

La enseñanza de las matemáticas: una reflexión sobre su transformación necesaria en tiempos de contingencia

Teaching Mathematics: some thoughts on its required transformation in times of crisis

*Sandra Montserrat Collí Us*¹ montse.cous@gmail.com

*Alma del Rosario González Cimé*² alma.glezc@outlook.com

*Jesús Enrique Pinto Sosa*³ psosa@correo.uady.mx

Universidad Autónoma de Yucatán Mérida, Yucatán a 30 de junio de 2020

Recibido: el 1° de julio de 2019
Aprobado: el 1° de agosto de 2020

Resumen

En este trabajo se reflexiona sobre la forma de enseñanza tradicional en el aula de matemáticas en la modalidad presencial, y los retos que dicha forma supone en el marco del contexto actual de la pandemia. Se propone un cambio en los métodos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, tanto presencial como a distancia, a fin de propiciar el aprendizaje efectivo en diversos ambientes.

Palabras claves: Enseñanza de las matemáticas, pandemia, educación a distancia, aprendizaje experiencial, conceptualización abstracta.

¹ Licenciada en Enseñanza de las Matemáticas. Estudiante del programa de posgrado de la Maestría en Innovación Educativa por la Facultad de Educación, UADY el cual cuenta con apoyo financiero del CONACYT. Temas de interés: formación docente en matemáticas, profesionalización docente en matemáticas, educación matemática.

² Licenciada en Enseñanza de las Matemáticas. Estudiante del programa de posgrado de la Maestría en Innovación Educativa por la Facultad de Educación, UADY el cual cuenta con apoyo financiero del CONACYT. Temas de interés: formación docente en matemáticas, profesionalización docente en matemáticas.

³ Licenciado en Educación, con Maestría en Educación Superior y Doctorado en Educación Matemática. Profesor investigador de la Facultad de Educación, UADY. Línea de investigación: conocimiento profesional docente, educación matemática y formación para la investigación.



Abstract

This study considers traditional methods for face to face mathematics teaching in the classroom, and the challenges that arise in the context of the pandemic. This research proposes changes to the teaching-learning process as applied to mathematics, in both face to face and distance teaching, with the aim of achieving effective learning in both environments.

Key Words: *Teaching mathematics; pandemic; distance learning; experiential learning; abstract conceptualization.*

Introducción

Los procesos de enseñanza-aprendizaje se han modificado con el fin de que respondan a la sociedad, economía, política e ideología del momento a propósito de las exigencias y demandas de las generaciones actuales de estudiantes (Ferreiro-Gravié, 2002). Estos cambios han sido punto de interés al momento de analizar y proponer un adecuado tratamiento para la enseñanza y aprendizaje. En este sentido, es importante comprender que la enseñanza no sólo consiste en “la mera transmisión de información, sino que se trata de un proceso que requiere la comprensión y asimilación por parte del receptor del mensaje transmitido” (Gutiérrez-Fernández, Romero-Cuadrado y Solórzano-García, 2011, p. 131). Particularmente, en la enseñanza de las matemáticas la tarea del docente recae en encontrar métodos que mejoren adecuadamente el proceso de enseñanza-aprendizaje

de las matemáticas más allá de sus propias creencias en el aula ya que, como menciona Solís (2015) “esto los lleva a repetir los esquemas de enseñanza de sus antiguos profesores y perpetuar prácticas pedagógicas tradicionalistas” (p. 228).

Por otra parte, la actual suspensión de clases debido a la pandemia provocada por el COVID-19 y las medidas de distanciamiento social que se han impuesto para mitigar la propagación de dicho virus, han obligado a todo el sistema educativo a migrar de la educación presencial a la educación a distancia en todos los niveles educativos; lo cual ha permitido dar paso a una continua reflexión sobre los modos de afrontar la docencia y sobre todo el aprendizaje y aprovechándose como estímulo para transformar los distintos aprendizajes y formas de aprender (Feito-Alonso, 2020; Díaz-Barriga, 2020). Esto como menciona Moreno-Correa (2020) supuso un reto mayor

para las instituciones, pero sobre todo para los docentes, dado que el sistema educativo tenía un fuerte peso en lo presencial. La contingencia sanitaria llevó a la necesidad de encontrar otras alternativas para enseñar y aprender. Entonces el reto del docente cambió: ¿cómo pasar de la modalidad presencial a la virtual? Lo que llevó a repensar los modelos, métodos, estrategias y recursos que regularmente utilizan y si son vigentes y pertinentes para atender las necesidades de formación de la población en la situación actual.

Sin embargo, a pesar de los desafíos que supuso la contingencia sanitaria en el ámbito de la educación, las instituciones buscaron ofrecer una educación de calidad (en la medida de lo posible), donde se favorezca el aprendizaje de manera efectiva (Moreno, 2020). Eso implicó solicitarles principalmente a los docentes, adaptaciones en los métodos de enseñanza que comúnmente se han realizado de manera presencial (Tervel y Tervel, 2020).

Lo anterior, supuso un reto importante para toda práctica docente, particularmente para aquellos profesores o profesoras cuya enseñanza se sustenta más en el modelo tradicional, dado que pasar de clases magistrales en el aula a una educación a distancia, de manera

emergente, inmediata, efectiva y eficaz, puede generar incertidumbre tanto para el profesor como para los alumnos (Moreno-Correa, 2020; Barrón-Tirado, 2020).

Por todo lo anterior, en este trabajo se pretende reflexionar sobre la forma de enseñanza tradicional en el aula de matemáticas en la modalidad presencial, y los retos que dicha forma supone en el marco del contexto actual de la pandemia con el fin de analizar sobre una forma de enseñanza que permita atender la necesidad de un cambio en los métodos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas tanto presencial como a distancia a fin de propiciar el aprendizaje efectivo en diversos escenarios.

La necesidad de modificar la forma de enseñar matemáticas

La educación matemática ha cambiado su enfoque del aprendizaje, de uno centrado en contenidos a otro centrado en el desarrollo de competencias (Goizueta y Solar, 2019). Ello representa una transformación del modelo tradicional de enseñanza donde el docente provee de conocimientos, a uno basado en competencias, por lo cual su rol cambia (de Luna-Flores y Díaz-Perera, 2017). En consecuencia, el proceso de enseñanza-aprendizaje,



así como los factores que en él intervienen necesitan actualizarse o modificarse.

Zúñiga-Banda (2018) señala que el logro del aprendizaje depende de varios factores, uno de estos es el método de enseñanza que el docente utiliza. En ese sentido, la enseñanza de las matemáticas de forma contextualizada y que tenga relación con la realidad del estudiante presupone uno de los retos más desafiantes de esta época (Torres-Salas, 2010), siendo conveniente cuestionarse: ¿cómo es la enseñanza tradicional en matemáticas?

Diversos autores (Fabres-Fernández, 2016; Jiménez-Espinosa y Gutiérrez-Sierra, 2017; Bravo-Guerrero, Trelles-Zambrano y Barraqueta-Samaniego, 2017) plantean que son las prácticas en las que el docente expone y explica el contenido (definiciones, fórmulas, ejemplos) en donde se favorece que el alumno memorice, reproduzca y mecanice los procedimientos mostrados por el docente. De manera general el protagonismo está centrado en el profesor y en el libro de texto. Es así que todas las características ya señaladas se reúnen y hacen visibles en el método del docente, denominado la clase magistral.

Además, Zúñiga (2018) describe que en la enseñanza tradicional los conocimientos tienen un carácter

secuencial, con temas aislados, sin relación con otros, donde el aprendizaje se da por la exigencia del docente hacia el alumno. En donde el primero es el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje y el segundo un mero receptor.

En relación con lo anterior, dicho proceso en el aula de matemáticas resulta ser complejo ya que se considera como uno de los principales retos para el docente las creencias que se interponen en su práctica. Al respecto, Solís (2015) y Jiménez-Espinosa y Gutiérrez-Sierra (2017) mencionan que las creencias que tengan los maestros acerca de la enseñanza, del aprendizaje y de sus estudiantes intervienen al momento de planificar la sesión, realizar la instrucción y evaluación en el salón de clases, y en consecuencia en el desempeño y aprendizaje del estudiante en el aula. Estos últimos autores señalan que en las creencias y concepciones detrás de este enfoque está la manera en cómo el profesor aprendió matemáticas, es decir, cómo le enseñaron.

Por otro lado, Bravo-Guerrero, Trelles-Zambrano y Barraqueta-Samaniego (2017) al respecto mencionan que algunos docentes cuentan con una limitada preparación disciplinar y pedagógica, lo que repercute de manera directa en la aplicación de métodos, técnicas y

recursos en el aula. De igual modo estos mismos autores consideran que los programas curriculares son muy rígidos para el docente, quien termina enfocándose en terminar los temas del ciclo escolar. Si bien la formación profesional de los docentes de matemáticas brinda herramientas suficientes para desempeñar la docencia, es importante considerar que una formación continua permite generar mejores estrategias para guiar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además de lo anterior otros factores que intervienen en el uso de los métodos de enseñanza tradicionales son las complicaciones propias de la asignatura, la resistencia al cambio de enfoque, la diversidad de interpretaciones sobre el programa y la falta de capacitación de los docentes (Zúñiga, 2018). Todas esas circunstancias y otras más son posibles explicaciones por las cuales el docente de matemáticas aún no logra cambiar la forma de enseñar.

Al mismo tiempo, es importante reflexionar sobre las implicaciones que el modelo tradicional y sus métodos de enseñanza traen para el aprendizaje. En primer lugar, tienen influencias en factores académicos. Márquez-Cabellos (2018) expresa que el uso de métodos como la clase magistral y expositiva limita el desarrollo de habilidades cognitivas

y metacognitivas, en específico el análisis y procesamiento de la información. Dado que el enfoque está más centrado en el propio profesor (lo que enseña, lo que dice), dificulta el desarrollo de la creatividad, iniciativa y capacidad de comunicación (García-Santillán, Escalera-Chávez y Martínez-Carrillo, 2013). En segundo lugar, influyen en factores actitudinales. El estudiante tiene un rol pasivo, solo escucha, no pregunta y no aporta a la clase (Bravo-Guerrero, Trelles-Zambrano y Barraqueta-Samaniego, 2017). Además de ello es bien sabido los sentimientos que la asignatura genera en los estudiantes, miedo, apatía, ansiedad y rechazo. Por lo cual, resulta importante mirar otras maneras de llevar a cabo la enseñanza en donde el papel principal esté dirigido hacia el desarrollo académico, cognitivo, personal y emocional del alumnado.

Por todo lo anterior, el modelo tradicional para enseñar matemáticas llega a ser limitativo para el desarrollo del pensamiento matemático, donde el rol del estudiante es más receptivo y el aprendizaje llega ser más memorístico, procedimental e instrumental. Con la situación de la pandemia, este modelo se pudo ver más rebasado debido a la dependencia de la presencia del docente y a la falta interacción cara-cara con los estudiantes, en donde



el docente seguramente se hizo preguntas como: ¿y cómo les explicó ahora?, ¿y cómo sé que lo aprendieron si no los veo?, ¿y de qué otras maneras puedo hacerle ahora?

En ese sentido, y sobre todo en la condición actual que enfrentamos ante la pandemia del COVID-19, es necesario cambiar poco a poco a otras formas de enseñar y aprender matemáticas que promuevan el desarrollo de competencias y del pensamiento matemático, enmarcado en métodos donde el estudiante tenga un rol más activo. Es por ello que, enseñar matemáticas de forma contextualizada y relacionada con la vida cotidiana es uno de los grandes retos que enfrenta hoy en día el docente de matemáticas y que indudablemente permanece y se hace aún más visible en el traslado de la educación presencial hacia los ambientes virtuales por la contingencia

Una propuesta: el aprendizaje experiencial en la enseñanza de las matemáticas

Con base en lo anterior y la imperante necesidad de transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje, sobre todo en las matemáticas por las modalidades que se exigen actualmente con un enfoque constructivista, es que un aprendizaje de tipo experiencial puede representar una alternativa.

En ese sentido, el aprendizaje de este tipo es considerado como un proceso reflexivo, derivado y continuamente modificado en donde el conocimiento es adquirido por la experimentación (Kolb y Kolb, 2017).

El aprendizaje experiencial permite aprender a través de la experimentación y reflexión y no en la acumulación de conocimientos (Marcillo et al, 2019); no se limita a la exposición, como en la clase magistral, sino que a través de dinámicas, simulaciones o ejercicios busca que el estudiante asimile los conocimientos y los ponga en práctica para el desarrollo de competencias (Gutiérrez, Romero y Solórzano, 2011).

Como parte de esta teoría, y basados en los trabajos desarrollados por David Kolb, diversos autores (García, 2014; Gómez-Pawelek, 2011; Marcillo-Cantos, Veloz-Choez, Solís-Sierra y Haro-Pacha, 2019; Palma-Yagos, 2015; Romero-Ariza, 2010), identifican y describen cuatro etapas del modelo de aprendizaje experiencial, las cuales son:

1-Experiencia concreta o abstracta. Contempla la resolución de una actividad de aprendizaje significativa para el estudiante.

2-Observación reflexiva. Se reflexiona sobre la actividad experimentada y las acciones realizadas para resolverla,

a través del diálogo y discusión. Para ello el profesor debe generar preguntas que guíen el momento, así como puntualizar aspectos importantes que propicien los procesos de reflexión y comprensión.

3-Conceptualización abstracta. Se toman como base las reflexiones y argumentos generados en la etapa anterior para realizar clasificaciones, generalizaciones y construir el nuevo conocimiento. Es decir, se concluyen ideas y se formalizan los conceptos.

4-Experimentación activa. Se resuelven nuevas experiencias, se aplica lo aprendido en las etapas anteriores que demuestren la adquisición del aprendizaje. Es decir, es la transferencia del nuevo conocimiento a otras experiencias utilizando lo aprendido en la etapa anterior como guía para resolverlas.

Para este modelo, es importante considerar el desarrollo histórico y epistemológico de la matemática como ciencia, dado que el proceso de construcción del conocimiento matemático en el ámbito escolar tiene una naturaleza diferente al de otras ciencias o asignaturas del currículo. Por ejemplo, para la enseñanza de las matemáticas es importante considerar el contexto actual de los estudiantes para poder propiciar un aprendizaje significativo en donde se mire su funcionalidad en el cotidiano,

cosa contraria que sucede en la enseñanza de la Historia en donde se suele reflexionar los acontecimientos ya ocurridos en una población y que marcaron un antes y un después. Adquiere un alto valor el papel del contexto desde donde vive el estudiante, conocerlo e incorporarlo como parte del modelo experiencial en el aprendizaje de las matemáticas. Lo que representa un reto dado que cada estudiante tiene un contexto diferente, asociado a la zona urbana, rural, cultural, social, etc.

Relacionado con lo anterior, considerando el actual enfoque por competencias y el desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes, es que el aprendizaje experiencial permite fomentar las competencias matemáticas que se requieren en la actualidad, tanto para la modalidad presencial como para la educación a distancia. Por ejemplo, en el enfoque pedagógico de los Aprendizajes Clave, la Secretaría de Educación Pública (2017) plantea que el profesor es quien debe promover la reflexión, la discusión de ideas e impulsar a los estudiantes a la búsqueda de explicaciones y procedimientos. Es decir, se requiere de un enfoque de enseñanza centrado en el estudiante y su aprendizaje.

Con el aprendizaje experiencial no sólo se espera mejore el proceso de



enseñanza-aprendizaje en el aula, sino igual favorecer la mejora de la estructura cognitiva del estudiante, así como también en sus actitudes de liderazgo, compromiso, autoestima y percepciones a través de una reflexión constante de los conocimientos adquiridos (Marcillo-Cantos, Veloz-Choez, Solís-Sierra, y Haro-Pacha, 2019). En este sentido, Gutiérrez-Fernández, Romero-Cuadrado y Solórzano-García (2011) alegan que los métodos y técnicas a emplear en el aula para favorecer el aprendizaje experiencial deben priorizar que el estudiante se involucre en una experiencia de aprendizaje en donde sea él quien observe, analice y participe en las actividades implementadas por el docente.

En ese sentido, el proceso de enseñanza-aprendizaje en su modalidad presencial o a distancia, según González, Marchueta y Vilche (2011) debe favorecer que en los métodos de enseñanza se compartan experiencias, interacciones y el diálogo a través de entornos tecnológicos que coadyuven a una formación en competencias y habilidades, así como para favorecer aspectos necesarios en la implicación emocional y cognitiva del estudiante. Por ejemplo, como con el uso de softwares como GeoGebra el docente puede generar discusiones y reflexiones a partir

de la manipulación de aplicaciones diseñadas en éste. Entonces, resulta necesario no limitarse a digitalizar los contenidos disciplinarios que “permanecen alejados de la realidad del estudiante y favoreciendo las prácticas docentes hegemónicas” (Barrón-Tirado, M. 2020, p. 69). Sino más bien, buscar herramientas o recursos (softwares, actividades, foros, videollamadas, entre muchos otros) que hagan al estudiante tener un aprendizaje significativo y vivencial.

Por ello, el aprendizaje experiencial se debe fomentar también en contextos donde se implementen herramientas educativas, tecnológicas y pedagógicas innovadoras que se han vuelto de interés para las instituciones educativas (Peris-Ortiz et al. 2016, citado en Albort-Morant, Leal-Rodríguez y Martelo-Landroguez, 2017). Al mismo tiempo que ha sido una necesidad la transformación de los procesos educativos a propósito de los contextos actuales en el que se desenvuelve el profesorado y los estudiantes, en donde el acceso a las tecnologías ha sido de gran relevancia para la continuación de la impartición de clases.

Es inevitable pensar en nuevas formas de enseñanza y aprendizaje donde no solo se suma la tecnología a los procesos educativos, sino que

sea el preámbulo hacia verdaderos cambios en la práctica docente que permitan el impulso de aprendizajes significativos (Ruiz-Larraguivel, 2020; Barrón-Tirado, 2020).

Reflexiones finales

En este artículo se expusieron algunas características de la enseñanza tradicional que comúnmente están presentes en las aulas, sobre todo en las de matemáticas. Las implicaciones de su uso nos llevan a un proceso de autorreflexión sobre la propia práctica docente, siempre con miras a la mejora y como una oportunidad de actuar, analizar y así ampliar el panorama sobre las diferentes formas de enseñar y aprender matemáticas. También es una invitación a repensar el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre todo en estos momentos de contingencia generada por el COVID-19, donde se ha vivido un cambio abrupto en la educación. Aún en estas circunstancias se puede lograr un cambio para mejorar las formas de enseñanza de las matemáticas y por ende, obtener un aprendizaje significativo donde se busque el protagonismo del estudiante y así darle más sentido a los conceptos matemáticos más allá de cumplir únicamente con un currículo específico considerando el contexto actual. Es ahí donde el

aprendizaje experiencial representa una herramienta útil para atender ambas realidades: la presencial y la educación a distancia. Si bien cada método empleado por el docente permite la adquisición de conocimientos en cierto nivel, es importante recalcar que en la enseñanza de las matemáticas el protagonismo en el aula lo debe tener el alumno. Por lo que el aprendizaje experiencial podría ayudar a reconfigurar el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como la relación entre profesor y alumno de lo tradicional a un ambiente más reflexivo y vivencial.

La situación de la contingencia sanitaria nos lleva de nuevo a cuestionarnos la manera en que los jóvenes requieren aprender. Preguntas iniciales, como ¿qué tipo de contextos viven mis estudiantes?, ¿qué les motiva e interesa en lo cotidiano y que se puede asociar al aprendizaje de las matemáticas?, ¿cómo puedo modificar mi forma de enseñar para lograr mayor intervención de mis estudiantes?, ¿con qué herramientas y recursos cuento para lograrlo?, entre otras, son algunos de los cuestionamientos que permitirán que el docente explore, reflexione y tome conciencia en la relación que existe entre las formas de enseñar matemáticas y el



aprendizaje, de tal modo que propicie en los estudiantes el desarrollo de capacidades y actitudes que influyan en su realidad.

Si bien, en la actualidad se ha ejercido la docencia en matemáticas con métodos que han permitido hasta cierto punto un adecuado aprendizaje de esta asignatura. Hay que reconocer que, al estar inmersos en un contexto cambiante, las formas de enseñanza se ven afectadas y en la necesidad de modificarse para responder a dichas situaciones. Particularmente la pandemia del COVID-19 ha hecho que toda la educación se replantee en tan poco tiempo, grandes cambios en las formas de llevar a cabo la enseñanza, en donde el reto no sólo es la forma de enseñar (o la elección de un método o estrategia), sino que también intervienen diversas características como lo cognitivo, emocional, personal, actitudinal, entre muchos otros que repercuten en el proceso y que esta contingencia ha suscitado en los estudiantes y profesores.

Ante esta situación extraordinaria es necesario que los profesores busquen las mejores alternativas para desempeñar la docencia en matemáticas que atiendan de manera transversal las necesidades de los estudiantes y la realidad del entorno. El ejercicio en la práctica nos permitirá experimentar y descubrir estrategias diferentes a las

que habitualmente utilizábamos. Uno de los principales retos, sin lugar a duda, será cómo enseñar matemáticas adaptándonos a los contextos específicos desde vive cada estudiante, es decir, con los recursos y herramientas tecnológicas disponibles o no. Contextos de alta y muy alta marginación, o en condiciones de vulnerabilidad, son realidades que existen en nuestro país; y que ponen al docente en un constante ir y venir para generar estrategias y recursos que resulten lo más pertinentes y factibles con base en la realidad social.



Anoranza de Carlos José Erosa Esquivel

Referencias

- Albort-Morant, G., Leal-Rodríguez, A. y Martelo-Landroguez, S. (2017). Fomentando el desarrollo de competencias en el alumnado mediante el uso del aprendizaje experiencial. *Jornada de innovación e investigación docente*, 7, 5-13.
- Angulo-Urango, I. y Angulo-Urango, S. (2018). Estilo de aprendizaje del modelo de Kolb en la enseñanza de las matemáticas aplicada. En Ziritt-Trejo, G., Acurero-Luzardo, M. y Baldovino-Noriega, K. (Eds.). *Diálogo de saberes desde las Ciencias Económicas, Administrativas y Contables*. Cabimas: UNERMB.
- Barrón-Tirado, M. (2020). La educación en línea. Transiciones y disrupciones. En IISUE. *Educación y pandemia* (pp. 66-74). Ciudad de México, México: UNAM.
- Bravo-Guerrero, F., Trelles-Zambrano, C. y Barraqueta-Samaniego, J. (2017). Reflexiones sobre la evolución de la clase de matemáticas en el bachillerato Ecuatoriano. *INNOVA Research Journal*, 2(7), 1-12.
- De Luna-Flores, M. y Díaz-Perera, J. (2017). Modelo educativo mexicano: un reto para los docentes de matemáticas. *Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad*, 4(7).
- Díaz-Barriga, A. (2020). La escuela ausente, la necesidad de replantear su significado. En IISUE. *Educación y pandemia* (pp. 19-29). Ciudad de México, México: UNAM.
- Fabres-Fernández, R. (2016). Estrategias metodológicas para la enseñanza y el aprendizaje de la geometría, utilizadas por docentes de segundo ciclo, con la finalidad de generar una propuesta metodológica atinente a los contenidos. *Estudios Pedagógicos*, 42(1), 87-105.
- Feito-Alonso, R. (2020). Este es el fin de la escuela tal y como la conocemos. Unas reflexiones en tiempo de confinamiento. *Revista de sociología de la educación - RAZE*, 13(2), 156-163.
- Ferreiro-Gravié, R. (2002). Una alternativa a la educación tradicional: el aprendizaje cooperativo. *Saberes y quehaceres del pedagogo*, 3, 73-84.



García-Santillán, A., Escalera-Chávez, M., y Martínez-Carrillo, C. (2013). Percepción del alumno hacia el proceso de enseñanza de la matemática financiera mediado por las TIC. Un estudio empírico a partir de las variables de la escala EAPHFM. *Investigación Administrativa*, 42(112), 23-38.

García, C. (2014). ¿Cómo secuenciar actividades de EpD siguiendo el método del Aprendizaje Experiencial o Ciclo de Kolb? *Rincón de Castro*, 1-8.

Goizueta, M. y Solar, H. (2019). Relaciones entre la argumentación en el aula de matemáticas y la mirada profesional del profesor. En Olfos, R., Ramos, E. y Zakaryan, D. (Eds.). *Aportes a la práctica docente desde la didáctica de la matemática: formación docente*. (pp. 257-306). Barcelona: Graó.

Gómez-Pawelek, J. (2011). *El aprendizaje experiencial*. Buenos Aires: Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires.

González, M., Marchueta, J. y Vilche, E. (2011). Modelo de aprendizaje experiencial de Kolb aplicado a laboratorios virtuales en Ingeniería en Electrónica. Repositorio institucional de la Universidad Nacional de la Plata.

Gutiérrez-Fernández, M., Romero-Cuadrado, M., y Solórzano-García, M. (2011). El aprendizaje experiencial como metodología docente: aplicación del método Macbeth. *Argos*, 28(54), 127-158.

Jiménez-Espinosa, A. y Gutiérrez-Sierra, A. (2017). Realidades escolares en las clases de matemáticas. *Educación Matemática*, 29(3), 109-129.

Kolb, A. & Kolb, D. (2017). Experiential learning Theory as a guide for Experiential educators in higher Education. *A Journal for Engaged Educators*, 1(1), 7-44.

Marcillo-Cantos, M., Veloz-Choez, E., Solís-Sierra, M. y Haro-Pacha, A. (2019). *Aprendizaje experiencia, y su aplicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje*. Guayaquil: Compás.

Márquez-Cabellos, N. (2018). Las estrategias cognitivas y metacognitivas en estudiantes de sexto semestre de la licenciatura en educación especial. En Salazar, C., Peña-Vargas, C. y Medina-Valencia, R. (Comp.). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje para la docencia universitaria* (p. 37-51). Colima: Universidad de Colima.

Moreno-Correa, S. (2020). La innovación educativa en los tiempos del coronavirus. *Saletum scientia spiritus*, 6(1), 14-26.

Palma-Yagos, F. (2015). *Influencia del método experiencial en la adquisición de aprendizajes significativos de los estudiantes de básica media de la escuela fiscal David Miranda Franco*. Tesis para optar al título de licenciado en ciencias de la educación, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.

Parra, Y. y Breda, A. (2017). La enseñanza de o desde la resolución de problemas matemáticos: concepciones de profesores de matemáticas en formación. *Acta Scientiae*, 19(2), 277-295.

Romero-Ariza, M. (2010). El aprendizaje experiencial y las nuevas demandas formativas. *Revista de Antropología Experimental*, 10(8), 89-102.

Ruiz-Larraguivel, E. (2020). La práctica docente universitaria en ambientes de educación a distancia. Tensiones y experiencias de cambio. En IISUE. *Educación y pandemia* (pp. 109-113). Ciudad de México, México: UNAM.

Secretaría de Educación Pública (2017). *Aprendizaje Clave para la Educación Integral*. Ciudad de México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos.

Solís, C. (2015). Creencias sobre enseñanza y aprendizaje en docentes universitarios: Revisión de algunos estudios. *Propósitos y representaciones*, 3(2), 227-260. doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2015.v3n2.83>

Tervel, E. y Tervel, R. (2020). La escuela durante el confinamiento. *Revista de educación e inspección*, 56.



Torres-Salas, M. (2010). La enseñanza tradicional de las ciencias versus las nuevas tendencias educativas. *Revista Electrónica Educare*, 14(1), p. 131-142.

Zúñiga-Banda, E. (2018). Las competencias matemáticas que se promueven a través de los métodos de enseñanza. *Educando para educar*, 19(36), p. 49-75. San Luis Potosí, México.