

EL APRENDIZAJE Y LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS DURANTE LA FORMACIÓN DEL FUTURO LICENCIADO EN DOCENCIA DE LA MATEMÁTICA

Leidy Hernández Mesa – Gricelda Mendivil Rosas – Mario García Salazar – Karla Lizeth Lugo González

leidyhm@uabc.edu.mx – grendivil@uabc.edu.mx – mariogs@uabc.edu.mx – lugo.karla@uabc.edu.mx

Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa de la Universidad Autónoma de Baja California, México

Núcleo temático: IV. Formación del profesorado en Matemáticas.

Modalidad: CB

Nivel educativo: Formación y actualización docente.

Palabras clave: Proceso EA, Comprensión Matemática, formación docente.

Resumen

La metodología propuesta para estudiantes en formación docente en Matemática, es el resultado obtenido al analizar y describir cómo se da la comprensión matemática en el estudiante en formación para licenciado en Docencia de la Matemática (LDM) de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa (FPIE) de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), México, dentro de la asignatura de Diseño de Actividades Didácticas en Matemáticas (DADM), en un momento de su carrera en el que comienza a introducirse en la práctica profesional, lo cual lo lleva a generar actividades didácticas para la enseñanza de la Matemática. Parte de la metodología "Me descubro-Aprendo-Enseño" busca que el futuro docente descubra sus áreas de oportunidad y las trabaje colegiadamente en su clase buscando mejorar su proceso de aprendizaje y por ende su proceso de enseñanza. Lograr entender, desde la formación docente el porqué debemos preguntarnos: qué tanto sabe mi estudiante del contenido a aprender, qué tanto sé yo, como docente, de lo que voy a enseñar y para qué le servirá dichos saberes a mi educando; es uno de los propósitos fundamentales de la metodología presentada, la cual se ha estado utilizando con éxito en un contexto donde se forman docentes.

La educación de calidad es tema recurrente en México pues busca formar personas competentes dentro de diversas áreas, pero ante todo que sean personas activas dentro de su medio y que, mediante el respeto, la tolerancia, el trabajo en equipos, etc., puedan encontrar soluciones o presentar propuestas que ayuden a construir entre todo un país con más oportunidades y para todos y por todos.

La educación va de la mano con los valores, aportando sin duda al crecimiento de un país en tanto permite formar personas no sólo capaces de ejercer una profesión sino de ser ejemplo en materia de ética, responsabilidad, tolerancia, del saber y promoción del trabajo en equipos. Ejercer con calidad no siempre garantiza el logro de la totalidad de las metas propuestas y el desarrollo de seres competentes para un contexto determinado; sin embargo, paulatinamente crea bases sólidas, permitiendo obtener multiplicadores de buenas costumbres, conocimientos, habilidades. Lo mencionado no constituye una excepción en el campo de las matemáticas, por lo que el proceso enseñanza-aprendizaje es uno de los temas a tratar de forma constante dentro de las situaciones que aquejan a la educación, más aún en estos tiempos donde se busca que el educando no sólo se dote de conocimientos, habilidades, destrezas, sino también de actitudes y valores que le permitan ser competentes en un contexto dado.

El tema de investigación se centra en analizar y describir cómo se da la comprensión matemática en el estudiante de sexto semestre de la Licenciatura en Docencia de la Matemática (LDM) de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa (FPIE) de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), que cursa la asignatura de Diseño de Actividades Didácticas en Matemáticas (DADM). En este momento de su carrera, a partir de sexto semestre, comienza a introducirse en la práctica profesional, generando actividades didácticas para la enseñanza de la Matemática.

Se encuentra un área de oportunidad, la cual se observa al comienzo de sexto semestre en la asignatura DADM cuando el docente de dicha unidad de aprendizaje realiza un diagnóstico a principios de semestre y observa que en la mayor parte los estudiantes saben resolver los ejercicios, los problemas matemáticos, pero con muchas deficiencias en el poder explicar, no sólo de dónde proviene ese contenido matemático, sino qué relación podemos hacer con dicho contenido para generar actividades didácticas que se acomoden al contexto propio de sus educandos, o relacionados de una forma u otra con aspectos cotidianos que a su vez ayuden a resolver problemáticas reales a través de las matemáticas y así diseñar procesos de aprendizaje significativos

Lo anterior nos lleva a indagar, no tanto los porqué sino el cómo generar en los estudiantes un conocimiento y desarrollo de habilidades que les permita implementar estrategias y actividades didácticas acordes al enfoque constructivista, para desarrollar competencias en

sus educandos, siendo la intervención educativa la que nos ayudará a concluir cómo se puede dar un crecimiento en el futuro docente de matemáticas y cómo apoyarlo desde su formación. De ahí que el objeto de estudio sea observar y analizar todo el proceso de aprendizaje y enseñanza en dicho estudiante en cuanto a la comprensión de definiciones, conceptos y procedimientos matemáticos fundamentales en orden de generar actividades didácticas desde un enfoque constructivista, dirigido a favorecer el aprendizaje de sus educandos desde una posición de guía-asesor, por lo que debe diseñar estrategias para que ambas partes del proceso educativo se cumplan.

La estrategia tiene varios momentos los cuales pueden verse en el instante de la asesoría a alumnos del mismo nivel educativo, de nivel secundaria o de preparatoria; en la misma clase de DADM cuando el docente genera una problemática buscando encontrar el desequilibrio cognitivo para con ello provocar un momento de análisis, reflexión y trabajo colegiado que apoyará a dicho estudiante en formación docente a vivenciar cómo trabajar sus áreas de oportunidades.

Cada momento de la estrategia la convierten en una metodología de enseñanza que busca que el estudiante/futuro docente de matemáticas detecte sus áreas de oportunidades desde su formación y refuerce desde la guía/asesoría del docente de didáctica o materias afines cómo profundizar en el contenido matemático, cómo analizar el cómo aprende nuestros educando y el cómo diseñar el proceso de enseñanza sin descuidar el contexto, los estilos de aprendizaje y la diversidad socio-económica-cultural-política que se encuentra inmersa dentro de los sujetos que son parte del proceso enseñanza-aprendizaje.

Se busca analizar y describir cómo se va dando el aprendizaje en los estudiantes de la Licenciatura en Docencia de la Matemática, así como la importancia de llevar al futuro docente de matemáticas a un nivel de desequilibrio cognitivo que le despierte la necesidad de profundizar en aquello que debe enseñar, logrando con ello implementar una metodología de enseñanza (en tres momentos) donde el educando se Descubra (descubra sus áreas de oportunidades) – Aprenda (analice, investigue, trabaje en equipos colaborativos, etc.) – Enseña (es capaz de lograr mayor nivel en los saberes para así poder generar aprendizajes significativos en sus educando o en sus compañeros en las asesorías entre pares)

Con los cambios que se han dado en la enseñanza y aprendizaje a través de la implementación de las reformas educativas, se ha generado una necesidad de actualización docente y

acompañamiento en torno a la enseñanza bajo un enfoque constructivista para desarrollar competencias. Cuando mencionamos constructivista lo hacemos desde el momento en que se busca que el educando busque asimilar el conocimiento en un proceso de anclaje de los conocimientos previos con los que va construyendo a través de la interacción entre él y sus compañeros o entre él y su medio, así como la relación que va haciendo a través de lo que ha aprendido convirtiéndose ello en su experiencia vivida que lo ayudará a poder encontrar el cómo anclar y así lograr la asimilación del conocimiento y encontrar su aplicación para poder resolver una problemática propia de su cotidianidad.

Según Hernández (2004), el éxito o el fracaso de una clase están condicionados por una variedad considerable de factores. Estos factores se manifiestan tanto en el momento de la clase, como en etapas anteriores a ella y están relacionados unos con el profesor, otros con los estudiantes y otros tantos con la situación de enseñanza en el sentido más amplio; es decir, considerando también todas las situaciones ambientales y materiales que pueden intervenir. Hernández (2004), clasifica a las funciones didácticas, como partes integrantes del proceso de enseñanza-aprendizaje, en:

- a) La motivación.
- b) La orientación hacia el objetivo.
- c) El aseguramiento del nivel de partida
- d) La elaboración del nuevo contenido.
- e) La fijación.
- f) El control y valoración del rendimiento.

Lo anterior nos lleva a la reflexión de que, si un futuro docente no puede llevar a cabo con claridad dichas funciones, entonces debemos detenernos y analizar qué tan profundo es el conocimiento sobre la disciplina a enseñar, en nuestro caso las matemáticas.

Asegurar el nivel de partida no es informar o mandar a investigar, sino es indagar sobre lo que se propone como aprendizaje esperado en los educandos y, a partir de ello, generar una serie de preguntas, reflexiones que lleven a que el docente encuentre los aspectos necesarios en los esquemas cognitivos que se ha formado a lo largo de su educación y lo relacione con su experiencia para poder lograr el mejor diseño posible de enseñanza-aprendizaje para su asignatura.

¿Qué sucede si un docente al momento de impartir una clase no puede generar preguntas que guíen al estudiante para que logre el aprendizaje esperado?

Lo anterior implica no sólo el conocimiento didáctico sino también en la especialización de la enseñanza de la disciplina, en este caso la Matemática.

De ahí las preguntas de investigación que nos hicimos en esta experiencia que se presenta:

¿Cuál es el grado de comprensión en cuanto a conceptos, definiciones y procedimientos matemáticos de los estudiantes de sexto semestre de la LDM de la FPIE de la UABC, y qué significados e implicaciones conlleva a la hora de desarrollar actividades didácticas para llevarlas a cabo en su práctica profesional?

Preguntas secundarias:

- ¿Cómo se desarrolla el conocimiento matemático en el estudiante de sexto semestre de la LDM de la FPIE de la UABC?
- ¿Cómo interpreta los conceptos, definiciones y procedimientos matemáticos el estudiante de sexto semestre de la LDM de la FPIE de la UABC al momento de explicar los porqué de lo que va aprendiendo o planeando?
- ¿Cómo se da la interacción con el contenido matemático y sus implicaciones entre el docente de DADM y el estudiante de la LDM de la FPIE de la UABC en sexto semestre?

La investigación pretendía describir, analizar e interpretar el grado de comprensión de los estudiantes de sexto semestre de la LDM de la FPIE de la UABC en cuanto a definiciones, conceptos, procedimientos matemáticos y sus implicaciones en su quehacer como futuros docentes.

Desde la perspectiva del docente investigador se buscaba generar mecanismos de enseñanza y aprendizaje que apoyen a que el estudiante, futuro docente de matemática, no sólo tenga el conocer, sino que llegue al Saber hacer y así poder completar los cuatro saberes de la educación (Saber (Conocer), Saber hacer, Saber Convivir y Saber Ser) dentro de su propio proceso de enseñanza y aprendizaje (hoy analizados desde el Saber hacer y Saber ser, los cuales incluyen los otros dos)

La preparación del docente, la calidad educativa se debe buscar desde la formación inicial donde interviene todo los contenidos teóricos-metodológicos que instruyen a un docente, pero cuidando no quedarnos en el qué tengo que enseñarle como formador de formadores,

sino en qué tengo que observar en ese futuro docente que evidencie un trabajo profundo que realmente forme a un docente preparado en lo disciplinar y didáctico.

Los propósitos u objetivos que se tomaron en cuenta fueron:

Propósitos:

Describir, analizar e interpretar el proceso de comprensión de los estudiantes de sexto semestre de la Licenciatura en Docencia de la Matemática de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa de la Universidad Autónoma de Baja California en cuanto a conceptos, definiciones, procedimientos matemáticos que les apoyará al momento de impartir una clase en su práctica profesional.

Propósitos específicos:

- Proponer una estrategia para el aprendizaje como para la enseñanza de las matemáticas en el estudiante de sexto semestre de la LDM de la FPIE de la UABC.
- Describir y analizar el proceso de interpretación de los conceptos, definiciones y procedimientos matemáticos en el estudiante de sexto semestre de la LDM de la FPIE de la UABC al momento de preparar un tema para impartirlo en su práctica profesional.
- Describir la interacción con el contenido matemático y analizar e interpretar sus implicaciones entre los docentes y estudiantes de sexto semestre de la LDM de la FPIE de la UABC y desde su práctica profesional en séptimo semestre.

La investigación se llevó a cabo desde la metodología de una investigación cualitativa interpretativa no experimental longitudinal; desde el modelo investigación-acción participativa, siendo lo anterior método inductivo, ya que todos los que intervinieron, en el proceso investigativo, son parte del proceso de mejora, de cambio, yendo de lo particular a lo general.

Pueden entonces existir numerosos estudios en los que se analice y proponga una estrategia para enseñar y aprender matemáticas, algunos autores como Chevallard (1998) quien propone la transposición didáctica como un método a tener en cuenta cuando se enseña Matemática. Dicha estrategia está descrita por este autor como la transformación del conocimiento del “saber sabio” al “saber enseñado”.

Es entonces al aplicar dicha estrategia que el conocimiento del docente se presenta en un escenario en el que el alumno es quien lo manejará, se rompe con toda la enseñanza

tradicionalista en la que el alumno debía comprender el lenguaje del maestro y no el docente quien se adaptara al lenguaje de los alumnos. Esta postura alimenta la idea principal de crear conciencia de parte de los docentes, los formadores de docentes, pero sobre todo el sujeto que interesa analizar, que es el futuro docente.

La SEP (2017) menciona que hoy en día ya no es suficiente con aprender de memoria y vaciar contenido en la mente de los alumnos, se necesita reflexionar, atender tareas más complejas, competir con herramientas tecnológicas, globalización, etc. El mundo es otro y la manera de aprender por obvias razones debería atender estas diferencias de contextos.

Refiriendo al modelo educativo que en mayo 2017 se presenta en México, vemos que en su apartado 1.6 sobre los principios pedagógicos que debe contener la labor docente, el número 12 menciona que:

El estudiante cuenta con oportunidades de repensar, reconsiderar y rehacer; fomenta el desarrollo de productos intermedios y crea oportunidades de retroalimentación copiosa entre pares. Esto ayuda a que los niños y jóvenes sean conscientes de su aprendizaje. El docente da voz al estudiante en su proceso de aprendizaje y reconoce su derecho a involucrarse en éste, cultivando su participación activa y su capacidad de autoconocimiento. (SEP, 2017).

Todo lo anterior describe una metodología de la enseñanza en la cual el docente se ve participante de dos escenarios; el primero donde es capaz de crear un ambiente de participación con sus alumnos y en cualquier tema que se presente, el segundo donde conoce vías alternativas para la solución de problemas, situaciones reales o planteadas por el mismo; ésto pone a cargo al docente aún con más énfasis del aprendizaje del alumno y de las posibles respuestas que este llegue a obtener.

La metodología "**Me descubro-Aprendo-Enseño**" busca que el futuro docente descubra sus áreas de oportunidad y las trabaje colegiadamente en su clase buscando mejorar su proceso de aprendizaje y por ende su proceso de enseñanza. Lograr entender, desde la formación docente el porqué debemos preguntarnos: qué tanto sabe mi estudiante del contenido a aprender, qué tanto sé yo, como docente, de lo que voy a enseñar y para qué le servirá dichos saberes a mi educando; es uno de los propósitos fundamentales de la metodología presentada, la cual se ha estado utilizando con éxito en un contexto donde se forman docentes y que analizadas desde el 2014 donde se viene desarrollando, hoy nos

percatamos que las nuevas reformas tanto en México como en el mundo necesitan que desde las universidades o centros donde se forman docentes se tomen posturas metodológicas que hagan desde sus inicios lograr un desequilibrio constante en el educando en formación para que éste desde su propio proceso vaya logrando trabajar sus áreas de oportunidades, obligando a su vez instituciones capaces de seleccionar a sus docentes formadores de formadores con un perfil inicial al del educando que forma.

Cuando se enseña a través de esta metodología no se atiende sus partes en clases diferentes sino que en cada clase, en cada sesión se dan los tres momentos los cuales se pueden repetir al lograr que el educando crezca cognitivamente y además se busca una evidencia constante de su crecimiento a través de propuestas didácticas que realice el docente para lograr observar si éste no sólo aprendió a repetir aquello que identificó como área de oportunidad sino cuando es capaz de enseñarlo o explicarlo delante de su grupo o entre pares, y de comprender y expresar el cómo logró cada momento buscando una fundamentación teórica que le apoye explicar el proceso y encontrar su aplicación. Posteriormente, en sus prácticas profesionales buscará percatarse que tanto su descubrir y aprender le ayudó a enseñar mejor; llevando a las siguientes clases sus experiencias y mejoras que propone en aquello que vivió durante el proceso de enseñanza que llevó a cabo en el centro donde practica la docencia.

Desde que se ha venido trabajando dicha metodología en la formación de los futuros docentes en las asignaturas de didácticas específicas se ha podido constatar una mejora constante y un desarrollo del pensamiento crítico del alumno que no sólo se evidencia en su quehacer docente o de aprendizaje dentro de dichas clases sino ante las demás asignaturas, obligando con ello, a que los docentes formadores de formadores estén cada vez más capacitados no sólo en lo disciplinar (matemáticas) sino también en lo didáctico pues cada vez aceptan menos procesos de resolución de ejercicios o exposiciones sin una retroalimentación profunda o un análisis adecuado del contenido que los ayude, no sólo, aplicarlo sino lograr el aprender a aprender.

Pensamos, desde una postura humilde y respetuosa, que los centros de formadores podemos tomar esta metodología como estrategia y validar que tan efectiva es tanto en el proceso enseñanza-aprendizaje como en los aspectos valorales del que enseña y aprende porque se trabaja lo cognitivo, lo emocional y el respeto al alumno que enseñas, así como el trabajo colegiado entre pares...

Referencias bibliográficas

Chevallard, Y. (2002). *La trasposición didáctica*. Argentina: AIQUE.

Hernández, R. (2004). Las funciones didácticas en la enseñanza de la Matemática. http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/libros/import/Funciones_Didacticas_Matematica.pdf Consultado (12/02/2015)

Secretaría de Educación Pública (2017). Modelo educativo. Para la educación obligatoria, educar para la libertad y la creatividad. https://docs.google.com/gview?url=http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/207252/Modelo_Educativo_OK.pdf Consultado 25/05/2017