



FLIPPED CLASSROOM (AULA INVERTIDA): UNA MODELO QUE INTEGRA LAS COMPETENCIAS TIC DEL DOCENTE PARA MEJORAR EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES

SANDRO JAVIER VELÁSQUEZ LUNA¹
CESAR AUGUSTO HERNANDEZ SUÁREZ²
RAÚL PRADA NÚÑEZ³

Jefatura de Área de Matemáticas
Colegio Santo Ángel de la Guarda

Departamento de Pedagogía, Andragogía, Comunicación y Multimedia
Facultad de Educación, Artes y Humanidades
Universidad Francisco de Paula Santander

Departamento de Ciencias Sociales, Humanas e Idiomas
Facultad de Educación, Artes y Humanidades
Universidad Francisco de Paula Santander

¹ Director Red de Experiencias Matemáticas de Norte de Santander. Jefe de Área de Matemáticas. Colegio Santo Ángel de la Guarda. sandrojvl@angelinoscucuta.edu.co

² Director Grupo de Investigación en Pedagogía y Prácticas Pedagógicas. Docente Departamento de Pedagogía, Andragogía, Comunicación y Multimedia. Universidad Francisco de Paula Santander. cesaraugusto@ufps.edu.co

³ Docente Departamento de Ciencias Sociales, Humanas e Idiomas. Universidad Francisco de Paula Santander. cesaraugusto@ufps.edu.co

RESUMEN

Se describe una experiencia de aplicación de estrategias de enseñanza-aprendizaje con apoyo en las TIC para el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de educación básica. El objetivo de la experiencia consiste en proponer el modelo Flipped Classroom (aula invertida) como estrategia para el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes, donde se presentan los aspectos teóricos más relevantes de la asignatura y el estudiante los analiza en la clase (no desde su hogar), de manera que los talleres que anteriormente se hacían en casa, ahora se realizan en clase con ayuda del grupo y la orientación del docente. El docente debe facilitar al estudiante los contenidos teóricos a través de materiales audiovisuales en línea, normalmente vídeos educativos, por lo que se requiere de ciertas competencias digitales. Desde lo metodológico, la investigación se ubica en el paradigma cuantitativo, como un proyecto factible; su diseño es no experimental de nivel descriptivo y su modalidad es de trabajo de campo. Se presenta la experiencia, así como los resultados parciales obtenidos. La experiencia realizada indica que el modelo presenta numerosas ventajas, tales como un aprendizaje más profundo, la adquisición de competencias y la motivación del estudiante en el aula. En contraposición, presenta aspectos



que pueden dificultar su implementación, como por ejemplo el trabajo previo y la planificación necesaria por parte del docente.

Palabras claves: *Flipped Classroom (aula invertida), Competencias TIC del docente, Competencias matemáticas.*

1. INTRODUCCIÓN

La educación en Colombia es un derecho (Art 67, Constitución Política de Colombia), y por tanto el estado debe velar por el cumplimiento de sus fines, establecer que se garantice este servicio y asegurar las condiciones necesarias para la permanencia de los estudiantes en el sistema educativo. Ante ello, la implementación de estrategias para el mejoramiento de la calidad de la educación actualmente es la propuesta del Ministerio de Educación Nacional (MEN), para formar mejores seres humanos, ciudadanos con valores éticos y generar oportunidades de progreso y prosperidad para todos.

El sistema educativo colombiano, a través de los lineamientos curriculares, propone la reorganización de las propuestas curriculares a partir de la interacción entre conocimientos básicos, procesos y contextos. A tal situación, se expiden los Estándares Básicos de Competencias, donde se incorpora el significado de competencia como: “conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socioafectivas y psicomotoras relacionadas entre sí, de tal forma que se facilite el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos que pueden ser nuevos y retadores, que requieren de ambientes de aprendizaje” [1].

El MEN en su documento Estándares Básicos de Competencia en Matemáticas afirma que “las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones

problema significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos” [2]. Asimismo, deben formar la base para la búsqueda de soluciones y respuestas a problemas que presenta la cotidianidad de la vida y se consideran parte esencial de la formación del ser humano, son fundamentales para desempeñarse en cualquier ámbito laboral y por tal motivo se enmarcan dentro del tipo de competencias básicas. En este sentido la matemática solo tiene sentido si se justifican los aprendizajes que se desarrollan como competencias básicas para aplicar en contextos reales. Es decir, Las matemáticas hacen parte de la actividad real de los estudiantes, está en su contexto condicionada por la cultura, en la cual se utilizan distintos recursos para plantear y solucionar problemas en diferentes ambientes.

Por su parte, en el documento orientador del Foro Educativo Nacional “Matemáticas para todos y con todos”, proponen tres ejes temáticos para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje: Ambientes de aprendizaje, procesos de evaluación y formación de agentes educativos [3]. Un ambiente de aprendizaje es un: “escenario donde existen y se desarrollan condiciones favorables de aprendizaje. Un espacio y un tiempo en movimiento, donde los participantes desarrollan capacidad, competencias, habilidades y valores” [4]. Por tal motivo, un ambiente de aprendizaje debe propiciar espacios y tiempos diferentes a lo tradicional, aprovechar las TIC en la implementación de estrategias para desarrollar competencias y propiciar la motivación del estudiante.



Flipped Classroom (Aula Invertida) es un modelo de aprendizaje mediado por herramientas TIC que transforma ciertos procesos utilizados en la enseñanza tradicional para convertirlos en ambientes de aprendizaje que favorecen los ritmos y estilos de cada estudiante; el cual se involucra de manera activa accediendo a los contenidos desde su hogar, mientras que los ejercicios y talleres se realizan en clase con colaboración presencial del maestro y sus compañeros. Fernández explica: “El Flipped Classroom o clase invertida es una estrategia de aprendizaje que permite, de manera fácil, introducir en el aula, el proceso de aprendizaje necesario para el siglo XXI: mayor protagonismo y autonomía del alumnado, profesorado como guía, trabajo cooperativo y colaborativo” [5].

En efecto es el docente quien prepara materiales para acceder en línea como videos, infografías, recursos propios o existentes en la web para que se utilicen a su propio ritmo y tiempo. En este sentido, Sánchez, Ruiz y Sánchez afirman con respecto al modelo Flipped Classroom (Aula Invertida): “El alumnado en casa realiza tareas como aprender contenido online mediante videoconferencias, lecturas... y en clase realizan tareas que necesiten mayor interacción y colaboración con los compañeros. Potenciando, aprendizaje activo, el trabajo colaborativo y el trabajo mediante proyectos” [6]. Es decir, que el estudiante se apropia de su conocimiento con el material que el docente ha preparado con anterioridad y ya en la aplicación de dichos contenidos para interactuar en un ambiente diferente al tradicional.

De igual manera el modelo Flipped Classroom (Aula Invertida), se caracteriza por garantizar que los estudiantes reciban una educación personalizada que se adapta a los intereses y ritmos de cada

uno, favoreciendo el aprendizaje colaborativo ya en el aula de clase. Staker y Horn, expresan que en este modelo “los estudiantes rotan en un horario determinado o bien a discreción del docente entre las modalidades de aprendizaje presencial y virtual” [7]. Por lo que se deduce que el modelo Flipped Classroom (Aula Invertida) permitirá favorecer un aprendizaje duradero mediante el uso y aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), en el que se combinan procesos tradicionales con herramientas digitales y videos mediante comunicación e interacción en línea. Es decir, el docente asume su rol de facilitador para desarrollar entornos de trabajo colaborativo sacando provecho de la tecnología para ayudar al estudiante a planificar y alcanzar sus objetivos. Esto permite desarrollar en los docentes competencias TIC y lo dotarán de un mejor dominio.

En este mismo orden de ideas, las matemáticas son percibidas por la sociedad con una imagen negativa; se cree que son complicadas e inútiles; los estudiantes mantienen un temor generalizado frente a ellas durante toda su educación, y teniendo en cuenta este referente deciden continuar sus estudios universitarios con programas donde no se incluya. Asimismo, la imagen que se tiene de los docentes es poco favorable, son considerados inhumanos y no se entiende por qué no contextualizan las temáticas. Por lo tanto existe un rechazo generalizado.

En el colegio Santo Ángel de la Guarda de la ciudad de Cúcuta, institución líder a nivel departamental y nacional por la aplicación exitosa de su Proyecto Educativo Institucional. No obstante, dentro del análisis de la evaluación institucional que realiza el equipo de calidad se observa que la mayor dificultad a nivel académico-



pedagógico se viene presentando en el área de matemática, especialmente los grados noveno, en el desarrollo de las competencias del área y esto se refleja en el bajo rendimiento y los resultados de las pruebas SABER, constante presentada en los últimos años. Además, se observa que el trabajo realizado por los estudiantes fuera del aula de clase no presentan acompañamiento por parte del docente para observar dificultades según el ritmo de aprendizaje de cada uno de los estudiantes, puesto que los horarios establecidos por la institución se usan para la explicación del proceso. Lo anterior requiere atención para la búsqueda de soluciones a tiempo, debido a que el desarrollo de competencias matemáticas de este grado es indispensables para el trabajo en los años siguientes donde se debe aplicar y contextualizar la trigonometría y el cálculo.

Con base en lo anterior, se deben generar estrategias que motiven y despierten el interés de los jóvenes a desarrollar la adquisición de conocimientos de manera individual según su propio ritmo. Es así como, el modelo Flipped Classroom (aula invertida) es un modelo innovador que utiliza las TIC en la enseñanza para impulsar el mejoramiento de estrategias y obtener resultados favorables al desarrollo de competencias y optimizar resultados académicos, se caracteriza por conducir los procesos de aprendizaje de los estudiantes fuera de los salones de clase. Deberá permitir subsanar dificultades de aprendizaje que en ocasiones provocan frustración tanto para el docente, como para el estudiante. Por lo tanto esta investigación pretende dar respuesta al interrogante: ¿El modelo Flipped Classroom (Aula Invertida) es una estrategia para mejorar el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes?

2. MARCO METODOLÓGICO

La presente investigación se ubica dentro del paradigma cuantitativo de tipo proyecto factible, su diseño de investigación es no experimental de nivel descriptivo y su modalidad es de campo.

2.1 Sujetos objeto de estudio:

Esta investigación se realizó en el colegio Santo Ángel de la Guarda de la ciudad de Cúcuta ubicado en la urbanización la Rinconada en un entorno de estrato alto. Para los fines de esta investigación la Población está conformada por 45 docentes de educación básica y media que trabajan en el área de matemáticas del colegio Santo Ángel Cúcuta. La muestra final quedó compuesta por los 14 docentes de matemáticas para conocer las opiniones con respecto a la metodología y estrategias que ellos conocen y utilizan con los estudiantes de noveno grado en cuanto al desarrollo de competencias matemáticas.

2.2. Etapas del proyecto:

Por ser un proyecto factible este se desarrolla mediante etapas o fases.

2.2.1. Fase I Diagnóstica: En esta fase se elaboró una encuesta (escala de Likert con respuestas de selección) que fue aplicada a los docentes para conocer las opiniones con respecto a la metodología y estrategias que ellos conocen y utilizan con los estudiantes en cuanto al desarrollo de competencias matemáticas. Esto, permitió comprobar la necesidad de diseñar una propuesta para satisfacer las necesidades de los docentes en cuanto al uso de estrategias para abordar el proceso de enseñanza aprendizaje.

2.2.2. Fase II Diseño: Dentro del diseño tecnopedagógico se consideraron los siguientes aspectos:



El componente tecnológico: el uso de recursos informáticos como el aula virtual y sus herramientas, dentro de la institución, los programas para la edición de textos, audio, video y la elaboración de presentaciones.

El componente pedagógico: recursos de diseño curricular en relación a las actividades para la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación como el aprendizaje colaborativo como estrategia de enseñanza-aprendizaje, el uso del portafolio como evidencia de avances del grupo.

2.3. Aspectos a tener en cuenta en la aplicación de la estrategia:

Para aplicar el modelo Flipped Classroom (Aula Invertida) es importante que tener en cuenta el esfuerzo que va a suponer generar el material docente adecuado y necesario para llevar a cabo su ejecución.

Como el modelo se apoya principalmente en vídeos, lo primero que se debe considerar es la calidad de contenido que aporten al aprendizaje, se deben evitar cometer errores que no garantizan que el video que se está creando aporte al estudiante en su totalidad, estos deben planificarse con mucho cuidado puesto que el objetivo es que el estudiante entienda los temas de la asignatura que se exponen sin necesidad del docente lo que supone una coherencia en el contenido: Diapositivas claras y agradables con ejemplos que le den claridad a los conceptos presentados y claridad en la exposición, presentar el tema de forma agradable, utilizar una entonación y énfasis adecuado, evitar sonidos o música de fondo debido a que puede interrumpir la explicación del docente. La duración de un video debe estar entre 10 y 15 minutos, esto para una mejor comprensión, para ello se recomienda dividir los temas para que se puedan exponer en este tiempo, el estudiante necesita realizar tareas previas,

que también requiere conocimiento y práctica; Además, la grabación de un video conlleva problemas técnicos de diversa índole que hacen que el tiempo dedicado, por ejemplo, a grabar 10 minutos pueda multiplicarse. También, no es conveniente saturar a los estudiantes con la visualización de muchos vídeos para la siguiente sesión, aunque éstos sean cortos.

3. RESULTADOS

Se analizan las opiniones que manifiestan los docentes en relación a algunos aspectos de la metodología empleada en la asignatura de matemáticas.

3.1. ¿Qué estrategias utiliza en el aula?:

Respecto a las estrategias, se puede notar que la exposición o clase magistral predomina en su uso con un 29%, mientras que la clase participativa, el taller y las exposiciones se utilizan en un 21%, cada uno. Tienden a emplearse con menor frecuencia los proyectos de aula.

3.2. Con qué frecuencia hace uso de los siguientes recursos para apoyar su labor docente:

3.2.1. Tablero: El 79% de los docentes encuestados siempre lo utilizan como medio de apoyo para su labor docente; seguido de un 14% que afirma que nunca lo usa. En otros porcentajes, afirman que a veces sí lo utilizan, deduciendo el tablero es un material didáctico de uso diario.

3.2.2. Material escrito (talleres y guías):

Los docentes encuestados responden que siempre utilizan material escrito como apoyo a su labor con un 100%, esto permite concluir que el docente siempre prepara sus clases y hace uso de material como talleres y guías en sus clases.

3.2.3. Videobeam: El 36% de los docentes encuestados siempre lo utilizan como medio



de apoyo para su labor docente; seguido de un 21% que afirma que algunas veces lo usa.

3.2.4. Videos: El 50% de los docentes encuestados expresa que rara vez los han utilizado; seguido de un 29% que afirma que nunca los han empleado, siendo este uno de los materiales que casi no se usa.

3.2.5. Internet: El 29% de los docentes encuestados lo siempre lo usan como medio de apoyo para su labor docente; seguido de un 21% que afirma que lo usa rara vez.

3.2.6. Blog o sitio web docente: El 71% de los docentes encuestados afirma que nunca lo han utilizado; seguido de un 21% que expresa utilizarlo rara vez.

3.2.7 Modelo Flipped Classroom (Aula Invertida): Se encentra con docentes que no utilizan nunca o casi nunca este modelo en sus clases (79%), los que la utilizan con cierta regularidad (14%) y los que la utilizan siempre o casi siempre (7%), lo que lleva a decir que es casi nulo el uso que se le da a estos modelo.

3.3. ¿Cree usted que su institución está preparada para adoptar un modelo educativo apoyado en la tecnología como una medio de aprendizaje?:

EL 86% de los docentes encuestados sí está preparado para adoptar un modelo educativo apoyado en la tecnología como herramienta de aprendizaje, mientras que el 14 % de los docentes no lo están.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El aula invertida facilita al estudiante la repetición de explicaciones, guías y actividades, como también permite visualizar contenidos las veces como le sea necesario para aclarar situaciones

complejas de la matemática. Esta experiencia aumenta tanto el interés del estudiante, como la posibilidad de que se dé realmente un aprendizaje duradero, avanzando de acuerdo a su propio ritmo.

El docente publica en la web, videos de las clases que normalmente explica en el aula, obteniendo así un tiempo valioso para poder realizar en clase los talleres y técnicas que facilitan la adquisición de los conocimientos. Permite potenciar el desarrollo de competencias, puesto que se adapta mucho mejor a los ritmos de trabajo de los propios estudiantes y permite que el docente pueda estar presente como guía y orientador de diferentes estrategias en el momento más relevante del proceso de aprendizaje que corresponde a las aplicaciones prácticas.

En concordancia con lo anterior, para el desarrollo de competencias se propone la aplicación de estrategias en diferentes ambientes de aprendizaje aprovechando las TIC. Para ello, el modelo Flipped Classroom (Aula Invertida) es una opción que va a contribuir a fortalecer los procesos matemáticos en los estudiantes.

Se necesita que el estudiante se apropie de su proceso cognitivo y empiece a analizar situaciones que contextualizadas a la matemática en los diferentes niveles de competencia logren alcanzar los estándares de competencia propuestos por el MEN. Se requiere que se aprovechen los espacios para el trabajo colaborativo con docentes capacitados que utilicen y saquen provecho de las TIC en diferentes ambientes de aprendizaje y las apliquen en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje para potenciar en cada individuo un ser competente en todas sus dimensiones.



REFERENCIAS

- [1] Ministerio de Educación Nacional. Estándares Básicos de Competencias de Matemáticas. Bogotá, Colombia. 2006.
- [2] Ministerio de Educación Nacional. Documento 3. Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Bogotá, Colombia. 2006.
- [3] Ministerio de Educación Nacional. Colombia Aprende. 2014. Obtenido de Foro Educativo Nacional - Matemáticas para todos y con todos: <http://www.colombiaprende.edu.co/html/micrositios/1752/w3-article-342929.html>
- [4] J. Duarte D. Ambientes De Aprendizaje: Una Aproximación Conceptual Estudios Pedagógicos, 29. 2003. pp. 97-113.
- [5] N. M. Fernández. Flipped Classroom: Vuelve tu clase al revés. Curso UIMP. Valencia. 2015.
- [6] J. Sánchez, J. Ruiz, & E. Sánchez, Flipped Classroom, una experiencia de enseñanza abierta y flexible. 2014.
- [7] H. Staker y M. B. Horn. Classifying K-12 Blended Learning. California: Clayton Christensen Institute. 2012.