

Estrategias metodológicas para facilitar el contenido “funciones cuadráticas”

Methodological strategies to facilitate the content “quadratic functions”

Ruíz Landero Evert Isaac¹

Pérez Ponce Keling Iveth²

Rivera Mejía Karen Indiana³

Cliffor Jerry Herrera Castrillo⁴

Resumen.

La temática en esta investigación, está centrada en el aprendizaje de los estudiantes, se basa en Estrategias metodológicas para facilitar el contenido “funciones cuadráticas en la modalidad secundaria de jóvenes y adultos en el instituto Nacional de Jalapa con estudiantes de noveno grado.

Tiene como propósito brindar herramientas de solución para contrarrestar debilidades en estudiantes mediante la propuesta de estrategias que motiven a estudiantes y facilitadores involucrados hacia un cambio de actitud, que el estudiante logre romper las barreras que obstaculizan el avance del conocimiento y la proyección de sus aprendizajes en la vida cotidiana.

El marco teórico contiene definiciones, como: Matemática, función cuadrática, estrategias metodológicas y su importancia, TICs ventajas y desventajas para docentes y estudiantes, y tipos de aprendizaje.

¹ Egresado de la Carrera Lic. En Ciencias de La Educación Con Mención en Física Matemática de la UNAN MANAGUA – FAREM ESTELÍ. Correo: eruzlandero@gmail.com

² Egresado de la Carrera Lic. En Ciencias de La Educación Con Mención en Física Matemática de la UNAN MANAGUA – FAREM ESTELÍ. Correo: kipponce@gmail.com

³ Egresado de la Carrera Lic. En Ciencias de La Educación Con Mención en Física Matemática de la UNAN MANAGUA – FAREM ESTELÍ. Correo: indiana9620@gmail.com

⁴ Tutor del trabajo de Seminario de Graduación, Máster en en Docencia Universitaria con Enfoque Investigativo, Docente UNAN MANAGUA – FAREM ESTELÍ. Correo: clifforjerryherreraastrillo@gmail.com

En el diseño metodológico encontramos el paradigma de investigación el cual es el interpretativo, su enfoque cualitativo, y el tipo de investigación (cualitativa, aplicada y transversal); la investigación tuvo lugar en el Instituto Alejandro Ramos Turcios (INAJAL).

Se aplicaron instrumentos como la observación, entrevista y estrategias a estudiantes de Noveno grado con el objetivo de Validar estrategias metodológicas en el estudio del contenido Funciones cuadráticas en donde identificamos las debilidades y contribuimos en dar soluciones.

Palabras claves: Aprendizaje, Crear, Dificultad, Función cuadrática y Validar.

Abstrac

The theme in this research, focused on student learning, is based on methodological strategies to facilitate the content “quadratic functions in the secondary modality of young people and adults in the National Institute of Jalapa with ninth grade students.

Its purpose is to provide solution tools to counteract weaknesses in students by proposing strategies that motivate students and facilitators involved towards a change in attitude, so that the student manages to break down the barriers that hinder the advancement of knowledge and the projection of their learning in everyday life.

The theoretical framework contains definitions, such as: Mathematics, quadratic function, methodological strategies and their importance, ICT advantages and disadvantages for teachers and students, and types of learning. In the methodological design we find the research paradigm which is the interpretive one, its qualitative approach, and the type of research (qualitative, applied and transversal); The research took place at the Alejandro Ramos Turcios Institute (INAJAL).

Instruments such as observation, interview and strategies were applied to Ninth grade students with the aim of Validating methodological strategies in the study of the content Quadratic functions where we identify weaknesses and contribute in providing solutions.

Key words: Create, Difficulty, Learning, Quadratic Function, and Validate.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación está orientada a la validación de estrategias metodológicas para el estudio del contenido funciones cuadráticas. En el primer capítulo se aborda la introducción que contiene los antecedentes encontrados a nivel local (3), nacional (3) e internacional (2).

Como parte del planteamiento del problema se dio la tarea de tomar el grupo de noveno como muestra debido a los problemas que tienen en el contenido de funciones cuadráticas, se notó que tienen mucha dificultad al graficar, y en muchos casos despejan mal, es por ello que se tomó este contenido viendo la gran necesidad de implementar nuevas estrategias que faciliten el aprendizaje en los estudiantes. Para ello se hizo investigaciones con docentes del centro, especialmente con la docente que imparte la clase de matemática a los estudiantes para tomar algunos de los factores problema y poder darle una solución a esta gran problemática.

El siguiente capítulo conlleva objetivo general: Validar estrategias metodológicas para el estudio del contenido funciones cuadráticas con estudiantes de noveno de secundaria de jóvenes y adultos del

Instituto Nacional de Jalapa durante el segundo semestre del año 2019 y objetivos específicos los cuales darán salida al problema de investigación.

En el tercer capítulo se desarrolla el marco teórico que contempla la información teórica en los que se basa esta investigación: definición de función cuadrática, características, estrategias metodológicas concepto e importancia, las TICS, tipos de aprendizaje y otros conceptos que fundamentan la base teórica.

Posteriormente, en el cuarto capítulo se determina el tipo de investigación, así como el paradigma de investigación y el enfoque investigativo también las técnicas de investigación, procesamiento y análisis de la investigación y las etapas del proceso el mismo; el siguiente capítulo desarrollan y describen paso a paso la propuesta de estrategias metodológicas.

Luego se presenta las diferentes fuentes bibliográficas consultadas para la investigación, también se presentan en los anexos los formatos de entrevista que se realizaron.

MATERIALES Y MÉTODOS

Hernández (2016) afirma: “Los métodos empíricos permiten la obtención y elaboración de los datos empíricos y el conocimiento de los hechos fundamentales que caracterizan a los fenómenos.”

El paradigma de investigación es interpretativo se centra en estudiar principalmente fenómenos de corte social, o que hayan sido causados por los seres humanos. Se le denomina también cualitativo, fenomenológico-naturalista, humanista o hermenéutico. Con este paradigma se puede comprender la realidad es diversa y dinámica dirigida al significado de las acciones humanas, la comprensión y significación. (Hernandez, 2006).

En la presente investigación se utilizaron métodos empíricos:

Los métodos empíricos principales son: La observación, el experimento y la medición, aunque hay autores que incluyen bajo este término a métodos, procedimientos y técnicas de recolección de datos.

La medición: Esta se utiliza en el proceso después de la recolección al tabular y hacer las conclusiones respectivas, en el

momento de hacer el análisis de resultados de cada pregunta de las entrevistas.

La experimentación: Se utiliza en la validación de las estrategias diseñadas, esto es al momento de aplicar las estrategias a los estudiantes.

La entrevista: Se realizó entrevista a docentes y estudiantes con el objetivo de conocer el nivel de conocimiento que tenían en cuanto a la temática de funciones cuadráticas.

Se utilizaron materiales accesibles del medio en la elaboración de las estrategias, cajillas de huevo, hojas blancas, palitos de esquimo, poroplast; también se utilizaron computadoras para presentar Geogebra a los estudiantes y graficaran con las TICs. (Hernández, 2016)

Procesamiento y análisis de datos

Análisis de datos: se encarga de examinar un conjunto de datos con el propósito de sacar conclusiones sobre la información, gracias al análisis de datos puede revelar ciertas dificultades.

El análisis de datos somete a los mismos para realizar operaciones el cual tiene la finalidad de obtener conclusiones precisas que ayudaran a alcanzar un objetivo estas

operaciones no pueden definirse previamente ya que la recolección de datos ayuda a sacar conclusiones y .descartar teorías de modelos que ya existen.

Los datos deben de ser organizados y manipulados para su análisis, el análisis de datos permite aplicar técnicas, instrumentos o maneras para sacar resultados en este caso aplicaremos una Entrevistas y síntesis con el objetivo de obtener resultados positivos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El proceso consistió en la implementación de estrategias metodológicas para facilitar el contenido funciones cuadráticas aplicadas para facilitar aprendizajes, a través de la solución de situaciones problemáticas en la unidad II: Usando modelos lineales y cuadráticos, práctica que fue realizada con estudiantes de noveno grado del Instituto Nacional de Jalapa.

Para desarrollar el proceso se elaboraron entrevistas a docentes de matemática y test a estudiantes de noveno grado, las tres sesiones de clase fueron elaboradas

tomando en cuenta: el ambiente socioeducativo, organización de los estudiantes en el aula de clase, dinámicas acordes a la temática de estudio, y selección de materiales accesibles.

Los resultados están organizados por objetivos específicos y de acuerdo al orden lógico de los mismos.

Identificar dificultades que presentan los estudiantes en el estudio de las funciones cuadráticas.

Los instrumentos utilizados (Entrevista, observación) permitieron identificar claramente las serias dificultades que los estudiantes tienen en el estudio de las funciones cuadráticas y que afectan notablemente el aprendizaje que puede llegar a alcanzar en dicho proceso.

Con el propósito de identificar las dificultades que presentan los estudiantes en el aprendizaje de las funciones cuadráticas se realizó una entrevista a docentes y un test a estudiantes las que proporcionaron información básica sobre el grado de domino que los estudiantes tienen en esta temática.

Tabla de Resultado de Entrevista a Docentes

PREGUNTAS A DOCENTES	RESPUESTA 1	RESPUESTA 2	RESPUESTA 3
1. ¿Qué es una función cuadrática?	Son funciones de segundo grado, que tienen una correspondencia entre el conjunto llamado dominio, y un segundo conjunto llamado rango.	Es una función la cual contiene un exponente cuadrado (2), de dominio real y codominio real, también llamado recorrido o rango.	Se entiende función cuadrática a la función polinómicas de segundo grado con un dominio y recorrido real.
2. ¿Cuáles son las características de una función cuadrática?	Su exponente es un cuadrado. Su grafica es una parábola. Es cóncava hacia arriba si el coeficiente de X^2 es positivo y hacia abajo si es negativo.	El grafico de una función cuadrática es una parábola cóncava hacia arriba, si el coeficiente es positivo y cóncava hacia abajo si es negativo. Su dominio siempre serán los números reales y el rango de la función es el intervalo que va de la segunda coordenada del vértice hasta $+\infty$.	Su grafica es una curva llamada parábola; para $f(x)=ax^2 + bx + c$ si a es mayor que 0 su gráfica es creciente y si a es menor que 0 su grafica es decreciente.
3. ¿Qué métodos o estrategias conoce para la resolución de estas funciones?	Método de tabulación. Método de Intercepto.	Tabulación de valores mínimo y máximo y el vértice con el intercepto. Método gráfico.	Método de tabulación. Método de Intercepto.
4. ¿Cuál es el método que más ha utilizado?, ¿Por qué?	Los métodos anteriormente mencionados son los	El más utilizado es el método gráfico ya que se puede hacer más	Utilizo más el método de tabulación y de intercepto, en los libros

PREGUNTAS A DOCENTES	RESPUESTA 1	RESPUESTA 2	RESPUESTA 3
	que más utilizo porque son los más prácticos y comunes.	énfasis en las aplicaciones que tiene la parábola utilizando mínimo o máximo.	de matemática los ejercicios vienen planteados con esos métodos y con sus respectivas gráficos.
5. ¿Qué dificultades ha observado en los estudiantes al momento de graficar una función cuadrática?	<p>No tienen claro donde se encuentra el eje de las X y el eje de las Y.</p> <p>No manejan las leyes de la potencia, ni las características de una función cuadrática, por lo que al graficar se pierden y no saben para donde es la concavidad de la parábola e incluso grafican tan mal los puntos que ni siquiera les resulta una parábola.</p>	Tienen dificultad al momento de ubicar los pares ordenados y también presentan dificultad al encontrarlos ya que tienen problemas al despejar y omiten el signo del coeficiente.	Presentan dificultad en conocer el eje de las abscisas y el eje de las ordenadas, por lo tanto no ubican bien los puntos esa es una de las principales dificultades.

Tabla de Resultados de Entrevista a Estudiantes

PREGUNTAS A ESTUDIANTES	RESPUESTA 1	RESPUESTA 2	RESPUESTA 3
1. ¿Para usted que es una función cuadrática y como se denota?	<p>Función con ley de asignación</p> <p>$F(x):ax^2+bx+c$ donde a, b y c son constantes diferentes a cero.</p>	Es una función donde a, b y c son constantes diferentes a cero.	Es una función donde su primer variable esta elevada al cuadrado, la segunda solo está acompañada por el

PREGUNTAS A ESTUDIANTES	RESPUESTA 1	RESPUESTA 2	RESPUESTA 3
			número y la tercera esta solamente el número.
2. ¿Cuáles son las características de las funciones cuadráticas?	El dominio de la función cuadrática siempre será el conjunto de los números reales.	Su gráfico es una parábola cóncava.	Si el coeficiente a de x^2 es positivo será hacia arriba, y hacia abajo si a es negativo.
3. ¿Cuáles son las características de la función cuadrática: $y=x^2+4x+2$?	El dominio de la función cuadrática siempre será el conjunto de los números reales.	El dominio de la función cuadrática siempre será el conjunto de los números reales.	Su coeficiente es positivo en este caso la parábola será hacia arriba.
4. ¿Qué dificultades considera que tiene al momento de resolver y graficar una función cuadrática?	Siento que al ubicar los puntos no me queda bien la gráfica.	Tengo dificultad con la ley de los signos y cuando estoy en la operación me dan mal los resultados.	Me confundo con el eje de las y positivas y el eje de las y negativas y la gráfica no me queda como a los demás chavalos o la profe.

Diseñar estrategias metodológicas que mejoren el aprendizaje de las funciones cuadráticas.

Ante las evidentes dificultades encontradas en el primer objetivo, es que aparece el segundo objetivo con el propósito de encontrar una solución y así contrarrestar dichas dificultades. Es precisamente por eso que se diseñaron y presentaron tres estrategias enfocadas al aprendizaje y a la mejora de dicho proceso.

Este proceso de diseño comenzó con la imaginación, ya que primero pensamos en las posibles estrategias y en la manera de adecuarlas al contenido para así determinar si eran o no factibles. Una vez definida las tres estrategias se trató de darles una estructura la cual obedece a ciertos aspectos que se señalarán más adelante:

Las tres estrategias mencionadas anteriormente tienen los siguientes nombres relacionados estrechamente al

estudio de las funciones cuadráticas: el Plano Humano, el Tablero Mágico y Graficando con las Tics; las cuales siguen la siguiente estructura.

Aplicar estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje en los estudiantes sobre las funciones cuadráticas.

Hechas las consideraciones anteriores y con el propósito de contribuir a la mejora del proceso de aprendizaje de los estudiantes se aplicaron las estrategias en tres sesiones diferentes; el Plano Humano, el Tablero Mágico y Graficando con las TICs; todas enfocadas en el estudio del contenido de Funciones Cuadráticas; donde los resultados más sentidos en función del cumplimiento de los objetivos fueron:

Los estudiantes desarrollaron habilidades, destrezas y conocimientos acerca del concepto y graficar una función cuadrática, utilizando para ello ejercicios prácticos donde pudieron identificar y graficar funciones cuadráticas, calcular el vértice y la contextualización de los mismos.

En esta sesión los estudiantes se encontraban motivados mostrando interés

y participación activa al momento de resolver las actividades planteadas, por tanto es importante el diseño y sobre todo la aplicación de estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje.

En las diferentes clases que se llevaron a cabo en las que se abordó la función cuadrática los estudiantes presentaron disposición, positivismo, cooperativismo en las actividades individuales y en equipo, detectando en ellos el desarrollo de conocimientos, habilidades y destrezas.

Las tres estrategias tuvieron una gran aceptación e integración por parte del grupo al desarrollarse la actividad entre los compañeros en un ambiente armonioso y de mucha entrega, siendo de esta manera un aprendizaje vivencial y relevante en la vida.

Aquí se hace una descripción de cada una de las sesiones en las que se aplicaron las estrategias:

Una de las estrategias que diseñamos se llama El Plano Humano:

Llevamos a los estudiantes a la cancha para poder hacer con ellos mismos un plano cartesiano, de esta forma podrían identificar mejor y familiarizarse con el plano, al ubicarse los muchachos

empezamos a explicar cómo íbamos a graficar los puntos siendo ellos los principales protagonistas de la estrategia, el docente orientaba a que formase un punto, ejemplo $(-1, 3)$ entonces como ellos tienen en sus manos un papel que los identifica es más fácil y rápido que identifiquen el eje de la abscisa y la ordenada.

Dentro de los logros que obtuvimos al aplicar esta estrategia era que los muchachos identificaran los ejes, también que los jóvenes tengan mejor comunicación pues es indispensable para graficar el punto que se orienta.

Dentro de las dificultades que obtuvimos y la más notoria podemos decir que es el factor tiempo puesto que todos querían participar y no se podía.

Otra estrategia que diseñamos y aplicamos fue: El tablero mágico.

Se pudo constatar que el estudiante es capaz de identificar los ejes y el signo que los distingue, pudiendo así graficar correctamente los puntos y formar la gráfica de la parábola, también había motivación en los estudiantes, curiosidad por manipular el plano mágico, y de saber de qué estaba elaborado, en donde los análisis obtenidos en función de los

objetivos fue: Habilidades, destrezas y desarrollo del pensamiento lógico, así como también se logró un aprendizaje cooperativo, en un ambiente de compañerismo, con la dificultad de que al ser un grupo numeroso se formaron varios cuartetos y no dio el tiempo para que cada integrante de grupo pasara a graficar, pasaron solamente unos cuantos.

La tercera estrategia es 3- Graficando con las TICs.

Los estudiantes se integraron activa y participativamente en el uso del software matemático mediante la resolución de ejercicios en el que encontraron los puntos y graficaron de manera exitosa siguiendo paso a paso. A lo largo de toda la aplicación de la estrategia los estudiantes mostraron interés y satisfacción. Se logró construir un aprendizaje significativo.

Proponer estrategias metodológicas para el estudio de las funciones cuadráticas.

Las estrategias el Plano Humano, el Tablero Mágico y Graficando con las TICs; todas enfocadas en el estudio del contenido de Funciones Cuadráticas son una propuesta para que el docente de matemática las aplique en dicho contenido en el aula de clase ya que las mismas

fueron validadas mediante un proceso y aplicadas por el grupo investigador obteniendo excelentes resultados.

CONCLUSIONES

Las conclusiones a las que se llegó después de finalizar este proceso de investigación dándoles salida a los objetivos que al principio se propusieron son:

En base al objetivo uno, se encontró que los estudiantes tienen las siguientes dificultades:

- Con las operaciones básicas, leyes de los signos y valor numérico.
- Escaso lenguaje matemático sobre funciones.
- Confunden la ubicación de los ejes x e y .
- No pueden identificar y ubicar los puntos en el plano cartesiano.
- Déficit en el dominio de las características de la función cuadrática.

En base al objetivo dos:

La propuesta de estrategias metodológicas para el estudio de funciones cuadráticas contribuye al mejoramiento de la calidad educativa y de los aprendizajes del estudiante de una manera significativa.

- Se diseñaron tres estrategias metodológicas: Plano Humano, Tablero Mágico y Graficando con las Tics; siguiendo una determinada estructura.

En base al objetivo tres:

- Los estudiantes conocieron y aprendieron a utilizar el software educativo Geogebra.
- Al aplicar las tres estrategias metodológicas como apoyo didáctico en la enseñanza de la matemática se observaron resultados favorables dentro del desempeño de los estudiantes.
- Los estudiantes graficaron de forma correcta la función cuadrática utilizando el Tablero Mágico y el software educativo GeoGebra y se logró que comprendieran mejor y más fácil los contenidos de funciones cuadráticas con el uso de las TICs.

- Los estudiantes mostraron participación activa en el desarrollo de las estrategias implementada, esto contribuye un aprendizaje a largo plazo en los estudiantes.
- Las estrategias implementadas utilizando facilitan el aprendizaje de los estudiantes, porque proporciona pautas para solidificar el aprendizaje que poseen.

En base al objetivo cuatro:

- Se dejan propuestas 3 estrategias metodológicas: El Plano Humano, El Tablero Mágico y Graficando con las Tics, utilizando recursos TICs valga la redundancia y materiales del medio en el contenido función cuadrática, para ser utilizadas por los maestros o futuros investigadores.
- La propuesta de 3 estrategias contribuye al aprendizaje de los estudiantes de manera significativa, ya que se da la adquisición de conocimientos de forma creativa, integradora, cooperativa y contextualizada.

Esta es una forma en que los estudiantes desarrollen habilidades como aprender a pensar, y aprender a aprender valga la redundancia, y generan un aprendizaje significativo, en el que ese mejoran los resultados de aprendizaje esperados ya que los estudiantes aprenden haciendo, explorando, y manipulando, las capacidades construidas y los contenidos aprendidos se hacen más fácilmente transferibles a situaciones del contexto, además de que conocen de las TICs que es de gran importancia en la formación de cualquier estudiante.

RECOMENDACIONES:

Los docentes deben tener en cuenta ir trabajando en pro de la evolución y desarrollo de un mejor aprendizaje en los estudiantes de acorde a las necesidades que hayan y la adaptación a los cambios que vengán, ya que esto es un proceso en el que se busca dar solución a problemas del contexto, en base a lo anteriormente mencionado y a los resultados obtenidos presentamos las siguientes recomendaciones:

A docentes:

- Es necesario convertirse en un agente que provoque cambio en el aprendizaje de los estudiantes,

innovando con nuevas estrategias que motiven y ayuden al mejoramiento de dicho aprendizaje.

- Ser docentes lectores, que siempre quieran aprender más y adaptarse a los cambios pedagógicos y tecnológicos del contexto.
- Investigar de los programas y aplicaciones matemáticas y compartirlo con los estudiantes para ayudar en su proceso de aprendizaje.
- Trabajar con las Tics, para que el estudiante también se valla adaptando a las nuevas tecnologías del mundo moderno.
- Relacionar lo más posible los contenidos que se abordan con el contexto y trabajar con materiales del medio para que haya una manipulación por parte de los estudiantes y el aprendizaje sea más significativo.

- Trabajar en función del o los problemas y dificultades que tengan los estudiantes, haciendo una introducción a lo que es primeramente un plano cartesiano y ubicar puntos en el plano.

A estudiantes:

- A estudiantes que realicen investigaciones relacionadas a este tema de investigación, tomar esta investigación como antecedente a futuras investigaciones, promover el uso de las Tics, e innoven nuevas estrategias que motiven a los estudiantes.
- Realizar investigaciones en la modalidad de Jóvenes y Adultos, ya que esa modalidad está un poco omitida por los investigadores y hay muy pocas investigaciones de ella, así mismo del tema de funciones cuadrática.

BIBLIOGRAFÍA

Hernandez, E. (2006). Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/238721968_Como_escribir_una_tesis

Ministerio de Educación, Bolivia. (2013). Obtenido de
https://www.educabolivia.bo/files/textos/TX_Estrategias_metodologicas.pdf

Ricoy, C. (2006). Paradigmas de la investigación. *Revista del centro de la educación*.