



## Flipped classroom en la educación matemática

Flipped classroom in mathematics education

Sala de aula invertida na educação matemática.

### ARTÍCULO GENERAL

Jhakelinne Yovanna Vila-Garrafa

[jvilag@ucvvirtual.edu.pe](mailto:jvilag@ucvvirtual.edu.pe)

<https://orcid.org/0000-0002-0313-2629>

Universidad César Vallejo, Lima, Perú

Recibido 10 de Enero 2022 | Arbitrado y aceptado 17 de Junio 2022 | Publicado el 11 de Setiembre 2022

#### RESUMEN

Con el comienzo de la pandemia del COVID-19, las tecnologías digitales han sido parte esencial del aprendizaje y miles de alumnos han pasado de un entorno presencial a uno virtual. Por ese motivo el flipped classroom es una metodología que a lo largo de los años ha cambiado la forma de impartir clases en las aulas, convirtiéndola en un lugar en el cual se realizan diversas dinámicas y ocupaciones interactivas y en este caso de las matemáticas; en este artículo se mostrará los diversos tipos de herramientas digitales que han propiciado este cambio y cómo hoy en día todos tenemos la posibilidad de incorporarlas en el aprendizaje.

Palabras clave: flipped classroom, matemáticas, alumnos, enseñanza

#### ABSTRACT

Con el comienzo de la pandemia del COVID-19, las tecnologías digitales han sido parte esencial del aprendizaje y miles de alumnos han pasado de un entorno presencial a uno virtual. Por ese motivo el flipped classroom es una metodología que a lo largo de los años ha cambiado la forma de impartir clases en las aulas, convirtiéndola en un lugar en el cual se realizan diversas dinámicas y ocupaciones interactivas y en este caso de las matemáticas; en este artículo se mostrará los diversos tipos de herramientas digitales que han propiciado este cambio y cómo hoy en día todos tenemos la posibilidad de incorporarlas en el aprendizaje.

Palabras clave: flipped classroom, matemáticas, alumnos, enseñanza

#### RESUMO

Com o início da pandemia do COVID-19, as tecnologias digitais têm sido parte essencial do aprendizado e milhares de alunos passaram de um ambiente presencial para um virtual. Por isso, a sala de aula invertida é uma metodologia que ao longo dos anos mudou a forma de ministrar aulas em sala de aula, transformando-a em um local em que são realizadas diversas dinâmicas e ocupações interativas e, neste caso, a matemática; Este artigo mostrará os vários tipos de ferramentas digitais que trouxeram essa mudança e como hoje todos temos a possibilidade de incorporá-las ao aprendizado.

Palavras-chave: sala de aula invertida, matemática, alunos, ensino

## Introducción

Desde comienzos del 2020 y la pandemia del COVID-19, los métodos de enseñanza han cambiado radicalmente, y de esta forma la educación tradicional tuvo que realizar un radical cambio, pasando completamente de entorno presencial a uno virtual, lo que ha afectado de cierta forma a varios alumnos ya que no todos cuentan con los medios o captan de forma tan rápida los conocimientos, (Engelbrecht et al. 2020). Hoy en día el método de enseñanza en las clases virtuales han hecho que la vida cotidiana del estudiante alrededor de todo el mundo.(CEPAL – UNESCO, 2020).

Para poder poner en contexto, el flipped classroom es considerado un modelo pedagógico en el que se transfiere todo aquel trabajo para poder determinar los procesos de aprendizaje que se usa fuera del aula y sobre todo en el tiempo de clase para que se pueda facilitar y de una mejor manera potenciar todos los tipos de procesos en la práctica de conocimiento. El ahora término conocido como “FLIPPEAR” cualquier clase no solo se refiere a la edición y distribución de los videos de una clase, en este enfoque lo que se busca es realizar una dinámica de las actividades que se pueden realizar, el objetivo es que se realice un trabajo cooperativo y realizar trabajos por proyectos.

El uso de las tecnologías se ha vuelto un tema muy importante, ya que todos los docentes han tenido que aprender ya casi obligados de una forma muy acelerada todas aquellas nuevas tecnologías y comunicación (TIC), todos ellos se usan en el ámbito de las clases y del ambiente educativo (Cevikbas y Kaiser, 2020).

La cooperación ha consistido en trabajar de forma en diversos grupos con tal de lograr objetivos y metas que se tengan en forma común ya que mas que de forma individual. Además de todo ello el principal protagonista siempre será el alumno ya que buscamos que el sea el único beneficiario. Cuando se realizan trabajos cooperativos, se tiende a que los alumnos obtengan los mejores resultados porque siempre va a ser lo mas beneficioso para ellos mismos. Se cree que trabajar en grupos reducidos maximiza el nivel de aprendizaje.

Flipped Classroom se estima correcto para todos los alumnos digitales del siglo XXI que prefieren utilizar medios digitales y sociales en su aprendizaje (Yildirim & Kiray, 2016). En dichos casos se busca contribuir a los alumnos a implantar conexiones entre su aprendizaje en el hogar y el aprendizaje en el salón de clases a través de las

aplicaciones y ocupaciones que se aplican en el aula junto al maestro; aquí se une el hogar y el colegio como 2 universos sociales que incrementan su potencial de aprendizaje (Threlkeld, 2017). En este sentido, se puede incrementar y maximizar la era de relación dentro del aula entre los alumnos y el maestro cambiando el papel de los profesores de "Sabio en el escenario" a "Guía en el costado" (Atwa & Sulyeh, 2020; Ayçiçek & Yanpar Yelken, 2018; Panopto, 2016).

Rememorando lo anterior ya dicho, después de haber realizado este análisis se enfocó en la escasa colaboración de varios alumnos en sus desarrollos de aprendizaje a lo largo de sus clases virtuales del área de matemática, donde se considera el procedimiento de educación la primordial razón de este problema. Por esto, se planteó ejercer el procedimiento Flipped Classroom en matemáticas que fueron enseñadas de forma virtual. De esta forma puesto que, la finalidad de esta indagación ha sido establecer la efectividad del modelo que se aplica a las clases virtuales del área de matemática en colaboración de los alumnos en cada uno de los procesos de enseñanza. Con ese objetivo, se expuso la próxima interrogante:

¿De que manera el modelo flipped classroom utilizado en las clases virtuales de matemática puede incrementar la colaboración del alumno en cada proceso de enseñanza?

### **Conceptualicemos el Flipped Classroom**

Dicho patrón, conocido como "flipped classroom" o con la traducción literal del inglés, "aula invertida", como este nombre lo sugiere se apoya en "invertir" las situaciones didácticas convencionalmente tratadas en los salones de clase (Sánchez-Rivas et al., 2019). Con el fin para que los alumnos tengan tiempo fuera de clase haciendo un trabajo de forma individual para conseguir el entendimiento básico del índice del curso. Para Martínez-Olvera y Esquivel-Gómez (2018) esta estrategia se apoya en invertir los papeles y sitios clásicos de educación, de forma que las enseñanzas que principalmente son brindadas en los salones sean resueltas por los alumnos anterior a la clase.

El aprendizaje es una condición creada deliberadamente por los docentes para que los alumnos aprendan, una estrategia adecuada a utilizar es la creación de un aprendizaje activo. El aprendizaje activo significa que los estudiantes no solo se convierten en el objeto del aprendizaje, sino también en el sujeto del aprendizaje. Cuando los estudiantes

se convierten en sujetos de aprendizaje, los estudiantes son cognitivamente activos para procesar el conocimiento y lograr una comprensión holística de lo que han aprendido. Para que los estudiantes sean cognitivamente activos, la teoría del aprendizaje de Thorndike establece que los estudiantes deben prepararse antes de tomar lecciones. (Ley de Readinnes). Entonces, los estudiantes deben aprender en casa antes de discutir y resolver activamente problemas matemáticos en la escuela.

Por su lado, un conjunto de profesores estudiosos que forman parte de una conocido conjunto de Flipped Learning Network (FLN) han hecho posible que se desarrolle un concepto que nos indica que va más allá de invertir los salones de enseñanza, puesto que piensan que en verdad lo cual debería voltear es el aprendizaje. En base a ello, las enseñanzas invertidas han hecho que este se defina como una vista pedagógico donde la única instrucción directa va a partir de cualquier espacio de enseñanza en el grupo al espacio de enseñanza personal. Por lo cual, el espacio en grupo hace que se transforme en un ámbito de entrenamiento dinámico y didáctico donde el profesor pauta a los alumnos mientras replican los conceptos ya enseñados para que el alumno creativamente con el asunto en cuestión. En dicho análisis se entendió que el flipped classroom precisamente se debe involucrar una enseñanza invertida. Según dice Flipped Learning Network (2014), la cual se apoya después de investigaciones más actuales (Basso-Aránquiz et al. 2018; Blasco-Serrano et al. 2016; Cevikbas y Kaiser, 2020), el profesor debería integrar en su técnica de aula invertida los próximos 4 apoyos primordiales:

Este también es un ambiente adaptable en el cual la personas que estudia pueda elegir de que manera y en que momento realizar sus estudios y tareas, por ese motivo se cree necesario que el docente se apoye de las nuevas tecnologías que permitan agilizar estos procesos y tiempos de enseñanza y poder realizar exámenes a los alumnos.

Se creó una estrategia de aprendizaje centrada en una pedagogía que utiliza su atención principalmente en la persona que lleva el curso o que estudia. También cabe resaltar que el docente es el responsable de realizar revisiones previas de cualquier contenido con el fin de poder dedicarle el tiempo de las clases a poder expandirse en nuevos temas que ya sean de una mayor complejidad, donde participa activamente en la construcción de nuevos conocimientos donde se infunde nuevas culturas de aprendizaje donde el profesor tiene el principal reto que está desde el inicio de todo este proceso.

Este plan no solo atribuye una vivencia sino en la educación de las clases de matemática, esto también nos enseña una muestra de que no hay parámetros físicos y que todo trabajo grupal ya sea entre profesores ofrece el mismo efecto, el cual es bastante satisfactorio. Al trabajar en este trueque se vive en forma directa las prácticas de forma participativo, lo cual permitió una optimización en el desarrollo de las capacidades cognitivas y sociales de los estudiantes. Para realizarlo se han usado muchas herramientas digitales, como por ejemplo: la plataforma padlet en la cual se muestran trabajos, también otros recursos del flipped classroom para poder enseñar a los alumnos, y Skype para entablar semejanzas de comunicación.

Uno de los más importantes beneficios logrados en este plan ha sido que, los estudiantes no únicamente trabajaron para obtener una nota alta en la clase, ahora ellos querían laborar a su máxima capacidad para lograr mostrarle a sus pares de la otra escuela de lo cual son capaces de producir.

Este aprendizaje, que fué temático ha sido más allá de aprender datos o hacer cálculos, puesto que los alumnos fueron capaces de ejercer las teorías estudiadas en los temas matemáticos para poder robustecer el raciocinio crítico y plantear conjetura en relación a la parecido entre pirámides. Con las ocupaciones de poliedros/pirámides, no únicamente se laboró en la indagación como un “copy-paste” de internet, sino que los estudiantes reflexionaron sobre su aplicación en la vida real así sea como parte de partes de arte o como innovaciones de la naturaleza en cualquier organismo en la situación de los poliedros o hicieron un análisis descriptivo como ha sido la situación de las pirámides.

### **Conclusion**

Flipped Classroom FC o enfoque de aprendizaje invertido es una tendencia nueva y adecuada para los estudiantes digitales en TIC durante la última década. Es una inversión de los métodos tradicionales de enseñanza y aprendizaje en los que los estudiantes preparan lecciones en casa y luego realizan las actividades en el aula (Al-Zoubi & Suleiman, 2021). Es importante decir que el proyecto FC cumple con el eslogan de digitalización del MOEHE palestino, particularmente cuando los estudios muestran que solo el 9% de las escuelas secundarias palestinas usan herramientas digitales.

La implementación de FC da como resultado una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos controlado y experimental a favor de este último en CTS,

Math y PS. Reduce el PS de los estudiantes y mejora sus logros tanto en Matemáticas como en CTS. Por otro lado, los hallazgos muestran diferencias insignificantes en Ciencias, Informática e Inglés. Pero, al mismo tiempo, esos estudiantes obtuvieron puntajes más altos que los grupos de aprendizaje tradicionales. Para una implementación efectiva y adecuada del CF, se requiere capacitar a los docentes, padres y estudiantes en las técnicas tecnológicas y dotar a las escuelas de las herramientas digitales necesarias como software y cámaras de video. También necesita más monitoreo y seguimiento para todas las personas involucradas en el proyecto.

FC maximiza el tiempo de interacción dentro del aula entre los alumnos y el profesor y entre los propios alumnos. También fortalece las relaciones interpersonales entre docentes y alumnos e incluso entre los propios alumnos. Por esto, el papel del maestro cambia de "Sabio en el escenario a Guía en el costado". En otras palabras, se convierte en un facilitador más que en un alimentador en el proceso de enseñanza y aprendizaje. FC ayuda a los responsables de la toma de decisiones en el Ministerio de Educación MOE a modificar los libros de texto y los cursos de formación para adaptarlos a las aplicaciones de las TIC.

## Referencias

- Al-Zoubi, A. M., & Suleiman, L. M. (2021). Flipped Classroom Strategy Based on Critical Thinking Skills: Helping Fresh Female Students Acquiring Derivative Concept. *International Journal of Instruction*, 14(2), 791-810. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14244a>
- Atwa, Zaher, & Sulyeh, Yaman. (2020). Students' Perceptions towards Flipped Learning through Science Teaching [Ettijahat Attalabah nahwa Atta'allum Alma'akoos min Khilal Ta'aleem AlO'loom]. *Al-Utroha Magazin*, 5(5), 21-43.
- Ayçiçek, B., & Yanpar Yelken, T. (2018). The effect of Flipped Classroom Model on students' classroom engagement in teaching English. *International Journal of Instruction*, 11(2), 385-398. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.11226a>.
- Basso-Aránguiz, M., Bravo-Molina, M., Castro-Riquelme, A., y Moraga-Contreras, C. (2018). Propuesta de modelo tecnológico para Flipped Classroom (T-FliC) en educación superior. *Revista Electrónica Educare*, 22(2), 1. <https://doi.org/10.15359/ree.22-2.2>

- Blasco-Serrano, A. C., Lorenzo, J., y Sarsa, J. (2016). The flipped classroom and the use of educational software videos in initial teaching education. Qualitative study. @Tic. Revista D'Innovació Educativa, 0(17). <https://doi.org/10.7203/attic.17.9027>
- CEPAL-UNESCO. (2020). La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19. Geopolítica, 11. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/45904>
- Cevikbas, M., y Kaiser, G. (2020). Flipped classroom as a reform-oriented approach to teaching mathematics. ZDM Mathematics Education, 52(7), 1291–1305. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01191-5>
- Cevikbas, M., y Kaiser, G. (2020). Flipped classroom as a reform-oriented approach to teaching mathematics. ZDM Mathematics Education, 52(7), 1291–1305. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01191-5>
- Engelbrecht, J., Borba, M. C., Llinares, S., y Kaiser, G. (2020). Will 2020 be remembered as the year in which education was changed? ZDM - Mathematics Education, 52(5), 821–824. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01185-3>
- Martínez-Olvera, W., y Esquivel-Gómez, I. (2018). Uso del modelo de aprendizaje invertido en un bachillerato público. Revista de Educación a Distancia (RED), 58. <https://doi.org/10.6018/red/58/11>
- McGivney-Burelle, J., y Xue, F. (2013). Flipping Calculus. PRIMUS, 23(5), 477–486. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/10511970.2012.757571>
- Sánchez-Rivas, E., Sánchez-Rodríguez, J., y Ruiz-Palmero, J. (2019). Percepción del alumnado universitario respecto al modelo pedagógico de clase invertida. Magis, Revista Internacional de Investigación En Educación, 11(23), 151–168. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m11-23.paur>
- Threlkeld, H. (2017). Flipped Learning: Understanding the Flipped Classroom through the student experience. (Master), University of Oslo, Norway.
- Yildirim, F. S., & Kiray, S. A. (2016). Flipped Classroom Model in Education. Research Highlights in Education and Science 2016, 2.