto, M. (2017). *Aprendiendo a aprender con Flipped Classroom en el aula de inglés de 6° primaria* [Tesis de maestría, Universidad Internacional de La Rioja]. <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/5720/SOUTO%20VELASCO%2c%20MONICA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Tinto, J. A. (2013). El análisis de contenido como herramienta de utilidad para la realización de una investigación descriptiva. Un ejemplo de aplicación práctica utilizado para conocer las investigaciones realizadas sobre la imagen de marca de España y el efecto país de origen. *Provincia*, 29, 135-173. <https://n9.cl/Oub0>
- Torrecilla, S. (2018). Flipped Classroom: Un modelo pedagógico eficaz en el aprendizaje de Science. *Revista Iberoamericana de Educación*, 76(1), 9-22. <https://doi.org/10.35362/rie7612969>
- Tourón, J. & Santiago, R. (2015). Flipped Learning model and the development of talent at school. *Revista de Educación*, 368, 176-208
- Vega-Malagón, G., Ávila-Morales, J., Vega- Malagón, A. J., Camacho Calderón, N., Becerril-Santos, A., y Leo-Amador, G. E. (2014). Paradigmas en la Investigación. Enfoque cuantitativo y cualitativo. *European Scientific Journal*, 10(15), 523-528. <https://n9.cl/ax506>

- Villalón-Gash, L., Sebastia-Amat, S., y Pueo, B. (2019). *El modelo pedagógico flipped classroom en la adquisición de conocimientos en educación física en primaria*. En J. A. Marín, G. Gómez, M. Ramos y N. M. Campos (Eds.), *Inclusión, Tecnología y Sociedad* (pp. 574-583). Dykinson, S. L.
- Wiley, B. (2015). *The impact of the Flipped Classroom Model of Instruction on Fifth Grade Mathematics Students* [Tesis doctoral, Universidad de Minnesota]. https://conservancy.umn.edu/bitstream/handle/11299/174907/Wiley_umn_0130E_15935.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Zamanillo, A. (2016). *Flipped Classroom y atención a la diversidad en el aula de inglés como lengua extranjera: Una propuesta metodológica e innovadora para las aulas de Educación Primaria* [Tesis de maestría, Universidad de Cantabria].

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

Tema	Flipped Classroom			
Título de la investigación	Aportes del Flipped Classroom en Matemática para el aprendizaje de los estudiantes del tercer ciclo			
Línea de investigación	TIC y educación			
Pregunta de investigación	¿Cuáles son los aportes del modelo didáctico Flipped Classroom en el área de Matemática para el aprendizaje de los estudiantes del tercer ciclo en una institución educativa pública de San Miguel?			
Objetivo general	Describir los aportes del modelo didáctico Flipped Classroom en el área de Matemática para el aprendizaje de los estudiantes del tercer ciclo en una institución educativa pública de San Miguel.			
Objetivos específicos	Categorías	Subcategorías	Técnicas e instrumentos de recojo de información	Fuente
Describir cómo aplican las docentes el modelo didáctico Flipped Classroom en el aula de educación primaria.	Modelo didáctico Flipped Classroom	Momentos para la aplicación del Flipped Classroom	Técnica: La observación y la entrevista Instrumento: La lista de cotejo y el guion de entrevista	Docentes del III ciclo de una institución educativa de San Miguel
		Uso de las TIC en el modelo Flipped Classroom		
		Roles del docente y estudiante en el modelo Flipped Classroom		
Identificar los aportes del Flipped Classroom, para el aprendizaje en el área de matemática de los estudiantes del tercer ciclo.	Flipped Classroom para el aprendizaje de la Matemática.	La motivación de los estudiantes por aprender		
		Participación constante en la aplicación del Flipped Classroom en el área sesiones de Matemática		
		Resultado de aprendizaje en el área de Matemática con el modelo Flipped Classroom		

Anexo 2: Diseño del guion de entrevista semiestructurada

1. Objetivos de la entrevista

- a. Recoger información sobre los aportes del modelo didáctico Flipped Classroom en el área de Matemática.
- b. Obtener información respecto al rol del docente y estudiante en la aplicación del Flipped Classroom en el área de Matemática.
- c. Recaudar información sobre el uso de las TIC en el modelo Flipped Classroom.

2. Tipo de entrevista:

Entrevista semiestructurada

3. Fuente:

Se entrevistaron a 04 docentes de III ciclo a tiempo completo de la institución educativa de San Miguel. Los criterios de inclusión a considerar son: docentes que sean de la especialidad de Educación Primaria, apliquen el Flipped Classroom, y que enseñen primer y segundo grado.

4. Duración:

40 minutos

5. Fecha y lugar

10 de junio, institución educativa de San Miguel

Anexo 3: Guion de entrevista semiestructurada para las docentes

GUIÓN DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

1. Introducción a la entrevista

- Saludo preliminar
- Explicación del propósito de la entrevista
- Explicación del objetivo de la investigación
- Información sobre la grabación en audio de la entrevista
- Reiteración sobre la confidencialidad de la información

2. Datos generales de las personas entrevistadas:

- a. **Nombre:**
- b. **Edad:**
- c. **Tiempo como docente:**

3. Preguntas:

- 1) Durante la aplicación del Flipped Classroom ¿Cuáles son los recursos educativos digitales que utiliza para el aprendizaje de los estudiantes en el área de Matemática?
- 2) ¿Cuál es su rol como docente en el aprendizaje de los temas de matemática?
- 3) ¿Cuál es el rol del estudiante en el aprendizaje de los temas de matemáticas?
- 4) Durante la aplicación del Flipped Classroom ¿Los estudiantes se encuentran y se mantienen motivados por aprender?
- 5) ¿Qué aspectos influyeron en la motivación de los estudiantes para el aprendizaje en el curso de Matemática?
- 6) Durante la aplicación del Flipped Classroom ¿La participación de los estudiantes en las clases es más frecuente?

- 7) Durante la aplicación del Flipped Classroom ¿El compromiso de los estudiantes para realizar las actividades propuestas en el área de matemática ha aumentado? Explique cómo se ha dado este aumento
- 8) Durante la aplicación del Flipped Classroom ¿Cuál es el resultado de aprendizaje de los estudiantes en el área de Matemática?
- 9) ¿Considera que los estudiantes han desarrollado las competencias del área de Matemática?
- 10) ¿Qué habilidades matemáticas han desarrollado los estudiantes?

4. Cierre y despedida

- Comentario adicional del informante
- Agradecimiento y despedida

Anexo 4: Diseño de la lista de cotejo

1. Objetivos de la lista de cotejo

- a. Identificar los momentos del Flipped Classroom.
- b. Reconocer los aportes del Flipped Classroom en el área de Matemática.
- c. Describir el uso de las TIC en el modelo Flipped Classroom en el área de Matemática.
- d. Identificar los roles del docente y estudiante en la aplicación del Flipped Classroom.

2. Tipo de observación:

No participante

3. Fuente:

Se observaron a 04 docentes de III ciclo a tiempo completo de la institución educativa de San Miguel. Los criterios de inclusión a considerar son: docentes que sean de la especialidad de Educación Primaria, apliquen el Flipped Classroom, y que enseñen primer y segundo grado.

4. Duración:

60 minutos

5. Fecha y lugar

Durante el mes de mayo, aulas de primer y segundo grado de primaria de la institución educativa de San Miguel.

Anexo 5: Lista de cotejo

LISTA DE COTEJO

1. Datos generales del observador:

- a. Nombres y apellidos
- b. Institución a la que pertenece:

2. Datos generales del grupo a observar

- a. Grado/Sección:
- b. Número de estudiantes en el aula:

3. Objetivos de la observación

- a. Identificar los momentos del Flipped Classroom.
- b. Reconocer los aportes del Flipped Classroom en el área de Matemática.
- c. Describir el uso de las TIC en el modelo Flipped Classroom en el área de Matemática.
- d. Identificar los roles del docente y estudiante en la aplicación del Flipped Classroom.

4. Aspectos para observar

Categoría	Criterio	Si	No	Información relevante
Modelo Didáctico Flipped Classroom.	Los estudiantes reciben, antes de la clase, materiales adecuados para el aprendizaje de los temas de matemática			
	Los estudiantes revisan los materiales entregados antes de la sesión de matemática			
	La docente absuelve las dudas de los estudiantes sobre el tema de matemática revisado en los materiales entregados previamente			

	La docente promueve la discusión del tema de matemática a partir de la revisión de los materiales entregados previamente			
	La docente utiliza las TIC para el desarrollo de las sesiones de matemática			
	La interacción entre la docente y estudiantes son más frecuente y positivas			
	El estudiante es considerado el protagonista del aprendizaje			
	La docente es la mediadora o guía del aprendizaje			
Flipped Classroom para el aprendizaje de la Matemática	Los estudiantes muestran interés en el aprendizaje de los temas de matemática.			
	Los recursos educativos entregados a los estudiantes antes de las sesiones influyen en su motivación por aprender			
	Tener conocimiento sobre los temas previamente a las sesiones motiva el aprendizaje de los estudiantes			
	Los estudiantes participan de manera constante en las sesiones de matemática			
	La docente promueve la participación constante de los estudiantes en las sesiones de matemática			
	Los estudiantes participan de manera individual en las sesiones de matemática			
	Los estudiantes participan de manera colaborativa en las sesiones de matemática			
	Los estudiantes evidencian el desarrollo de competencias del área de matemática			
	Los estudiantes han desarrollado habilidades matemáticas			

Anexo 6: Carta de consentimiento informado

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA DOCENTES

Estimada docente,

Le pido su apoyo en la realización de una investigación conducida por Reyna Caroly Prado Herrera, estudiante de educación primaria de la Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La investigación, denominada “Aportes del Flipped Classroom en la Matemática para el aprendizaje de los estudiantes del tercer ciclo”, tiene como propósito recoger información para describir los aportes del modelo didáctico Flipped Classroom en el área de Matemática para el aprendizaje de los estudiantes del tercer ciclo en una institución educativa pública de San Miguel.

Se le ha contactado a usted en calidad de docente de aula en el nivel primario. Si usted accede a participar en esta investigación, se le solicitará participar en una entrevista, la cual consiste en responder diversas preguntas sobre el tema antes mencionado, lo que tomará aproximadamente 40 minutos. Asimismo, se le solicitará su permiso para observar dos sesiones de aprendizaje de aproximadamente 90 minutos. La información obtenida será únicamente utilizada para la investigación.

La entrevista se realizará en la institución educativa de San Miguel, a fin de poder registrar apropiadamente la información, ante esto, se solicita su autorización para grabar la conversación. La grabación y las notas de las entrevistas serán almacenadas únicamente por la investigadora en su celular, luego de haber publicado la investigación, y solamente ella tendrá acceso a la misma. De igual manera, para la observación de clase, la investigadora entrará a su sesión de clase, con la finalidad de observar el desarrollo de las actividades educativas. Al finalizar este periodo, la información recopilada será destruida.

Su participación en la investigación es completamente voluntaria. Usted puede interrumpir la misma en cualquier momento, sin que ello genere ningún perjuicio. Además, si tuviera alguna consulta sobre la investigación, puede formularla cuando lo estime conveniente, a fin de clarificarla oportunamente.

Al concluir la investigación, si usted brinda su correo electrónico, le enviaremos un informe ejecutivo con los resultados de la investigación a su correo electrónico.

En caso de tener alguna duda sobre la investigación, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: reyna.prado@pucc.edu.pe o al número 989282592. Además, el estudio respeta los principios éticos de la investigación de la universidad, como respeto por las personas, la beneficencia y no maleficencia, integridad científica, responsabilidad y justicia.

Yo, _____, doy mi consentimiento para participar en el estudio y autorizo que mi información se utilice en este.

Asimismo, estoy de acuerdo con que mi identidad sea tratada de manera confidencial, es decir, que en la investigación no se hará ninguna referencia expresa de mi nombre y la investigadora utilizará un código de identificación. Finalmente, entiendo que recibiré una copia de este protocolo de consentimiento informado.

_____	_____	_____
Nombre completo del (de la) participante	Firma	Fecha

Correo electrónico del participante: _____

_____	_____	_____
Nombre del Investigador responsable	Firma	Fecha

Anexo 7: Solicitud de validación de los instrumentos de investigación a los expertos

Soy Reyna Prado Herrera, estudiante del décimo ciclo de la carrera de Educación Primaria. Actualmente, me encuentro realizando mi tesis de investigación con el tema Flipped Classroom en el área de matemática en el nivel primaria. De acuerdo con su experiencia en este tema, quería saber si puede ser un juez experto para validar los instrumentos de investigación. Si su respuesta es afirmativa, estaría enviando los instrumentos para su validación el martes 05 de abril del presente año.

Muchas gracias de antemano

Espero su pronta respuesta

Saludos Cordiales