

Solución de problemas reales usando límites: Sin fronteras en el conocimiento*Solving real problems using limits: No frontiers in knowledge*Ernesto-Mendoza¹  y N. Paz-Salas² ¹ Unidad Educativa Fiscal Galileo Galilei. 28WF+C6Q, Manta 130204, Ecuador. meroerse7002719@estudiantes2.edu.ec² Instituto Superior Tecnológico Quito Metropolitano. Carán N3-195 y Calle B (Nueva Tola 2) Quito, Ecuador.
npaz@itsqmet.edu.ec**RESUMEN:**

En la vida cotidiana existen varios métodos para dar solución a una problemática real, esto ha involucrado que los seres humanos que han ido adquiriendo conocimientos comiencen a relacionar lo aprendido con las necesidades del entorno. Uno de los términos matemáticos menos empleados para resolver un problema son los límites. Es por ello, que la ciencia ha propuesto implementarlos en la vida cotidiana como técnica de resolución con el fin de demostrar su uso. Es indispensable saber que los límites son importantes por que ayudan a resolver eficazmente los problemas debido a que cada límite no puede dar una solución diferente garantizando que la estimación realizada pueda ser considerada una respuesta viable. El objetivo del presente trabajo es demostrar la importancia del uso factible de los límites matemáticos mediante resolución de problemas con el fin de considerarlos como una técnica que puede ser aplicada en varios ámbitos de las ciencias exactas. El presente artículo consta de tres fases: i) Recopilación de información usando bases de datos confiables; ii) Planteamiento de propuesta de aprendizaje, iii) Resolución de problemas reales. Los resultados obtenidos de la resolución del problema del Metro de Quito indica que la estimación con límites permitió definir que la afluencia de los pasajeros debe mantenerse estándar durante los 3 años siguientes para garantizar la viabilidad del proyecto. Pero aun mas importante que ser 'puede generar una estimación lógica de problemas para dar soluciones que realmente tengan fundamentación.

Palabras Clave: matemáticas, enseñanza-aprendizaje, límites matemáticos caos reales

ÉLITE 2022, VOL. (4). NÚM. (2)
ISSN: 2600-5875Recibido: 18/05/2022
Revisado: 23/06/2022
Aceptado: 27/08/2022
Publicado: 14/09/2022

ABSTRACT:

In daily life there are several methods to solve a real problem, this has involved human beings who have been acquiring knowledge begin to relate what they have learned with the needs of the environment. Limits are one of the least used mathematical terms to solve a problem. That is why science has proposed implementing them in everyday life as a resolution technique in order to demonstrate their use. It is essential to know that the limits are important because they help to solve problems effectively because each limit cannot give a different solution, guaranteeing that the estimate made can be considered a viable answer. The objective of this work is to demonstrate the importance of the feasible use of mathematical limits through problem solving in order to consider them as a technique that can be applied in various fields of the exact sciences. This article consists of three phases: i) Collection of information using reliable databases; ii) Approach of learning proposal, iii) Resolution of real problems. The results obtained from the resolution of the Quito Metro problem indicate that the estimation with limits allowed us to define that the influx of passengers must remain standard during the following 3 years to guarantee the viability of the project. But even more important than being 'it can generate a logical estimation of problems to give solutions that really have a foundation.

Keywords: mathematics, teaching-learning, mathematical limits real chaos

INTRODUCCIÓN:

Las matemáticas es una ciencia compleja, abarca muchos procesos mentales para su resolución lo que supone, que enseñar matemáticas de manera efectiva no es una tarea fácil (Montero, 2005).

Por consiguiente, la enseñanza de las matemáticas sugiere que los teóricos de la educación matemática deben estar atentos a crear nuevos modelos de enseñanza efectiva; Los educadores están preocupados al contemplar el mal desempeño de los estudiantes a lo largo de los últimos años en las áreas que involucran matemáticas. Por esta razón se ha considerado buscar formas de encontrar patrones a lo hora de cuáles son las estrategias que hacen que los estudiantes aprendan de mejor forma las matemáticas (Ocaña & Pérez, 2011).

Se aprendió la correlación que existía entre el aprendizaje y la motivación de las personas, aumentar la motivación intrínseca en las personas, supone una mejora predisposición a la hora de aprender matemáticas, y como resultado un mejor desempeño académico. Esto supone que la estrategia número uno en la enseñanza de matemáticas es generar un interés genuino en lo estudiantes, logrando que disfruten del aprender y resolver los ejercicios.

El resto consiste en cómo se puede generar una motivación intrínseca, porque no basta con explicar la materia de manera correcta, o enseñar los procesos mentales para el aprendizaje, porque si el estudiante no quiere aprender, no lo hará (ROSA, 2005)

La motivación varía de cualquier persona, pero se rige bajo el motivo del ¿por qué?, demostrando la importancia de las matemáticas en el mundo real, y su uso podría ser una gran ayuda al problema de

la motivación, enseñando las matemáticas de mejor manera.

Por lo que la resolución de problemas usando las matemáticas es una tarea importante, pero a su vez compleja, con su finalidad recordar el conocimiento aprendido para así resolver una situación problemática. En este proceso donde el alumno debe razonar y explicar su manera de resolver el ejercicio es cuando podemos darnos cuenta de cuanto realmente sabe o no. Esta dificultad está estrechamente relacionada con la falta de comprensión del problema o la falta de asimilación del contenido visto (Ballester Sampedro, 2009).

Por lo cual entendemos que un problema es cuando un individuo necesita resolver una situación y no cuenta con una manera rápida o directa de resolver, trayendo cierto grado de dificultad que hace detenerse, para luego buscar en el conocimiento, herramientas que le permitan encontrar su solución, si este es muy difícil genera frustración y rápidamente desisten. Por el contrario, si es algo muy sencillo no sería un problema por lo cual sería un simple ejercicio.

En el caso de los límites matemáticos, pueden ser utilizados en la administración para saber el nivel de producción y conocer el menor costo para generar más ganancias. En economía ayudaría a ver el valor máximo o mínimo que el dinero puede tomar en el mercado y en un determinado tiempo. También ayuda a realizar cálculos para conocer se terminará algún recurso, según su consumo en un periodo de tiempo (Barreno Jorge Cachuput G Juan Martínez N Marcelo Román V, 2002).

Cómo explica en el siguiente artículo:

Mira tu vida con ojos de ciencia, los límites son expresiones abstractas, nunca se pueden tocar ni visualizar, simplemente se las entiende en su comportamiento. Descubre el alcance de las cosas, los recursos que necesitas y la capacidad a desarrollar para que dicha situación sea favorable, un simple pensamiento positivo puede hacer la diferencia. Desarrollar una nueva habilidad, tomar un curso, cultivar el hábito de la lectura, hacer ejercicios todos los días (Cappello, 2012).

Por ello entendemos que los límites es un concepto que solo habita en nuestras mentes, es por eso por lo que en matemáticas es probable que todo suceda, porque hasta en momentos donde nuestra probabilidad es muy baja aún existe una oportunidad, siempre hay una esperanza; esa esperanza es los límites (Serra, 2018)

Existen diferentes formas de enseñar entre las cuales, las más efectivas encontramos:

Estrategias cognitivas

Es una estrategia donde se plantea lograr un objetivo. Las estrategias cognitivas se componen de métodos y herramientas mentales para lograr organizar y utilizar la información en la resolución de problemas y toma de decisiones correctas. Se trata de diversas estrategias que permitan codificar, entender y retener la nueva información con el objetivo de usarla posteriormente (Maturano et al., 2002).

Cómo explica en el siguiente artículo:

Mira tu vida con ojos de ciencia, los límites son expresiones abstractas, nunca se pueden tocar ni visualizar, simplemente se las entiende en su comportamiento. Descubre el alcance de las cosas, los recursos

que necesitas y la capacidad a desarrollar para que dicha situación sea favorable, un simple pensamiento positivo puede hacer la diferencia. Desarrollar una nueva habilidad, tomar un curso, cultivar el hábito de la lectura, hacer ejercicios todos los días (Cappello, 2012).

Por ello entendemos que los límites es un concepto que solo habita en nuestras mentes, es por eso por lo que en matemáticas es probable que todo suceda, porque hasta en momentos donde nuestra probabilidad es muy baja aún existe una oportunidad, siempre hay una esperanza; esa esperanza es los límites (Serra, 2018).

Existen diferentes formas de enseñar entre las cuales, las más efectivas encontramos:

Estrategias cognitivas

Es una estrategia donde se plantea lograr un objetivo. Las estrategias cognitivas se componen de métodos y herramientas mentales para lograr organizar y utilizar la información en la resolución de problemas y toma de decisiones correctas. Se trata de diversas estrategias que permitan codificar, entender y retener la nueva información con el objetivo de usarla posteriormente (Maturano et al., 2002).

Estrategias motivacionales.

Los factores motivacionales juegan un rol muy importante a la hora del aprendizaje. Muchos estudiantes no se desempeñan correctamente por la falta de conocimiento o lógica, si no por la falta de inteligencia emocional que le ayude a entrar en un estado de ánimo óptimo para el aprendizaje (Ignacio, 2012).

Estrategias metacognitivas.

Las estrategias metacognitivas es una herramienta que le permite tomar conciencia del proceso cuando la estudiante está aprendiendo, viendo como su conocimiento esta progresando. Esto es la metacognición, cuando el estudiante reflexiona sobre el progreso, y hace ajustes acordes (Guaman, 1987).

METODOLOGÍA

El presente artículo consta de tres fases: i) Recopilación de información usando bases de datos confiables; ii) Planteamiento de propuesta de aprendizaje, iii) Resolución de problemas reales.

Fase I: Recopilación de información

En la recopilación de la información se realizó tomando en cuenta la búsqueda realizada de documentos usando la plataforma de Google académico. Esta fase permitió que la información usada de base sirviera como base para la generación de la propuesta de aprendizaje. Se recopilaron artículos, libros, manuales y otros.

Fase II: Planteamiento de propuesta de aprendizaje.

Para el planteamiento de la propuesta fue necesario implementar un enfoque pedagógico que traslada el proceso teórico fuera del aula de clase, incrementando y optimizando el tiempo actividades de alto nivel cognitivo durante la sesión, entre ellas, resolución de problemas, debates, proyectos, creación de productos concretos y retroalimentación.

Para llevar a cabo la propuesta de aprendizaje fue necesario realizar el planteamiento del problema. Tomando en cuenta datos importantes como es :

**Problema de mayor apego en la actualidad=
Metro de Quito**

Cantidad de usuarios del tren = 1230



La compañía Metro de Quito ha establecido la línea regular entre el norte y el sur de Quito. Los estudios de mercado indican que la variación de pasajeros que utilizarán el metro de Quito sería con el paso del tiempo 1230. Por ello, se establecen las siguientes condiciones dadas por:

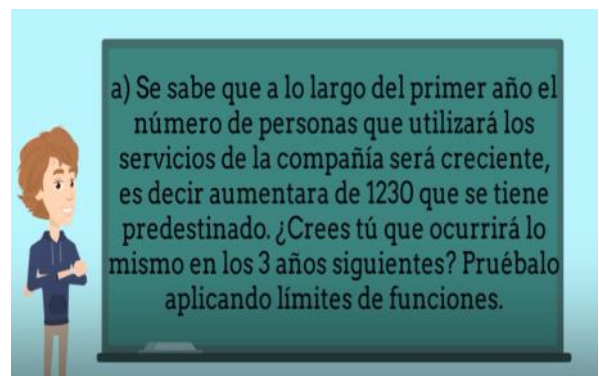
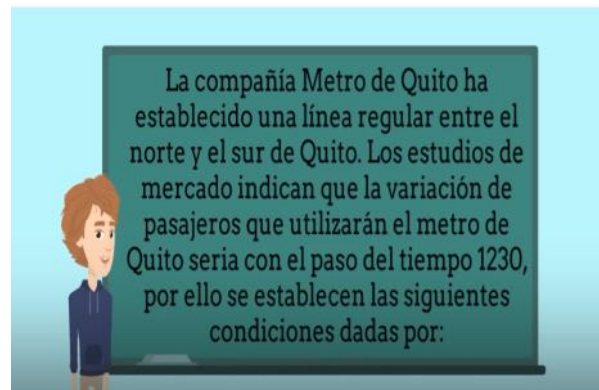
- A) Se sabe que a lo largo del primer año el número de personas que utilizará los servicios de la compañía será creciente, es decir aumentará de 1230 que se tiene predestinado. ¿Crees tú que ocurrirá lo mismo en los 3 años siguientes?.



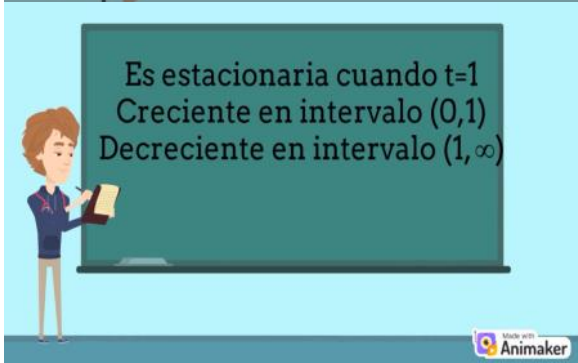
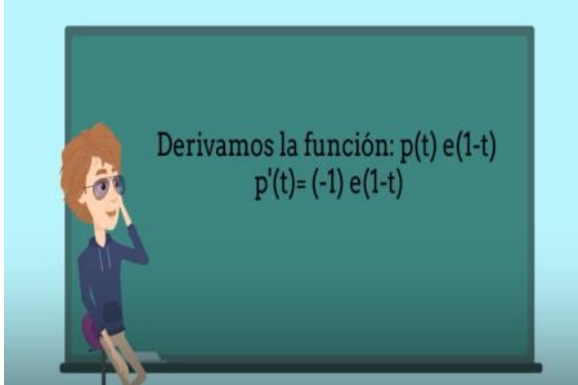
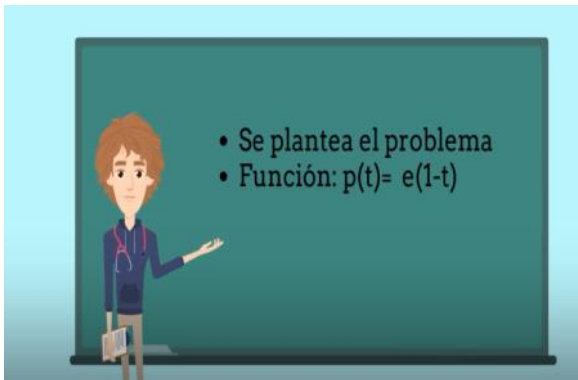
Fase III: Resolución de problemas



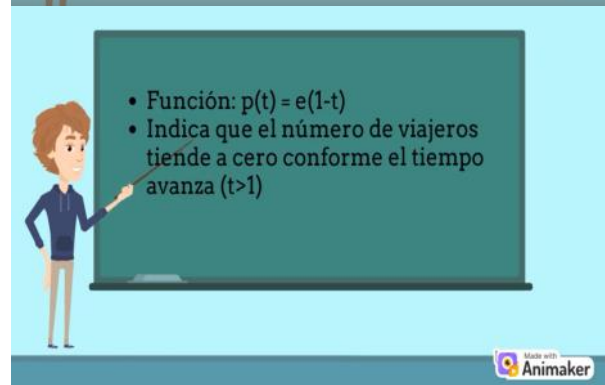
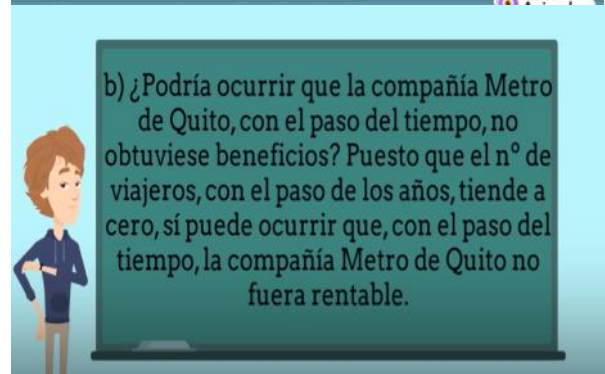
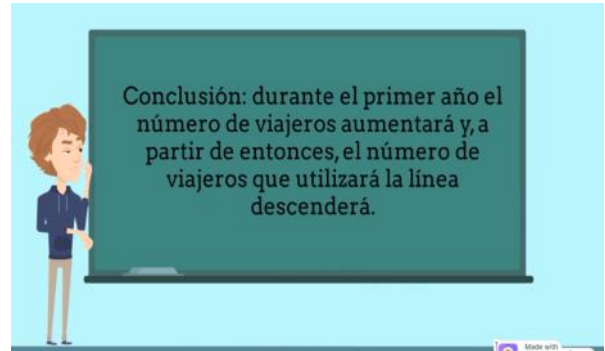
La estrategia cognitiva es la que se aplica en este apartado debido a que el estudiante una vez planteado el esquema de ejercicio trata de diversas maneras codificar, entender y retener la nueva información con el objetivo de usarla posteriormente para la resolución.



En la siguiente parte de la resolución se aplica una estrategia motivacional, esto se debe a que los estudiante una vez identificado que deben resolver entran en el rol de experto y comienzan a relacionar lo aprendido a lo largo de su ciclo escolar, poniendo en práctica la utilización de los datos proporcionados.



derá mas adelante.



Una vez terminada la resolución del problema es indispensable que se aplique una estrategia de metacognición ya que, es necesario que se tome las debidas consideraciones al momento de concluir con el proceso, para la realización de ajustes correspondientes.

En el presente ejercicio los límites fueron importantes debido a que ayudaron resolver eficazmente el problema planteado. Este concepto matemático resultó indispensable ya que con el uso del límite es un concepto que describe la tendencia de una función consiguiendo proyectar lo que suce-



VIDEO DE RESOLUCIÓN

CONCLUSIONES

Como conclusión de esta investigación establece que resolver problemáticas cotidianas usando términos matemáticos ayuda a que los estudiantes puedan poner en práctica los conocimientos aprendidos a lo largo del ciclo escolar. Es indispensable saber que usar límites para resolver problemas involucra un análisis real y complejo, ya que, el concepto de límite es la clave de toque que formaliza la noción intuitiva de aproximación hacia un punto concreto de una sucesión o una función, a medida que los parámetros de esa sucesión o función se acercan a un determinado valor.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Ballester Sampedro, S. (2009). “Aplicaciones De Las Funciones Matemáticas En La Vida Real Y Otras Áreas .” *Innovación y Experiencias Educativas*, 1–9. http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_23/SER-GIO_BALLESTER_SAMPEDRO01.pdf
- Barreno Jorge Cachuput G Juan Martínez N Marcelo Román V, N. L. (2002). Autores: Límites y Continuidad de una función Real.
- Cappello, V. (2012). *CAPÍTULO 3 Límites y Derivadas*.
- Guaman, E. (1987). *Cálculo en una variable (Vol. 7)*.
- Ignacio, H. (2012). Estrategias metacognitivas de comprensión lectora y eficacia en la Asignatura Lengua y Literatura Revista. *Biblioteca Digital de La Universidad Católica Argentina*, 8.
- Maturano, C. I., Soliveres, M. A., & Macías, A. (2002). Estrategias cognitivas y metacognitivas en la comprensión de un texto de ciencias. *Enseñanza de Las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 20(3), 415–426. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3957>
- Montero, G. (2005). Apuntes para la asignatura Matemáticas Básicas. Fondo Editorial FCA, 1(1), 117.
- Ocaña, A., & Pérez, M. (2011). *MATEMÁTICAS BÁSICAS (Fundación, Vol. 7)*.
- Pérez, E. (2014). Límites y continuidad de funciones de variable real.
- ROSA, A. D. LA. (2005). *LÍMITES DE FUNCIONES DE VARIABLE REAL*.
- Serra, B. R. (2018). Propiedades de los límites. *Universo Formulas*, 1–4. <https://www.universoformulas.com/matematicas/analisis/propiedades-limites/>