

Flipped Classroom: una propuesta para favorecer el aprendizaje significativo en Ciencias y Tecnología

Fernando Galindo Gil¹

Felisa Yaerim López Botello²

RESUMEN

El presente trabajo aborda inicialmente un panorama internacional y nacional que circunda el contexto de la educación actual. Enseguida presenta una contextualización y un diagnóstico, los cuales permitieron proyectar la realidad educativa del proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Ciencias y Tecnología. Biología, con un grupo de secundaria pública del Estado de México, a través de la metodología de la investigación acción y de un estudio de tipo transeccional. La problemática detectada hace referencia a la falta de gestión pedagógica por parte del docente titular. Bajo este contexto, se diseñó e implementó una propuesta pedagógica didáctica cuyo objetivo general fue adecuar el modelo Flipped Classroom por medio de una planeación que contemplara situaciones didácticas para favorecer el aprendizaje significativo. Entre las conclusiones más relevantes entorno a los resultados obtenidos, se hace referencia a que el modelo Flipped Classroom es eficiente siempre y cuando existan ciertas condiciones, entre las que destacan: la disposición de los involucrados, la conectividad y no menos importante, la comunicación efectiva. Estos tres elementos deben de coexistir entre los actores educativos involucrados: docentes, estudiantes y padres de familia. Finalmente, la propuesta contribuyó en la solución de las dificultades mencionadas en el planteamiento del problema, se logró potenciar la gestión pedagógica del docente titular, modificando su praxis educativa a través del cambio en la dinámica de trabajo de las clases. Lo anterior, permitió que el objetivo general de la propuesta se lograra favoreciendo el aprendizaje significativo.

Palabras clave: Flipped Classroom, aprendizaje, gestión pedagógica.

Flipped Classroom: a proposal to promote meaningful learning in Science and Technology

ABSTRACT

¹Maestro en Educación Básica. Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 151, Toluca. fernando.galindo@seiem.edu.mx. <https://orcid.org/0000-0002-6540-9232>

²Doctora en Educación. Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 151, Toluca. Universidad Autónoma del Estado de México. felisa.lopez@seiem.edu.mx. <https://orcid.org/0000-0003-1732-4979>

This work initially addresses an international and national panorama that surrounds the context of current education. It then presents a contextualization and a diagnosis, which allowed to project the educational reality of the teaching-learning process in the subject of Science and Technology. Biology, with a public high school group from the State of Mexico, through the methodology of action research and a cross-sectional study. The problem detected refers to the lack of pedagogical management by the tenured teacher. In this context, a didactic pedagogical proposal was designed and implemented, whose general objective was adapt the Flipped Classroom model, through planning that contemplates didactic situations to promote meaningful learning. Among the most relevant conclusions about the results obtained, reference is made to the Flipped Classroom model being efficient as long as certain conditions exist, among which stand out: the disposition of those involved, connectivity and not least, effective communication. These three elements must coexist among the educational actors involved: teachers, students and parents. Finally, the proposal contributed to the solution of the difficulties mentioned in the approach to the problem, it was possible to enhance the pedagogical management of the titular teacher, modifying their educational praxis through the change in the work dynamics of the classes. This allowed the overall objective of the proposal to be achieved by favoring meaningful learning.

Key words: Flipped Classroom, learning, pedagogical management

I. INTRODUCCIÓN

Los cambios dentro del sistema educativo han puesto de manifiesto la necesidad de buscar nuevos modelos con la finalidad de atender las necesidades de los estudiantes del siglo XXI y lograr una calidad educativa. En la actualidad, casi todos tienen un acceso más directo y rápido a la información mediante la gran gama de dispositivos digitales con la que se cuenta. Por lo anterior, es menester que los docentes sean los encargados de sacar el máximo partido a los recursos disponibles a través de su gestión pedagógica.

Bajo este contexto, el Flipped Classroom surgió como una propuesta de Jonathan Bergmann y Aaron Sams en 2007, la cual en un primer momento se basó en el desarrollo de videos de clase para alumnos rezagados, para después convertirse en un modelo cuyo planteamiento es que los educandos estudien y preparen las lecciones fuera de clase, accediendo en casa a los contenidos de las asignaturas para que, posteriormente, en el aula se dé una socialización e interacción del conocimiento, a través de actividades más participativas (debates, trabajos en grupo, experimentación, etc.). Lo anterior en conjunto con las Tecnologías de la Información y Comunicación, además de un profesor mediador.

Es necesario señalar que la aceptación del modelo de aula invertida en Estados Unidos de Norteamérica propició el interés de implementarlo por parte de otros países, por ejemplo: España;

Sin embargo, en México aún no se ha trabajado de manera oficial con este modelo en el nivel de educación básica, mucho menos en educación secundaria. En gran medida, debido a las carencias existentes de servicios, infraestructura y equipamiento (electricidad, internet, sala de cómputo) que presenta el sector educativo actual, aunado al nivel socioeconómico que muestra en general la sociedad mexicana, donde la pobreza sigue persistiendo en algunos sectores de la población, a pesar de las acciones tomadas a partir de la agenda 2030, existiendo una limitación a estos recursos tecnológicos fuera de la escuela.

Y efectivamente, el suceso histórico que se vivió (la pandemia) expuso la realidad de la sociedad mexicana, ya que, muchas personas perdieron su trabajo, les bajaron el sueldo, no contaban con los recursos necesarios para poder llevar una vida digna, entre otros ejemplos que marcan la desigualdad social de México.

Por otro lado, es necesario mencionar que de acuerdo con el informe de los resultados de PISA (2018), en México los estudiantes obtuvieron puntajes más bajos que el promedio de la OCDE en lectura, matemáticas y ciencias. Solo el 1% obtuvo un desempeño en los niveles de competencia más altos (nivel 5 o 6) en al menos un área (Promedio OCDE: 16%), y el 35% de los estudiantes no obtuvo un nivel mínimo de competencia (Nivel 2) en las 3 áreas (promedio OCDE:13%).

Dentro del área de ciencias, alrededor del 53% de los estudiantes alcanzó el nivel 2 o superior. Quiere decir que pueden reconocer la explicación correcta para fenómenos científicos familiares y pueden usar dicho conocimiento para identificar, en casos simples, si una conclusión es válida en función de los datos proporcionados (OCDE, 2018).

Casi ningún estudiante demostró alta competencia en ciencias, alcanzando un nivel de competencia 5 o 6. Estos estudiantes pueden aplicar de manera creativa y autónoma su conocimiento de la ciencia en una amplia variedad de situaciones, incluidas situaciones desconocidas. Lo anterior, reafirma la necesidad de renovar e implementar nuevos modelos que permitan lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes, y de alguna manera, este se vea reflejado en los resultados de las pruebas estandarizadas.

En México, específicamente en educación secundaria, se siguen retomando dos planes y programas de estudio. En primero y segundo grado, se trabaja con el 2017, mientras que en tercer grado con el 2011. Esto a pesar de que ya se estableció una reforma educativa que hace alusión a la Nueva Escuela Mexicana (NEM).

A raíz de lo indicado en todo el panorama y problemática, es necesario señalar que una de las finalidades de este proyecto de investigación, fue afrontar la realidad y contribuir a mejorar los procesos de aprendizaje de los estudiantes a través de adecuar el modelo Flipped Classroom dentro de la asignatura de Ciencias y Tecnología. Biología en Secundaria, por medio de una planeación que contemple situaciones didácticas, para favorecer el aprendizaje significativo.

DESARROLLO

Por otra parte, la presente investigación retoma un estado del arte (recopilación crítica de cinco tesis y cinco artículos de revistas indexadas). Se llega a la conclusión de que ante la sociedad cambiante es necesaria una innovación por parte de los actores educativos, esencialmente en los docentes. Por lo tanto, es de suma importancia que día con día se vayan actualizando, busquen estrategias o modelos para mejorar su praxis educativa y desarrollar un aprendizaje significativo en sus estudiantes.

En este sentido, el Flipped Classroom constituye una alternativa que responde a dichas necesidades, porque es un modelo innovador que ha funcionado dentro del sistema universitario, aprovechando las Tecnologías de la Información y Comunicación dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, y a su vez, permitiendo potenciar la mediación pedagógica.

Lo anterior, supone que el docente motive de manera extrínseca al estudiantado, de tal manera que exista más apertura para el diálogo, donde se va construyendo el conocimiento a través de actividades basadas en el análisis y la reflexión, para favorecer un aprendizaje significativo en distintas áreas del conocimiento, sobre todo en las ciencias como la Biología.

Para lograr lo mencionado en párrafos anteriores, es necesario que exista un cambio definitivo en la gestión pedagógica del docente, de esta manera permitirá gestionar el aprendizaje de sus estudiantes. De lo contrario, existirá un estancamiento pedagógico que limitará el cambio positivo en este proceso educativo.

Desde la mirada filosófica, John Dewey conocido como el “padre de la educación renovada” concibe a la filosofía de la educación como la preceptiva del ejercicio didáctico, asevera que la educación puede normarse por una teoría filosófica general, ya que muchas veces las actividades de enseñanza tienden a convertirse en tareas rutinarias y empíricas cuando sus propósitos y sus métodos dejan de estar animados por el afán amplio y comprensivo de situarse en el lugar que les corresponde dentro de la vida contemporánea, afán que corresponde a la filosofía infundir.

Lo anterior, se puede visualizar dentro de la realidad educativa de muchas escuelas, de ahí que surja la necesidad de identificar las problemáticas que tienen que ver con limitaciones para el aprendizaje de los estudiantes. En este tenor, una de las finalidades de la presente investigación es precisamente desarrollar un aprendizaje significativo dentro de la asignatura de Biología, en una escuela secundaria oficial del Estado de México.

Por otra parte, se enfatiza que la filosofía de la educación debe ser empírica, es decir, debe someterse a una investigación experimental, que es uno de los recursos con que cuenta el ser humano para estudiar todos los campos de la realidad.

Dentro de su pensamiento filosófico, específicamente en la investigación empírica, concibe al pragmatismo como un punto fundamental en las experiencias cognoscitivas, cuyo objeto es el conocimiento aplicado (definiéndolo como el resultado a donde conduce una investigación) y que son las únicas por las que se resuelven aquellos problemas.

Desde el fundamento teórico-pedagógico, la Teoría Sociocultural de Lev Vygotsky, plantea que las funciones del pensamiento son producto de la interacción cultural dentro de un contexto determinado. Esto quiere decir, que el aprendizaje de los individuos es concebido como un proceso activo, de construcción individual, que se facilita en relación directa con actividades desprendidas del contexto.

Bajo este tenor, la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), es fundamental para los procesos de enseñanza y aprendizaje, pues los docentes tienen que tomar en cuenta el desarrollo del estudiante en sus dos niveles: el real y el potencial, para promover niveles de avance y autorregulación mediante actividades de colaboración. En este sentido, una enseñanza adecuada contribuye a crear Zonas de Desarrollo Próximo; es decir, servirá de imán para hacer que el nivel potencial de desarrollo del educando se integre con el actual.

Por otro lado, para Ausubel (2002) “El aprendizaje y la retención de carácter significativo, basados en la recepción, son importantes en la educación porque son los mecanismos humanos «par excellence» para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas y de información que constituye cualquier campo de conocimiento (p. 47). Este teórico, plantea que el aprendizaje significativo surge a partir de la relación entre un nuevo conocimiento o información con la estructura cognitiva de la persona que aprende. Es decir, existe una interacción entre esos nuevos elementos relevantes y los contenidos ya establecidos anteriormente.

Bajo este contexto, el Modelo de Gestión Educativa Estratégica (MGEE) retoma un elemento muy importante dentro de la educación: la gestión pedagógica, que es un conjunto de acciones coordinadas, que movilizan recursos con la finalidad de mejorar el proceso pedagógico y didáctico que realizan los profesores de manera individual y colectiva, para orientar su práctica a la misión de su escuela, es decir, existe una gestión del aprendizaje (Rodríguez, 2009). Esto permitirá una transformación en la praxis educativa, que conlleve al logro de un aprendizaje significativo en los estudiantes.

II. METODOLOGÍA

La metodología, es una parte fundamental en cualquier proceso de investigación, permite dar cuenta del proceso de construcción del trabajo a desarrollar y conocer la perspectiva utilizada, es decir, cómo se hizo el acercamiento a la realidad estudiada.

En primer lugar, se retomó un enfoque mixto, que, en palabras de Hernández, et al. (2014) “implica un conjunto de procesos de recolección, análisis y vinculación de datos cuantitativos y cualitativos

en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema” (p. 532).

En segundo lugar, el tipo de estudio que se contempló fue transeccional o transversal, debido a que se dio en un solo momento o periodo, es decir, en un tiempo único. Dentro del ámbito educativo, el periodo se tradujo en un ciclo escolar en específico, que en este caso particular fue el ciclo 2021-2022.

En tercer lugar, el referente metodológico que se rescató fue la investigación acción, que desde el punto de vista de Latorre (2003) “se utiliza para describir una familia de actividades que realiza el profesorado en sus propias aulas con fines tales como: el desarrollo curricular y su autodesarrollo profesional” (p.10). Lo anterior, debido a que se procuró que el maestro fungiera como un agente transformador de su realidad a partir de una reflexión de sus problemas prácticos.

Bajo este contexto, se realizó un diseño del diagnóstico a partir de 4 preguntas eje:

- ¿Qué se diagnosticó? Los factores o condiciones que permiten y obstaculizan el aprendizaje significativo de los estudiantes de 1° de secundaria, dentro de la asignatura de Ciencias y Tecnología. Biología, en una secundaria pública del Estado de México, durante el ciclo escolar 2021-2022.

- ¿A quién se diagnosticó? En la investigación se retomaron 3 poblaciones. El primero, conformado por los grupos de 1er grado. El segundo, los profesores horas clase (9 mujeres y 7 hombres). Y 108 padres de familia (54 mujeres y 54 hombres).

A su vez, dentro de cada población se seleccionó una muestra: La primera fue el 1° “A”, integrado por 35 alumnos: 20 hombres y 15 mujeres. La segunda fue de 4 docentes del área de ciencias, específicamente en las asignaturas de Física (2 hombres) y Química (2 mujeres). La última muestra corresponde a 3 padres de familia del 1° A.

- ¿Cómo se diagnosticó? Las técnicas e instrumentos para la recolección de datos que se contemplaron fueron la observación (guía de observación centrada en el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro de la clase de Biología). Encuesta (2 cuestionarios mixtos para determinar la gestión pedagógica en el docente titular). Finalmente se aplicaron 3 entrevistas semiestructuradas a la muestra de padres de familia.

- ¿Para qué se diagnosticó? Para reconocer las principales problemáticas dentro de la asignatura de Ciencias y Tecnología. Biología y ubicar posibles áreas de oportunidad, que pudieran ser atendidas a través de alguna alternativa que contribuya a su solución: una propuesta de intervención.

En este sentido, es necesario mencionar que a partir del diagnóstico surgió el Planteamiento del problema, el cual hace referencia a que el docente titular de la asignatura de Ciencias y Tecnología.

Biología, no posee una gestión pedagógica acorde a las nuevas necesidades educativas, debido a que posee una forma de enseñanza tradicionalista en sus clases. Esto genera un ambiente negativo que propicia el desinterés, la rutina, etc., y termina repercutiendo en el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Pregunta de investigación

¿Cómo favorecer el aprendizaje significativo en la asignatura de Ciencias y Tecnología. Biología, por medio de la gestión pedagógica docente en estudiantes de 1° de secundaria?

Objetivo de la investigación

Adecuar el modelo Flipped Classroom dentro de la asignatura de Ciencias y Tecnología. Biología en Secundaria, por medio de una planeación que contemple situaciones didácticas, para favorecer el aprendizaje significativo.

III. RESULTADOS

A raíz de la aplicación de distintas técnicas e instrumentos de recolección de datos, se pudo detectar que el 100% de los estudiantes ha utilizado como herramientas digitales las videollamadas y la aplicación de Whatsapp, El 50% mencionó haber utilizado en algún momento presentaciones de Power Point y documentos PDF y el 16.7% presentaciones de prezi.

3/4 partes de los encuestados concuerdan en que les gustaría que el docente titular de la asignatura de Ciencias y Tecnología. Biología cambie su dinámica de trabajo. Refieren que hacen falta actividades que los motiven y que sean diferentes, ya que son monótonas y no cambia. Mencionan que si les gusta como explica su docente, pero que los satura de esas explicaciones. Para los estudiantes, las clases al inicio son atractivas, pero después son tediosas, monótonas y rutinarias.

A una cuarta parte de los encuestados (28.6%) no les gustaría que cambiara, argumentando que así está bien, que le entienden a sus explicaciones.

El docente titular de la asignatura de biología no posee una gestión pedagógica acorde a las nuevas necesidades educativas, debido a que la mayoría de las formas de enseñanza son bajo un enfoque. Se apreció dentro de algunas planeaciones del docente, actividades como dictar, copiar, elaborar resúmenes en su cuaderno a través de la lectura del libro de texto, pero principalmente el docente da explicaciones (muchas veces extensas) acerca de los temas, los estudiantes son sujetos pasivos sin fortalecer el análisis, participación y pensamiento crítico, además no se contemplan en la planeación el uso de todos los medios digitales a su disposición.

De ahí que, surjan problemáticas en el proceso educativo, tales como: la permanencia de “la escuela tradicional” y la limitación de una gestión pedagógica, donde el docente instruye, ejerce autoridad, es el único poseedor del conocimiento y no se involucra en los procesos organizacionales de su

escuela, generando renuencia por participar activamente para gestionar nuevas formas de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por tal motivo, el modelo Flipped Classroom (aula invertida), puede ayudar a solventar las dificultades mencionadas, ya que posibilita mejorar la mediación pedagógica del docente y desarrollar una buena gestión pedagógica, de tal manera que hay más tiempo para atender la diversidad dentro del aula, ayudando a los estudiantes para que se sientan más motivados y desarrollando actividades orientadas hacia la investigación, el debate y la experimentación. Favorecer diversificación de herramientas digitales, el desarrollo de actividades de trabajo colaborativo y, sobre todo, no caer en la monotonía o la rutina.

IV. DISCUSIÓN

En la actualidad sigue vigente una cita, la cual afirma que los profesores utilizan metodologías del siglo XIX, enseñan contenidos del siglo XX a estudiantes del siglo XXI (Pozo y Monereo, 2001). Esto limita a los actores educativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por tal motivo, hoy más que nunca el docente tiene que innovar y reformular su praxis educativa a través de la gestión pedagógica.

En este sentido, el modelo Flipped Classroom es una alternativa viable que puede mejorar la mediación pedagógica del docente, y transformar su praxis educativa, de tal manera que exista tiempo para atender la diversidad, motivando a los estudiantes a través de actividades orientadas hacia la investigación, el debate y la experimentación que conlleven a un aprendizaje significativo.

Bajo este contexto, el objetivo de la propuesta de intervención fue adecuar este modelo a la práctica educativa del docente titular de la asignatura de Ciencias y Tecnología. Biología, para favorecer el aprendizaje significativo del 1ºA y compartir la experiencia a la academia de ciencias de una secundaria pública del Estado de México a través de un Webinar.

El proceso general para la implementación de dicha propuesta se estructuró de la siguiente manera:

Tabla 1.

Propuesta

| Sesión | Tema | A. Esperados | Periodos | Materiales |
|--------|---|--|----------|------------------------------|
| 1 | Actualización del diagnóstico académico | Reconoce las características fundamentales del grupo focal (estilos de | | -Test estilos de aprendizaje |

| | | | | |
|---|--------------------------------------|---|--|---|
| | | aprendizaje, saberes previos, recursos). | | -Examen diagnóstico de conocimientos -Test biopsicosocial |
| 2 | Plataforma y herramientas digitales. | Selecciona una plataforma o red social y las herramientas educativas digitales a utilizar, considerando las características y condiciones del grupo focal | Del 06 al 30 de septiembre de 2021. | -Computadora -Consulta en diversas fuentes -Ejemplos: Classroom WhatsApp Extensiones de google Mentimeter |
| 3 | Planeación didáctica | Diseña una planeación didáctica en la asignatura de Biología en función del diagnóstico y los aprendizajes esperados a lograr, tomando como base la metodología Flipped Classroom | Del 04 al 15 de octubre de 2021 | -Plan de estudios 2017 -Programa de estudios. Ciencias y Tecnología. Biología -Libro de texto -Resultados del diagnóstico -Herramientas digitales -Otros |
| 4 | Ejecución de planeación didáctica | Implementa las estrategias y actividades didácticas de la planeación considerando un inicio, desarrollo y cierre | Del 08 de noviembre al 03 de diciembre de 2021 | -Plataforma elegida -Pintarron -Videos -Lecturas -Esquemas -Materiales de práctica experimental |

| | | | | |
|---|-----------------------------|--|-----------------------------------|--|
| 5 | Evaluación | Evalúa los aprendizajes esperados y de la propuesta en cada uno de sus componentes a través de instrumentos de evaluación. <i>(Retroalimentación del proceso).</i> | Del 06 al 10 de diciembre de 2021 | -Lista de cotejo -Rúbricas -Organizadores gráficos |
| 6 | Evidencias | Documenta el proceso de intervención de la propuesta a través de fotografías y/o videos | Permanente | -Celular -Fotografías |
| 7 | Análisis | Analiza y reflexiona entorno a los resultados que obtuvo en la propuesta. | Del 06 al 10 de diciembre de 2021 | -Instrumentos de evaluación empleados. |
| 8 | Webinar “Flipped Classroom” | Comparte la experiencia obtenida con la academia de ciencias de la escuela secundaria. | 04 de enero de 2022 | -Computadora - Google meet -Presentación Prezi o - Power Point -Audífonos |

Elaboración propia (2021).

Derivado de la implementación de la propuesta y de la aplicación de instrumentos de evaluación, se puede mencionar que las situaciones didácticas de aprendizaje basadas en el modelo Flipped Classroom, generaron un resultado positivo en el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Lo anterior, se reflejó en un primer momento en el ambiente dentro del aula, los educandos se mostraron interesados durante las sesiones, participaron y se implicaron. En un segundo momento, el desempeño de los estudiantes mejoró notablemente, las actividades fueron realizadas por el 100%, aunque el 80% cumplió en tiempo y forma. Los productos obtenidos fueron en su gran mayoría cumplieron con los elementos solicitados en las rúbricas y listas de cotejo, por ejemplo: el reporte de práctica experimental que se desarrolló con materiales caseros para descubrir el mundo microscópico.

Finalmente, los aprendizajes esperados se lograron, los estudiantes pudieron identificar a la célula y sus organelos como la unidad fundamental de la vida, además, lograron reconocer la importancia del mundo microscópico dentro del contexto social, un ejemplo evidente que les ayudó fue la pandemia.

V. CONCLUSIONES

En primera instancia se puede afirmar que el panorama internacional y nacional fueron importantes para determinar que dentro del contexto educativo existen muchas carencias para llegar a una educación de calidad, desde los bajos resultados de pruebas estandarizadas de carácter mundial, hasta las de tipo pedagógico donde predominan ciertos modelos tradicionalistas. De ahí que, permitieran visualizar que los modelos de enseñanza deben responder a las demandas y necesidades de los estudiantes del siglo XXI.

Un elemento fundamental dentro del documento fue el diagnóstico socioeducativo, debido a que a través de este proceso se pudieron detectar las fortalezas dentro de la clase de Ciencias y Tecnología. Biología, tales como el dominio de los contenidos por parte del docente titular. La búsqueda condujo al modelo Flipped Classroom como una alternativa que gozaba de múltiples beneficios y pocas desventajas, demostrados en resultados de estudios en campos como la pedagogía, la medicina, entre otros.

Es necesario aseverar que los resultados obtenidos en el presente documento, específicamente en la propuesta de intervención, fueron favorables en su mayoría, debido que se logró que los estudiantes desarrollaran los aprendizajes esperados trabajados, pero, sobre todo, porque esos aprendizajes fueron significativos.

En este sentido, el impacto que se tuvo en los docentes de la academia de ciencias fue positivo, debido a que la mayoría de ellos si consideraron emplear el modelo dentro de su práctica docente en ciclos posteriores, argumentando que es una buena opción que responde a las necesidades de sus estudiantes. No obstante, una minoría no consideró implementar dicho modelo, debido a la falta de recursos de algunos de sus grupos.

Por otro lado, se concluye que el modelo Flipped Classroom es eficiente siempre y cuando existan ciertas condiciones, entre las que destacan: la disposición, la conectividad y no menos importante, la comunicación efectiva. Estos tres elementos deben de coexistir entre los actores educativos involucrados: docentes, estudiantes y padres de familia.

El propósito general del proyecto de intervención se logró de manera paulatina: se pudo adecuar el modelo Flipped Classroom, por medio de una planeación que contempló situaciones de aprendizaje y se favoreció el aprendizaje significativo dentro de la asignatura de Ciencias y Tecnología. Biología en Secundaria.

Finalmente, es menester señalar que el proceso de investigación educativa representó una oportunidad viable de mejoramiento para el docente titular, significó un gran escalón que permitió una profesionalización efectiva. Al trabajar en su persona, logró reformular primero su propia práctica y después, incitar a sus compañeros de la academia de ciencias a que también lo hicieran. Lo anterior siempre en pro de los estudiantes.

VI. REFERENCIAS

- Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Barcelona: Ed. Paidós.
- Bergmann, J., y Sams A. (2014). *Dale la vuelta a tu clase*. España: Ediciones SM.
- Hernández, S., et al. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Pozo, J., y Monereo, C. (2001). *¿En qué siglo vive la escuela? El reto de la nueva cultura educativa*. Cuadernos de pedagogía, 298 (1), 50-55. Recuperado de: http://www.xtec.cat/crp-santcugat/article_MONERO_POZO_2001.pdf
- Latorre, A. (2003). *LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN. Conocer y cambiar la práctica educativa*. España: Graó.
- OCDE (2018). *PISA 2018, Resultados*. México.
- Rodríguez, C. L. (2009). *Gestión pedagógica de instituciones*. México: Astra Ediciones.