Un Modelo para Mejorar la Enseñanza y el Aprendizaje de los Alumnos en Matemáticas

A Model for Improving Student Teaching and Learning in Mathematics

Alejandro Morales Velázquez,[1,*] Domingo Hernández García,[1] Jorge Mario Rodríguez Moreno[1]

Recibido : 30 de septiembre de 2020 Aceptado: 26 de octubre de 2021

Resumen

La educación a nivel mundial requiere de ajustes constantemente, debido a que la tecnología se desarrolla a gran escala y de una manera muy rápida, razón por la cual se deben revisar programas y asignaturas para unificarlas y estar al día con los avances, y así contemplen actividades que involucren el uso de las tecnologías y que tengan aplicación en la vida diaria, respetando su área disciplinar, se debe corregir las formas de estudiar del alumno para generar hábitos de estudio acordes con cada disciplina y fomentar en ellos los valores de responsabilidad, mediante la motivación hacia el estudio diseñando las estrategias por parte del docente que involucren el uso de la tecnología, sin perder de vista la aplicación en la vida diaria y la motivación hacia el alumno, si se logra hacerle ver que tiene que aprender porque él lo quiere así, no porque lo envían sus padres, se tendrá un mejor aprendizaje.

El proceso enseñanza-aprendizaje supone percibir, intuir, crear y expresar, por lo mismo, es preciso activar en los estudiantes los principios de percepción, intuición, criticidad, creatividad y expresividad. El docente debe motivar al alumno en clase, haciéndolo sentir que puede aprender con buenos hábitos de estudio, aconsejándolo y dándole un seguimiento, retroalimentando las dificultades que se le presenten, aplicando estrategias innovadoras y tecnológicas y haciéndole notar sus errores para corregirlos. El alumno debe responder como un ser que piensa, crea, transforma, organiza y estructura conocimiento en un sistema personal y dinámico que elige y opta autónomamente.

PALABRAS CLAVE

Enseñanza, motivación, aprendizaje.

Abstract

In the Autonomous University of the State of Mexico, a reform was carried out in 2003, using a teaching-learning approach based on constructivism and in 2009 an adaptation was made, to be able to participate in the RIEMS and the SNB, which has as its approach the competency-based system. With this approach, priority is not only given to the knowledge that the student must learn, but also to the development of skills and the strengthening of their attitudes and values. This is intended to prepare students to face the globalized world and that they can defend themselves against the changes that are becoming faster, in addition to lowering the student's failure rates. In 2014, the evaluation of this approach was carried out. To analyze the achievements obtained and determine the improvements that are required, in this area it is expected to participate with this research with the approach of strategies to improve mathematics teachers, the teaching task and thus contribute to reducing the percentages of failure.

KEY WORDS

reform, learning, factors, motivation

[1]Universidad Autónoma del Estado de México, México., México.
[*]Autor para correspondencia: amoralesv56@gmail.com

Introducción

Para lograr el desarrollo de un país, es importante tomar en cuenta el nivel de educación con el que se cuenta, la cobertura, la equidad y la calidad en todos sus niveles, por esta razón se realizan constantes reformas a nivel mundial para lograrlo. El problema del alto porcentaje de reprobación, no atañe solo al alumno, también están inmersos los docentes, padres y autoridades de la institución, así como diferentes factores de tipo económico y social. Se considera que la razón por la que no logramos avanzar lo suficiente es porque se deben tomar en cuenta también los diferentes factores que intervienen para que el alumno aprenda mejor las matemáticas, ya que muchas veces, se llevan a cabo reformas, pero la forma de impartir la clase siempre es la misma, no tomando en cuenta los factores que intervienen en su aprendizaje. De aquí nace la idea de obtener los factores que inciden en la reprobación del alumno, motivo de este trabajo de investigación.

Alcance del trabajo de investigación.

Este trabajo se realizó en el Plantel Dr. Ángel Ma. Garibay K. de la Escuela Preparatoria de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), donde actualmente se tienen los porcentajes de reprobación mostrados en la tabla 1 en matemáticas:

Tabla 1. Porcentajes de reprobación

Semestre	Porcentaje de reprobación
1°	49.19 %
2°	42.93 %
3°	49.82 %
4°	46.92 %

Fuente: elaboración propia.

Se observan porcentajes altos, casi la mitad de alumnos reprueban las materias. Se sabe que dichos porcentajes están influenciados por diferentes factores: el profesor de la clase, el tutor, el clima áulico e inclusive por algún compañero, preparación de los padres, turno de la clase y un sinnúmero de factores más, clasificados en endógenos y exógenos. Ente los primeros están el perfil demográfico, las condiciones familiares, los antecedentes académicos y la disposición hacia la matemática del estudiante; los segundos conciernen a las características del docente, estrategias metodológicas, relaciones socio-dinámicas y al escenario institucional.

En esta investigación se tomarán solo aquellos factores donde el docente puede influir para mejorarlos y lograr con esto que disminuya el porcentaje de reprobación.

Por lo que el objetivo general planteado es: Obtener los factores que más influyen en la reprobación del alumno, del 1° al 4° semestre de bachillerato; para implementar estrategias que permitan contribuir a disminuir tales porcentajes.

Metodología

Para esto se llevará a cabo una investigación de tipo cuantitativa que se inspira en el positivismo, de tipo estratigráfico y correlacional. El paradigma cuantitativo posee una concepción global positivista, hipotético-deductiva, particularista, objetiva, orientada a los resultados y propia de las ciencias naturales. En esta investigación se realizó una encuesta, en la que se utilizó como instrumento un cuestionario obtenido con las preguntas hechas en otras investigaciones en las diferentes partes del mundo y validándolo con una muestra piloto llevada a cabo en el semestre 2014B, tomando solo aquellas preguntas que tengan que ver con el objetivo de esta investigación.

Diseño de la investigación.

Para estimar el tamaño de muestra representativo de la población mediante este muestreo se sigue el siguiente procedimiento:

Se identifica la población para comprobar si es finita o infinita, en este caso es finita con un total de 2,200 alumnos(N=2,200, Dato de 2015). En la presente investigación ($\varkappa$), representa los factores que influyen en la reprobación del alumno, estos están representados en el cuestionario que se aplicó, donde las preguntas, se clasifican de la siguiente manera:

Los grupos seleccionados en forma aleatoria fueron: segundo semestre turno matutino: 2° 1, 2° 5 y 2° 8; del turno vespertino 2° 16, 2° 17, 2° 19. De cuarto semestre turno matutino 4° 2, 4° 3, y 4° 6; del turno vespertino 4°11, 4° 14 y 4°16.

Resultados

Gráfico 1. Preguntas relacionadas con la motivación del maestro: (1, 4, 6 y 9)



Fuente: elaboración propia

Gráfico 2. Preguntas relacionadas con hábitos de estudio: (2 y 5)



Fuente: elaboración propia

Gráfico 3. Preguntas relacionadas con el interés del alumno: (3, 12, 13 y 14)



Fuente: elaboración propia

Gráfico 4. Preguntas relacionadas con las estrategias docentes: (7, 8, 10, 11, 15, 16, 17, 18, 19 y 20)



Fuente: elaboración propia

El proceso enseñanza-aprendizaje supone percibir, intuir, crear y expresar, por lo mismo, es preciso activar en los estudiantes los principios de percepción, intuición, criticidad, creatividad y expresividad. Percibir significa, comprender el sentido de las cosas, los hechos y acontecimientos, a fin de percibirlos de forma objetiva, sin embargo, no es suficiente conocer, también es preciso aprender a sentir y motivarse, ya que este es el fundamento de todo aprendizaje, y una sensibilidad bien entrenada, es la base de la creatividad, es necesario rescatar la capacidad de admiración. La intuición es experimentar, vivir libre dentro de la realidad, y llegar a ella sin tanto razonamiento, ordenamientos, sistematización, y miedo a equivocarse. La intuición nos dice que algo sucede, existe o es posible.

Criticar es preguntarse por lo establecido, lo conocido, lo aprendido, la ciencia no se desarrolla, por acumulación de conocimientos, sino mediante la crítica de lo aprendido y el contacto con la realidad. La creatividad es una cualidad del ser humano que le permite transformar creativamente la realidad que lo rodea. Es educar para el cambio, la empresa, el riesgo, la búsqueda, es despertar la pasión, por lo posible e imposible, es cultivar el ingenio, la expectativa el ser original. Educar la expresividad, es una educación que fomenta el cambio por medio de la interacción, entre los individuos y su medio, donde el maestro sea un motivador, motor de la imaginación y del intento, un compañero en la búsqueda de la verdad, del sentido y del valor, y que constantemente suscite polémicas, a través de dinámicas de grupos, en donde el alumno es el actor principal.

Si los medios de enseñanza-aprendizaje son bien utilizados se estarán cumpliendo las funciones en el proceso:

- Interesar al grupo
- Fijar su atención
- Fijar y retener conocimientos
- Variar las estimulaciones
- Despertar las participaciones
- Facilita el proceso de aprendizaje
- Amplia el marco de referencia

El docente debe motivar al alumno en clase, haciéndolo sentir que puede aprender con buenos hábitos de estudio aconsejándolo y dándole un seguimiento, retroalimentando las dificultades que se le presenten, aplicando estrategias innovadoras y tecnológicas y haciéndole notar sus errores para corregirlos. Es importante que el docente comprenda el rol que debe desempeñar y cómo lo debe realizar, ya que actualmente se sale de la Universidad y se empieza a dar clases de matemáticas sin preparación y como en la Universidad no nos enseñan a ser pedagogos, normalmente pensamos que así como aprendimos nosotros, así deben aprender los alumnos. Ocasionando muchas veces que el porcentaje de reprobación sea alto.

Dentro de las estrategias que se deben aplicar, se considera:

- Entradas en un organizador previo (Díaz 1999), que se centra en un nivel superior de abstracción, generalidad e inclusividad de la información que se aprenderá, tiende un puente cognitivo entre la información nueva y la previa.
- Preguntas intercaladas: son insertadas en la situación de enseñanza, mantienen la atención y favorecen la práctica, la retención y la obtención de la información relevante.
- Mapas conceptuales y redes semánticas, representación gráfica de esquemas de conocimiento que implican conceptos, proposiciones y explicaciones.

Biggs (2006) Comenta que existen tres factores que interactúan para que el alumno logre un aprendizaje significativo: nivel de compromiso de los alumnos, grado de actividad relacionada con el aprendizaje y la orientación académica. Esto nos indica que en las estrategias de aprendizaje se debe buscar que el alumno participe, proponga, cree soluciones, cuestione y no que solo tome apuntes y memorice. El conocimiento didáctico tiene dos aspectos; el primero se deriva de la experiencia de la investigación realizada de manera formal y la segunda se deriva de la propia experiencia personal como docente, a partir de la cual se forma la teoría implícita de la enseñanza. La cuestión es que combinando estos dos campos de conocimientos, el docente debe ser capaz de deducir formas útiles de mejorar su propio ejercicio docente. Aquí es donde radica el potencial no explorado de la enseñanza.

Con los cambios que se tienen actualmente debido a la globalización, la educación debe transformarse con un intercambio constante de experiencias a nivel nacional e internacional y de la misma manera, el docente debe dejar de ser transmisor de información para convertirse en promotor y dinamizador de cultura, inductor de cambios, activador de búsqueda, motivador y facilitador de experiencias, suscitador de discusión y crítica, fomentador de análisis, generador de hipótesis, planteador de problemas y alternativas. El alumno debe responder como un ser que piensa, crea, transforma, organiza y estructura conocimiento en un sistema personal y dinámico que elige y opta autónomamente.

Con todo esto el docente logrará una mejor retención de los conocimientos y por consiguiente unas mejores calificaciones que contribuirán a mejorar los porcentajes de reprobación del alumno, así como a obtener mejores rendimientos en la prueba DOMINA y la prueba PLANEA, mejorando el lugar que actualmente tiene México a nivel internacional. Las teorías de la enseñanza y el aprendizaje que se centran en la actividad del estudiante se basan en dos teorías principales; la fenomenografía y el constructivismo (Biggs 2006). Comenta que puede discutirse acerca de si la vía de progreso consiste en estas teorías, pero el adopta un punto de vista pragmático, asumiendo que a la mayoría de los profesores no les interesan tanto las teorías del aprendizaje en cuanto tales, en la mejora de su ejercicio docente. Para ello, se necesita un marco de referencia que ayude a la reflexión, una teoría del aprendizaje de base amplia y bien fundamentada empíricamente y que se traduzca con facilidad en la práctica.

El aspecto común más básico, es que el significado no se impone ni se transmite mediante la enseñanza directa, sino que se crea mediante las actividades de aprendizaje de los estudiantes. Un aprendizaje significativo profundo se logra mediante la necesidad sentida de abordar la tarea de forma adecuada y significativa, de manera que el estudiante trate de utilizar las actividades cognitivas más apropiadas para desarrollarlas.

Los factores que estimulan a los alumnos a utilizar este enfoque son:

- Intención de abordar la tarea de manera significativa y adecuada que puede deberse a una curiosidad intrínseca o a la determinación de hacer las cosas bien.
- Bagaje apropiado de conocimientos, lo cual se traduce en una capacidad de centrarse en un nivel conceptual elevado.
- Preferencia auténtica y correspondiente capacidad de trabajar conceptualmente, en vez de con detalles inconexos.
- Enseñar de manera que se presente explícitamente la estructura de la actividad o de la materia.
- Enseñar para suscitar una respuesta positiva de los alumnos.
- Enseñar construyendo sobre la base de lo que los alumnos ya conocen.
- Cuestionar y erradicar las concepciones erróneas de los alumnos.
- Evaluar la estructura en vez de datos independientes.
- Enseñar y evaluar de manera que se estimule una atmósfera de trabajo positiva, en la que los alumnos puedan cometer errores y aprender de ellos.
- Enfatizar la profundidad del aprendizaje en vez de la amplitud de la cobertura.

El modelo 3P del aprendizaje y de la enseñanza

Este modelo señala tres puntos temporales en los que se sitúan los factores relacionados con el aprendizaje:

- Pronóstico: Antes de que se produzca el aprendizaje. Son de dos tipos. Dependientes del alumno: conocimientos previos y su capacidad de compromiso; dependientes del contexto de la enseñanza: qué se pretende enseñar y cómo se enseña, el dominio del tema que tenga el docente, y el clima o ambiente de la clase.
- Proceso: Durante el aprendizaje. Actividades centradas en el aprendizaje. En este proceso los factores del pronóstico interactúan para lograr obtener las metas planteadas.

- Producto o resultado del aprendizaje. Pueden ser cuantitativos con base en datos o destrezas, o cualitativos con base en la estructura o transferencia, y afectivos, de acuerdo al compromiso registrado.

La enseñanza eficaz supone establecer un contexto de enseñanza y de aprendizaje de manera que los alumnos tengan todos los estímulos necesarios para reaccionar con el nivel de compromiso cognitivo que se requiera. Estimular a los alumnos para que utilicen un enfoque profundo y disuadirlos de utilizar enfoques superficiales. Para lograr una buena motivación en el alumno se debe tomar en cuenta:

- La importancia del tema, que debe tener algún valor para el alumno.
- Realización de la tarea de aprendizaje con cierto éxito.

Nadie quiere hacer algo que crea que no merece la pena o que las oportunidades de éxito sean mínimas. Esta teoría fruto del sentido común se denomina "Teoría de la motivación de la expectativa-valor". Esta señala que si alguien tiene que realizar una actividad, ha de valorar el resultado, y al mismo tiempo, prever el éxito alcanzándolo (Feather, 1982). Se dice que el valor y la expectativa se multiplican, no se suman, porque ambos factores tienen que estar presentes. La teoría es particularmente relevante en las primeras fases del aprendizaje, antes de que se desarrolle el interés por participar de forma continua en él.

Diferentes tipos de motivación:

- Extrínseca, realizan la tarea por el valor o importancia que adjudican a lo que aporta el resultado. Dentro de esta motivación existen dos subcategorías: refuerzo positivo, cuando el alumno actúa para alcanzar algo positivo subsiguiente al éxito como una recompensa material. Refuerzo negativo, cuando el alumno lo realiza para evitarse un castigo. La motivación extrínseca es una invitación permanente a que los alumnos adopten un enfoque superficial.
- Motivación social. Los alumnos aprenden con el fin de agradar a personas cuya opinión es importante para ellos. Si otras personas importantes para el alumno valoran el proceso de estudiar o los frutos de una buena educación, la educación puede adquirir una importancia intrínseca para el alumno.
- Motivación de logro. Los alumnos aprenden con el fin de destacar sus egos, compitiendo con otros estudiantes, y superándolos, lo que los hace sentir bien consigo mismos.
- Motivación intrínseca. En este caso no hace falta signos externos para que los alumnos se sientan bien, aprenden porque les interesa la tarea o la actividad misma. Este tipo de motivación conduce al aprendizaje profundo y a un trabajo académico óptimo, fruto del compromiso previo, exitoso y gratificante en la misma área de contenido.

Conclusiones

1. Es importante que cualquier docente que empiece a impartir clases de matemáticas comprenda perfectamente lo que implica el ser docente.
2. El docente actual no solo es el que se para frente a los alumnos, sino el que interactúa y les da un seguimiento para verificar los logros obtenidos, motivándolos para aprender y eligiendo diferentes estrategias, mediante el uso de la tecnología.
3. El docente debe utilizar motivación extrínseca, donde el alumno realiza las actividades por el valor o importancia que adjudican a lo que aporta el resultado (hay recompensas materiales); y motivación intrínseca, aprenden porque les interesa la actividad.
4. El docente debe planear y diseñar sus estrategias docentes para que interesar a sus alumnos. Sobre todo, que tengan aplicación en la vida real.
5. Intención de abordar la tarea de manera significativa y adecuada que puede deberse a una curiosidad intrínseca o a la determinación de hacer las cosas bien.
6. Bagaje apropiado de conocimientos, que se traduce en una capacidad de centrarse en un nivel conceptual elevado.
7. Preferencia auténtica y correspondiente capacidad de trabajar conceptualmente, en vez de con detalles inconexos.
8. Enseñar de manera que se presente explícitamente la estructura de la actividad o de la materia.
9. Enseñar para suscitar una respuesta positiva de los alumnos.
10. Enseñar construyendo sobre la base de lo que los alumnos ya conocen.
11. Cuestionar y erradicar las concepciones erróneas de los alumnos.
12. Evaluar la estructura en lugar de utilizar datos independientes.
13. Enseñar y evaluar estimulando una atmósfera de trabajo positiva, en la que los alumnos puedan cometer errores y aprender de ellos.
14. Enfatizar la profundidad del aprendizaje en lugar de la amplitud de la cobertura.

Referencias

Biggs. J. (2006). Calidad del Aprendizaje Universitario. Narcea. Madrid.

Devore L. J. (2005). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Thomson. México.

Morín E. (1990). Introducción al Pensamiento Complejo. Gedisa. España.

Bernal T. C. A. (2006). Metodología de la Investigación, para Administración, Economía, Humanidades y Ciencias Sociales. Pearson Educación. Colombia.