

**LA GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA DEL FORTALECIMIENTO EN LAS
HABILIDADES DEL PENSAMIENTO VARIACIONAL, EN LOS ESTUDIANTES DE
GRADO NOVENO DE LA INSTITUCIÓN AUGUSTO E. MEDINA DE COMFENALCO
TOLIMA.**

Judy Stefanny Torres Lozano

Jordy Stevent Sandoval Londoño



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Maestría en Educación, Facultad de Ciencias de la Educación

Universidad La Gran Colombia

Ibagué - Tolima

2023

**La gamificación como estrategia del fortalecimiento en las habilidades del pensamiento
variacional, en los estudiantes de grado noveno de la institución Augusto E. Medina de
Comfenalco, Tolima.**

Judy Stefanny Torres Lozano

Jordy Stevent Sandoval Londoño

Trabajo de Grado presentado para obtener el título de Magíster en educación

Director

John Álvaro Munar

Magister en docencia de la matemática



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Maestría en Educación, Facultad de Ciencias de la Educación

Universidad La Gran Colombia

Ibagué - Tolima


2023

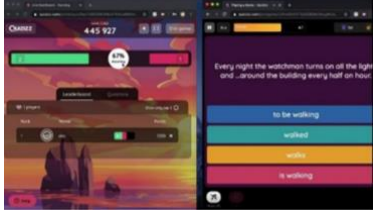


LISTA DE ANEXOS.

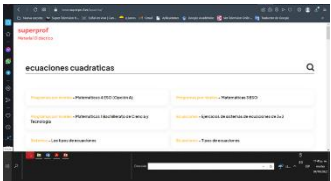
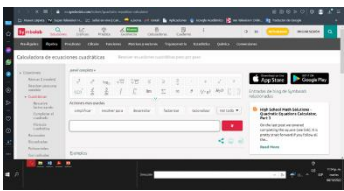
Anexo A. <i>Gráfico conjunto de puntos de categorías de aplicativos para estrategia de gamificación</i>	4
Anexo B. <i>Estándares pedagógicos para la modelación</i>	7
Anexo C. <i>Esquema de la ley.</i>	8
Anexo D. <i>Diseño de triangulación concurrente (DITRIAC)</i>	8
Anexo E. <i>Esquemmatización de estándares y habilidades de modelado y DBA.</i>	9
Anexo F. <i>Pruebas pre-test del grupo experimental y control preguntas y gráficas.</i>	14
Anexo G. <i>Estrategia didáctica.</i>	21
Anexo H. <i>Cuestionario pos test</i>	47

Anexos

Anexo A. *Gráfico conjunto de puntos de categorías de aplicativos para estrategia de gamificación*

Aplicativo	
<p>Kahoot</p>  <p>Interface Aplicación Kahoot. Tutto (2017).</p>	<p>Software diseñado para mostrar varias opciones, aplicación que puede ser utilizada desde un computador, Tablet o celular, esta aplicación muestra en sus botones de respuesta una serie de figuras y colores, en la cual se da respuesta, según corresponda a la pregunta. Vea la figura 1, para ver la interface de la aplicación Sevil (2015).</p> <p>Esta plataforma, cumple con requisitos esperados por el docente en la actualidad, los cuales, con principalmente el aprendizaje, el juego y el uso de nuevas tecnologías, Kahoot es muy usada actualmente como una herramienta educativa, donde el docente es quien diseña y plantea los cuestionarios, debates, encuestas, exámenes, etc. Donde los estudiantes pueden interactuar con los mencionados en el párrafo anterior dispositivos electrónicos, Kahoot hace de todo proceso en la educación algo divertido, ameno y gratificante, es una página de acceso libre y gratuito, herramienta donde los estudiantes combaten de manera sana entre ellos por ocupar los primeros puestos del juego. Navarro (2017)</p>
<p>Quizizz</p>	<p>Es una página web, similar a Kahoot, el cual también permite crear formularios, cuestionarios online, donde los estudiantes también interactúan de manera divertida y de distintas</p>

 <p>Plataforma gamificadora Quizizz. Dharma (2020)</p>	<p>maneras. Para ser parte de este juego, los estudiantes no tienen que registrarse, la aplicación en el momento que el docente crea el formulario, se genera un pin el cual será digitado por los estudiantes para ser parte del juego y empezar a responder las preguntas.</p> <p>Esta aplicación también dispone de uso en computadoras, Tablet o smartphones, a diferencia de Kahoot, los formularios de Quizizz no se necesita estar viendo la pantalla del anfitrión (pizarra), sino que cada pregunta aparece en cada uno de los dispositivos de los distintos jugadores, Ruiz (2019).</p>
 <p>Figura 3. Aplicación de ejercicio cerebral Lumosity. Xataca (2021).</p>	<p>Lumos Labs, ha creado esta aplicación, buscando educar mediante ejercicios cerebral, y que puedan alcanzar su máximo rendimiento, los juegos y cursos que esta plataforma otorga, se basan en ciencia real y se presentan de una forma atractiva e interactiva (figura 3), que hace que ese ejercicio cerebral se desarrolle de una manera más divertida.</p> <p>Los resultados del uso de esta aplicación han dictado que se puedan mejorar una amplia variedad de habilidades cognitivas básicas, desde atención y memoria a la inteligencia fluida y las habilidades matemáticas, habilidades que pueden ser tomadas a favor favor de la educación, Kpolovie (2012).</p>
 <p>Hot potatoes</p>	<p>Es Un Aplicativo Que Permite Establecer Ejercicios Del Tipo Respuesta Corta, Selección Múltiple, Rellenar Los Huecos, Crucigramas, Emparejamiento Y Variados, Que Pueden Ser Diseñados Son Necesidad De Conocimientos Avanzados De Programación.</p> <p>Desarrollado Por La Universidad De Victoria, En Canadá, Forma Parte De Las Aplicaciones Disponibles En Software</p>

	<p>Libre A Partir Del 2009, Presenta Solamente Algunas Desventajas Con Navegadores Como Firefox. Web Oficial: “Hot Potatoes Home” (2022)</p>
<p>Superprof material didáctico</p> 	<p>Superprof es la plataforma líder a nivel mundial como herramienta para profesores de todas las disciplinas artísticas, académicas, deportivas o pasatiempos, que quieran darse a conocer y conseguir más alumnos. Cuenta con un apartado denominado “Apuntes”, al cual se puede acceder libremente lo cual es muy útil como complemento para las clases. “Superprof, la plataforma de apoyo escolar” (2022)</p>
<p>Symbolab</p> 	<p>Es muy útil para realizar simulaciones matemáticas, ya que opera como una Calculadora de sistema de EDO, que resuelve cualquier tipo de problemas en los cuales se incluyen áreas como álgebra, nociones de cálculo, cálculo diferencial, trigonometría, funciones, matrices, vectores, geometría y estadística. “Symbolab – Math solver v8.5.1 [Pro] APK Free Download”. (2020)</p>

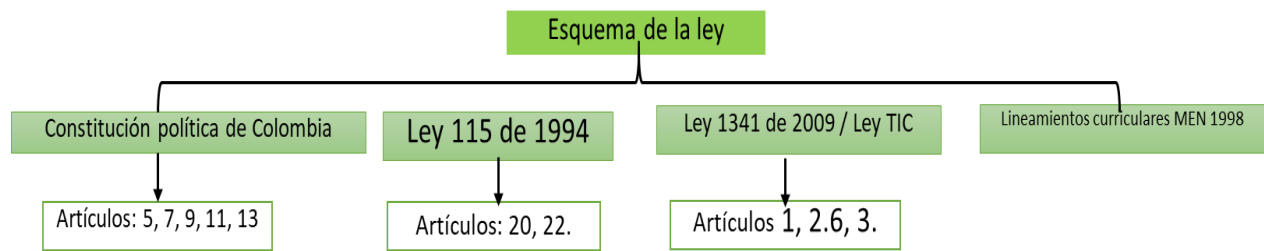
Fuente: los autores.

Anexo B. Estándares pedagógicos para la modelación**Tabla Estándares pedagógicos para la modelación**

Estándares	Enunciado
uno	proponen los procesos de modelación para elaborar situaciones de aprendizaje desde la extensión de una estructura numérica
Dos	el análisis de soluciones de sistemas de ecuaciones lineales
Tres	su aplicación en programación lineal en concordancia con el currículo escolar Decidiendo la pertinencia del soporte digital
cuatro	propone el análisis de gráficas para modelar situaciones variacionales, en procesos de numeración, alegorización y optimización del cambio
cinco	La modelación retoma la calidad de habilidad, estableciéndola como medio para comprender a resolver problemas que impliquen ciclos de modelación y estudio de modelos para entender y describir el comportamiento de numerosos fenómenos.
seis	Se propone en particular, el establecimiento de hipótesis, con la identificación de datos, condiciones y restricciones que les permita formular el modelo en términos matemáticos.
siete	justificando, al mismo tiempo, su validez y proyectando posibles generalizaciones
Ocho	propone la gestión de situaciones de aula (consideradas experiencias didácticas de aula) que involucran a las y los estudiantes en procesos de argumentación y modelación matemática utilizando métodos de indagación y experimentación
Nueve	propone desarrollar la capacidad investigativa para levantar hipótesis hacer supuestos
Diez	Tratar información, usar modelos gráficos y analíticos en vista a estudiar el comportamiento de diversos fenómenos de los ámbitos de las ciencias naturales y sociales.

Elaboración propia.

Anexo C. Esquema de la ley.



Anexo D. Diseño de triangulación concurrente (DITRIAC)

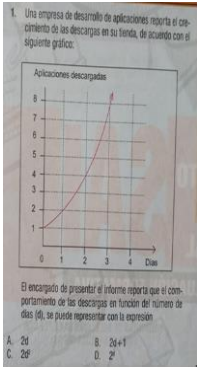
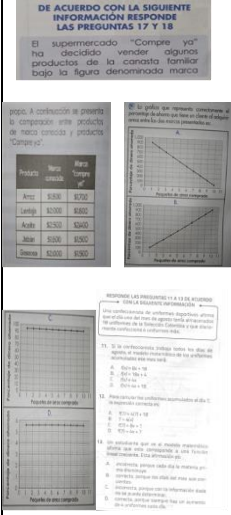
Figura. Diseño de triangulación concurrente (DITRIAC).



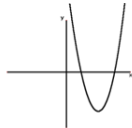
Tomado de Hernández, & Torres, (2018. P. 558).

Anexo E. Esquematización de estándares y habilidades de modelado y DBA.

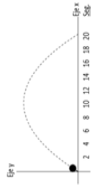
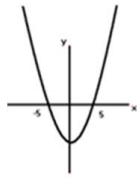
Tabla selección de preguntas acordes a las habilidades de modelación que permiten fortalecer el pensamiento variacional.

Estándares	Habilidades de Modelación.	Estándares de matemáticas del pensamiento variacional del MEN	DBA Matemáticas Grado 9°	Pregunta y Resultado del pre test	Análisis que se ajuste a la habilidad de modelación
Uno	Obtener contextos educativos desde la una estructura numérica.	<p>Integrar de manera simbólica la variación con diferentes objetos pedagógicos</p> <p>De manera reflexiva identifica los resultados obtenidos en los diferentes formatos pedagógicos</p>	<p>DBA 3: Identifica si una relación es una función, reconociendo que se puede representar en distintas formas y halla su su dominio y su rango.</p> <p>DBA 8: Conoce las propiedades y las representaciones gráficas de la familia de funciones $g(x) = ax^n$ con n entero positivo o negativo.</p> <p>DBA 11: Expresa una función cuadrática $y=ax^2+bx+c$ de distintas formas de distintas formas $(y=a(x+d)^2+e, -o- y=a(x-f)(x-g))$ y reconoce el significado de los parámetros a, c, d, e, f y g, y su simetría en la gráfica.</p>		<p>Actividades orientadas a comprender el concepto de función cuadrática. Recordando con cuantas variables cuanta y si pertenece al de segundo grado la función polinómica</p> <p>Actividad dirigida a reconocer el modelo de función.</p>
Dos	El análisis reflexivo de ejercicios propuesto de forma lineal	<p>Expresa valores de las variables dependientes entre sí, en circunstancias problemáticas que implican cambios.</p> <p>Establece características observadas</p> <p>Presenta diseños de solución de manera cuantitativa o esquemática</p>	<p>DBA 3: Identifica si una relación es una función, reconociendo que se puede representar en distintas formas y halla su su dominio y su rango.</p> <p>DBA 5: Conoce las propiedades y las representaciones gráficas de las familias de funciones lineales $f(x)=mx+b$ y los cambios que los parámetros m y b producen en la forma de sus gráficas</p>		<p>Reconocer el modelo de función lineal en situaciones reales.</p> <p>Interpretar la gráfica de una función.</p> <p>Reconocer el modelo de función.</p>

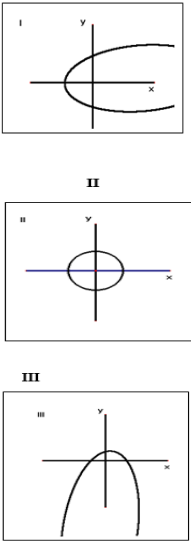
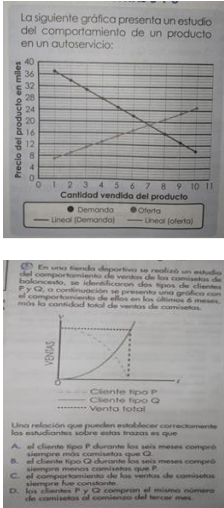
GAMIFICACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO VARIACIONAL 10

<p>Tres</p>	<p>Establecer un soporte digital acorde con el currículo y la programación lineal.</p>	<p>Exponiendo de manera espontánea y segura al desarrollar un pensamiento numérico, espacial, geométrico en su diario vivir.</p>	<p>DBA 11: Expresa una función cuadrática $y=ax^2+bx+c$ de distintas formas de distintas formas ($y=a(x+d)^2+e$, $-o- y=a(x-f)(x-g)$) y reconoce el significado de los parametros a, c, d, e, f y g, y su simetría en la grafica.</p>	<p>Que valores deben tener los coeficientes de la ecuación en x, para considerarla una función cuadrática</p> <p>a) $a = 1; b = 3$ y $c = 0$</p> <p>b) $a = 1; b$ y c cualquier real</p> <p>c) a, b y c cualquier real</p> <p>d) a, b y c cualquier real</p>	<p>Comprender el concepto de función cuadrática.</p> <p>Análisis que función cuadrática es polinómica sus variables y cuando es de segundo grado.</p> <p>Reconocer el modelo de función.</p>
<p>Cuatro</p>	<p>Análisis que permita modelar problemáticas variacionales de forma numeral, algorítmica y grafica sujetas al cambio.</p>	<p>Desarrollar un pensamiento métrico, aleatorio y variacional con unidades de medida y en los sistemas algebraicos y analíticos.</p> <p>Analiza características presentadas en diferentes formatos como series, gráficas, tablas y esquemas.</p>	<p>DBA 3: Identifica si una relación es una función, reconociendo que se puede representar en distintas formas y halla su su dominio y su rango.</p> <p>DBA 8: Conoce las propiedades y las representaciones gráficas de la familia de funciones $g(x) = ax^n$ con n entero positivo o negativo.</p>	<p>Del siguiente gráfico, se puede afirmar que:</p> <p>a) Tiene soluciones imaginarias</p> <p>b) Tiene una raíz negativa</p> <p>c) Tiene varias raíces iguales</p> <p>d) Tiene raíces reales y distintas</p> 	<p>Comprender el concepto de función cuadrática. Como está comprendida, y cuál es su mayor grado.</p>


GAMIFICACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO VARIACIONAL 11

<p>Cinco</p>	<p>Necesaria para comprender, resolver, describir problemas que impliquen ciclos de modelación y estudio de modelos y fenómenos numéricos</p>	<p>Mediante la comparación describe, determina características graficas de las expresiones algebraicas o funciones.</p> <p>Proyecta nuevas interpretaciones que refutan de manera sustentable la solución de un problemas</p>	<p>DBA 3: Identifica si una relación es una función, reconociendo que se puede representar en distintas formas y halla su dominio y su rango.</p> <p>DBA 8: Conoce las propiedades y las representaciones graficas de la familia de funciones $g(x) = ax^n$ con n entero positivo o negativo.</p> <p>DBA 11: Expresa una función cuadrática $y=ax^2+bx+c$ de distintas formas de distintas formas $(y=a(x+d)^2+e, -o- y=a(x-f)(x-g))$ y reconoce el significado de los parámetros a, c, d, e, f y g, y su simetría en la grafica.</p>	<p>La trayectoria de un proyectil está dada por la ecuación $f(x) = -5x^2 + 100x$, donde x se mide en segundos (eje x, tiempo transcurrido mientras el proyectil está en el aire) y la altura f(x) se mide en metros (eje y), entonces ¿en cuál(es) de los siguientes valores de x estará el proyectil a 420 metros de altura sobre el nivel del suelo en 6 segundos?</p> 	<p>Buscando que comprendan y recuerden el concepto de función cuadrática. Características formas y grados</p> <p>Reconocer el modelo de función</p>
<p>Seis</p>	<p>Se propone en particular, el establecimiento de hipótesis, con la identificación de datos, condiciones y restricciones que les permita formular el modelo en términos matemáticos.</p>	<p>Determina y describe relaciones al comparar características de gráficas y expresiones algebraicas o funciones.</p> <p>presenta las características básicas de la información en diferentes formatos</p>	<p>DBA 3: Identifica si una relación es una función, reconociendo que se puede representar en distintas formas y halla su dominio y su rango.</p> <p>DBA 8: Conoce las propiedades y las representaciones graficas de la familia de funciones $g(x) = ax^n$ con n entero positivo o negativo.</p> <p>DBA 11: Expresa una función cuadrática $y=ax^2+bx+c$ de distintas formas de distintas formas $(y=a(x+d)^2+e, -o- y=a(x-f)(x-g))$ y reconoce el significado de los parámetros a, c, d, e, f y g, y su simetría en la grafica.</p>	<p>Cuál de las siguientes funciones es la que representa a la gráfica de la figura:</p> <p>a) $y = x^2 + 10x - 25$ b) $y = x^2 - 10x + 25$ c) $y = x^2 + 25$ d) $y = x^2 - 25$</p> 	<p>Orientadas a comprender, recordar y reconocer el concepto de función cuadrática. Que es polinómica cuando tiene una o más variables y es de grado más alto cuando es de segundo grado. Y el modelo de función</p>

GAMIFICACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO VARIACIONAL 12

<p>Siete</p>	<p>Reflexionando de forma espontánea la validez y presentando nuevos y posibles representaciones y generalizaciones</p>	<p>Determina y describe características y relaciones de gráficas y expresiones algebraicas o funciones. Expone e informa características básicas de la presentada en diferentes formatos</p>	<p>DBA 3: Identifica si una relación es una función, reconociendo que se puede representar en distintas formas y halla su dominio y su rango.</p> <p>DBA 8: Conoce las propiedades y las representaciones gráficas de la familia de funciones $g(x) = ax^n$ con n entero positivo o negativo.</p>		<p>Ejercicios que proponen mostrar, recordar que una función cuadrática es una función polinómica con una o más variables en la que el término de grado más alto es de segundo grado.</p>
<p>Ocho</p>	<p>Llevar al estudiantes a situaciones de aula (consideradas experiencias didácticas de aula) que lleven a procesos de argumentación y modelación matemática utilizando métodos de indagación y experimentación</p>	<p>Exponiendo y expresando valores de las variables dependientes entre sí, en circunstancias que implican cambios. mostrando las características básicas de la información presentada en diferentes formatos</p>	<p>DBA 3: Identifica si una relación es una función, reconociendo que se puede representar en distintas formas y halla su dominio y su rango.</p> <p>DBA 8: Conoce las propiedades y las representaciones gráficas de la familia de funciones $g(x) = ax^n$ con n entero positivo o negativo.</p>		<p>Llevándolos a comprender, recordar, interpretar el concepto de función cuadrática polinómica, sus y el grado más alto es de segundo grado, graficas, y modelado</p>
<p>Nueve</p>	<p>Propone desarrollar la capacidad investigativa para levantar hipótesis hacer supuestos</p>	<p>Plantea afirmaciones que sustentan o transforman una interpretación dada a la información disponible en el marco de la solución de un problema.</p>	<p>DBA 11: Expresa una función cuadrática $y=ax^2+bx+c$ de distintas formas de distintas formas ($y=a(x+d)^2+e$, $-o-$ $y=a(x-f)(x-g)$) y reconoce el significado de los parámetros a, c, d, e, f y g, y su simetría en la gráfica.</p>	<p>La altura h (en pies) del agua residual desde una manopla contra incendios se puede representar mediante $h(x) = -0.03x^2 + x + 25$, donde x es la distancia horizontal (en pies) desde el cambio de bombas. Los bomberos elevan la escoba de manguera tal que el agua llegue al suelo 10 pies más allá del cambio de bombas. Escribe una función que represente la altura h del agua.</p>	<p>Actividades orientadas comprender, interpretar, reconocer el concepto de función cuadrática. Cuadrática es una función polinómica con una o más variables en la que el término de grado más alto es de segundo grado. Gráficas y modelo de función</p>

GAMIFICACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO VARIACIONAL 13

<p>Diez</p>	<p>Direccionarlos a usar modelos y gráficos estos los lleve a utilizar la información de forma analítica incentivándolos a que cada fenómeno experiencia ya sea en el estudio de las ciencias naturales y sociales los lleve a analizar y aplicar de manera variacional</p>	<p>Determina y describe relaciones al comparar características de gráficas y expresiones algebraicas o funciones.</p> <p>Plantea afirmaciones que sustentan o refutan una interpretación dada a la información disponible en el marco de la solución de un problema</p>	<p>DBA 3: Identifica si una relación es una función, reconociendo que se puede representar en distintas formas y halla su dominio y su rango.</p> <p>DBA 8: Conoce las propiedades y las representaciones gráficas de la familia de funciones $g(x) = ax^n$ con n entero positivo o negativo.</p>	<p>Un ratón saltador de los bosques salta con una trayectoria parabólica dada por $y = -0.2x^2 + 1.3x$, donde x es la distancia horizontal (en pies) recorrida por el ratón y y es la altura correspondiente (en pies). ¿Puede el ratón saltar una cerca de 3 pies de altura? Justifica ca tu respuesta..</p> 	<p>Actividades orientadas comprender el concepto de función cuadrática. Recuérdeles que una función cuadrática es una función polinómica con una o más variables en la que el término de grado más alto es de segundo grado. Actividad dirigida a reconocer el modelo de función lineal en situaciones reales</p>
--------------------	---	---	--	--	---

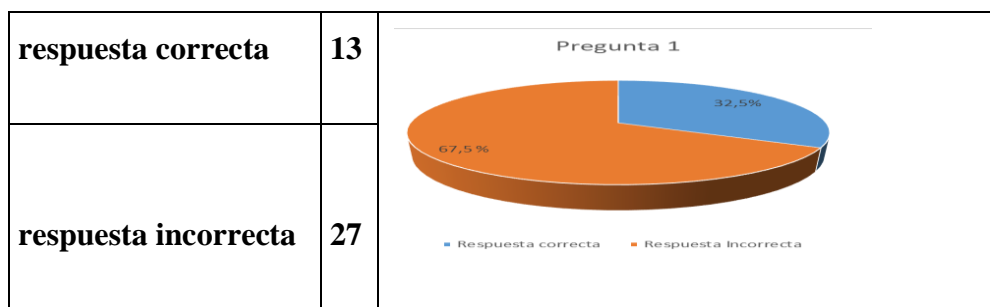
Elaboración propia.

Anexo F. Pruebas pre-test del grupo experimental y control preguntas y gráficas.

Grupo experimental 901

- 1. Que valores deben tener los coeficientes de la ecuación en x, para considerarla una función cuadrática $(a - 1)x^2 + (b + 3)x + c = 0$
- a) $a = 1; b = 3$ y $c = 0$
- b) $a = 1; b$ y c cualquier real
- c) $a \neq 1, b$ y c cualquier real
- d) $a \geq 1, b \neq 3$ y c cualquier real

Tabla respuestas de la pregunta 1. Grupo experimental



Elaboración propia.

2. Del siguiente gráfico, se puede afirmar que:

- a) Tiene soluciones imaginarias
- b) Tiene una raíz negativa
- c) Tiene varias raíces iguales
- d) Tiene raíces reales y distintas

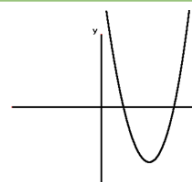
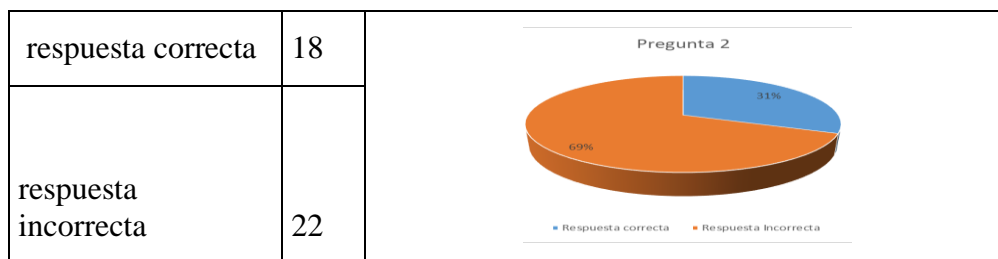
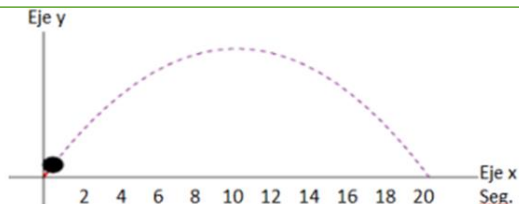


Tabla respuesta pregunta 2 grupo experimental



Elaboración propia.

3. La trayectoria de un proyectil está dada por la ecuación $f(x) = -5x^2 + 100x$, donde x se mide en segundos (eje x , tiempo transcurrido mientras el proyectil está en el aire) y la altura $f(x)$ se mide en metros (eje y), entonces ¿en cuál(es) de los siguientes valores de x estará el proyectil a 420 metros de altura sobre el nivel del suelo después de lograr la altura máxima?



- a) 6 segundos
- b) 14 segundos
- c) 10 segundos

Tabla respuesta pregunta 3 grupo experimental

Respuesta correcta	27	
Respuesta incorrecta	13	

Elaboración propia.

4. En un concesionario, los empleados se ganan un número de bonos de regalo según el número de ventas cada mes. Uno de los empleados realizó la siguiente tabla basado en el número de bonos que se ganaron algunos empleados en el primer mes:


Unidades Vendidas	Numero de Bonos
1	2
2	6
3	11
4	17

El modelo matemático de los datos registrados en la tabla es una función

- A. Lineal
- B. Cuadrática

- C. Cúbica
- D. Exponencial

Tabla respuesta pregunta 4 grupo experimental

Respuesta correcta	20	 <p>Pregunta 4</p> <p>50% 50%</p> <p>■ Respuesta correcta ■ Respuesta Incorrecta</p>
Respuesta incorrecta	20	

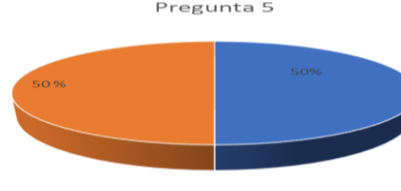
Elaboración propia.

5. Los investigadores de una zona rural sugieren que el nivel de contaminación de contaminación en el aire viene dado por la expresión $C(p)=0.5p+1$ partes por millón cuando la población sea p miles. Se espera que dentro de t años la población será de $p(t)=10+0.1t^2$ miles. La expresión que permite determinar la contaminación en el aire en función del tiempo es:

5.

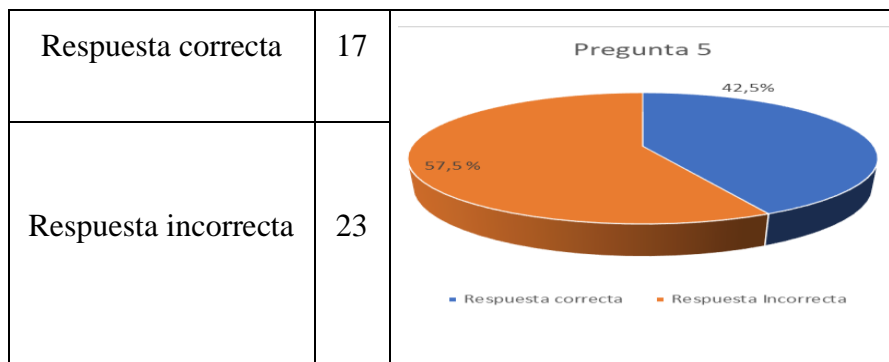
- A. $5+0.1t^2$
- B. $6+0.5t^2$
- C. $5+0.05t^2$
- D. $6+0.05^2$

Tabla respuesta a la presunta 5 grupo experimental

Respuesta correcta	20	 <p>Pregunta 5</p> <p>50% 50%</p> <p>■ Respuesta correcta ■ Respuesta Incorrecta</p>
Respuesta incorrecta	20	

Elaboración propia.

Tabla promedio de las respuestas realizadas por el grupo 9-1 experimental

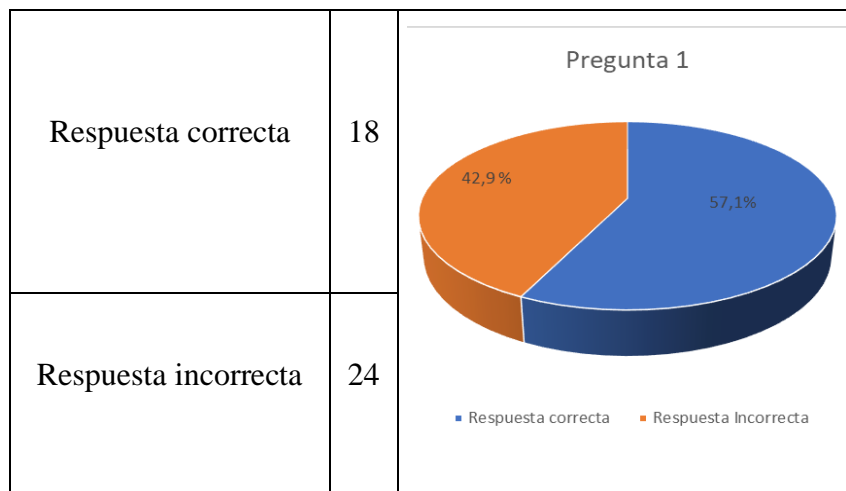


Elaboración propia.

Grupo Control 902

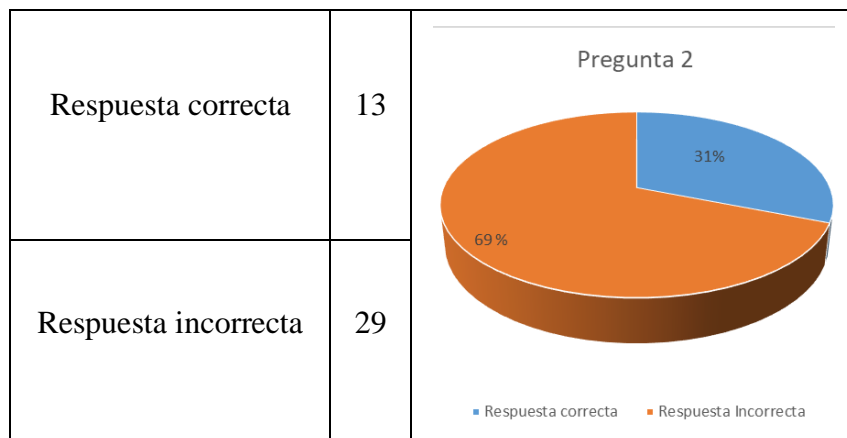
Diagnostico pre-test grado 902 grupo control

Tabla respuesta pregunta 1- grupo 902



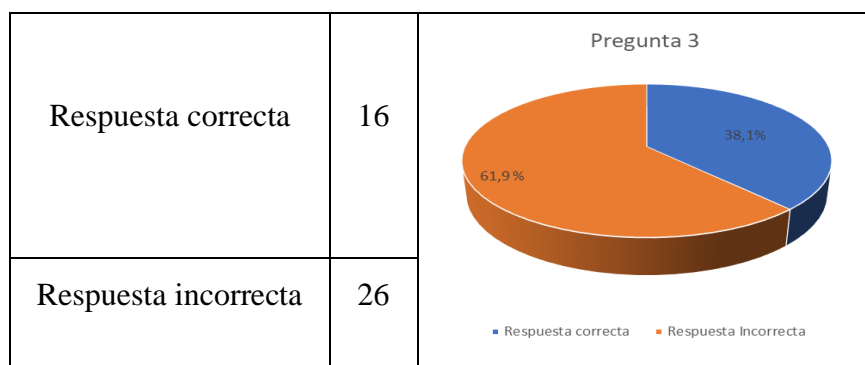
Elaboración propia.

Tabla respuesta pregunta 2 - grupo control



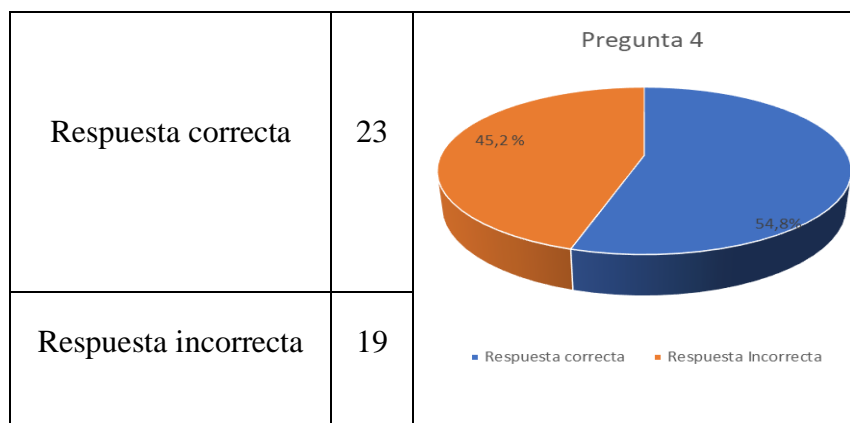
Elaboración propia.

Tabla respuesta pregunta 3- - grupo control



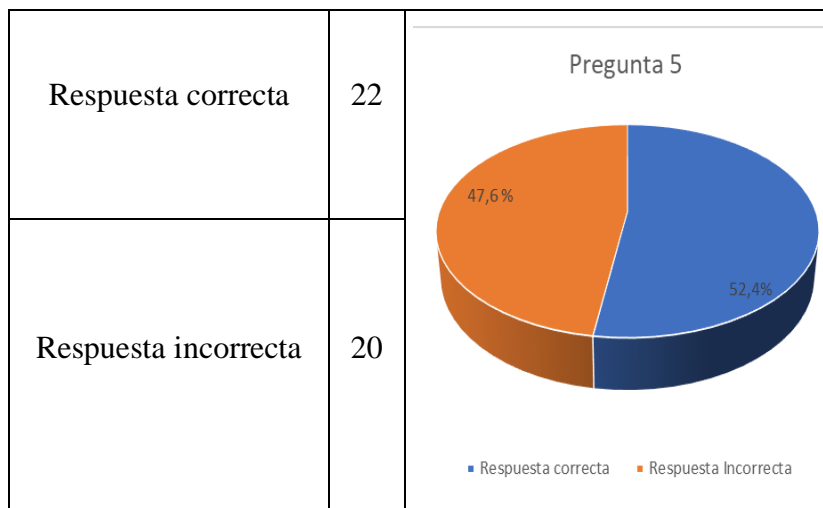
Elaboración propia.

Tabla respuesta pregunta 4 - grupo control



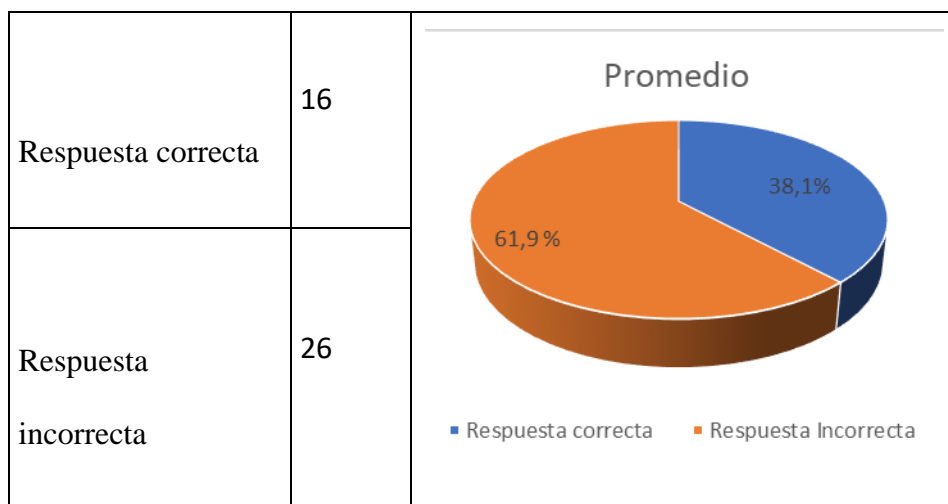
Elaboración propia.

Tabla respuesta pregunta 5 - grupo control



Elaboración propia.

Tabla promedio de respuestas del grupo control y experimental



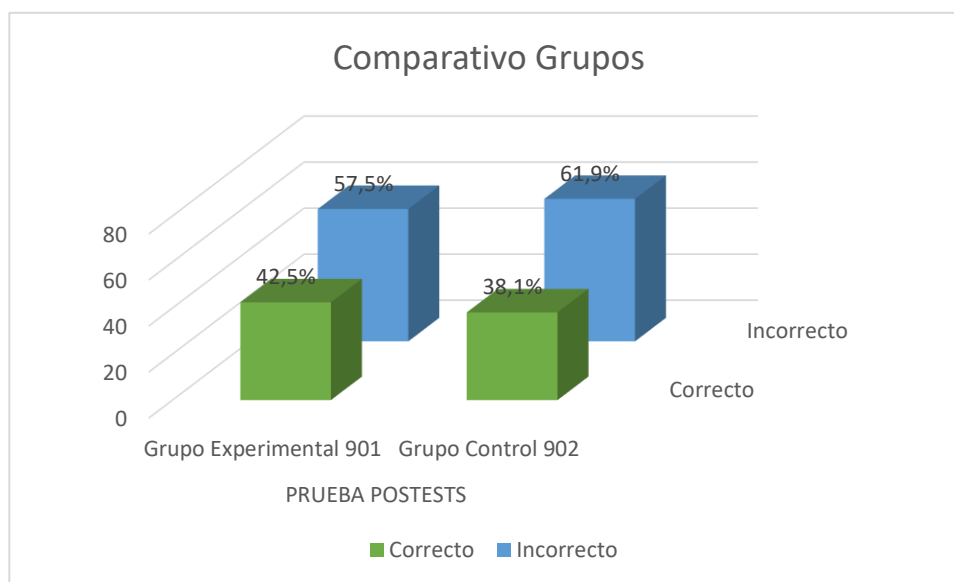
Elaboración propia.

Tabla comparativo pre test grupo experimental y control

Comparativo	Grupo 901	Grupo 902
-------------	-----------	-----------

GAMIFICACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO VARIACIONAL 20

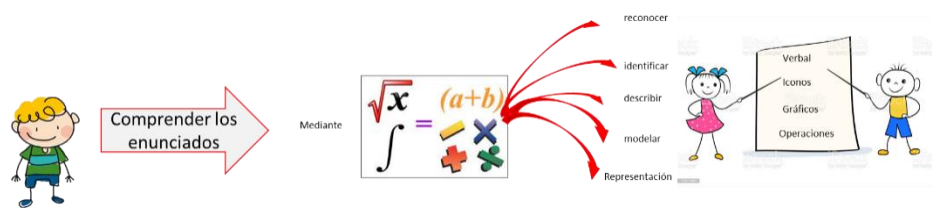
Respuesta correcta	42.5%	38%
Respuesta incorrecta	57.5%	61,9%

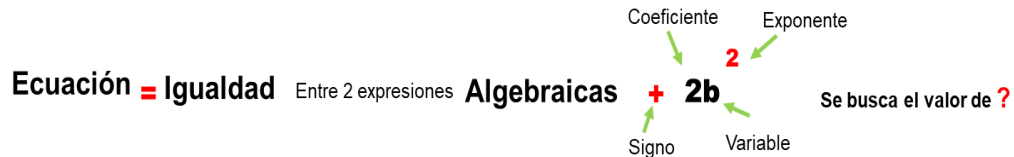


Elaboración propia.

Anexo G. Estrategia didáctica.

Actividad 1. Recordando, jugando y pensando variacionalmente

<p>ACTIVIDAD 1</p>	<p>RECORDANDO Y JUGANDO</p>
<p>OBJETIVO</p>	<p>El estudiante tendrá la capacidad de darle sentido a las funciones numéricas y manejarlas en forma flexible y creativa, logrando de manera sencilla identificar el fenómeno de la variación percibiendo las consecuencias, cuantificarlo y modelarlo, lo que le permitirá entender, explicar y encontrar situaciones con el propósito de analizarlas y transformarlas.</p>
<p>TEMAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos para saber: algebra - ecuación – función - variación – modelación • Reconocer expresiones algebraicas • Reconocer las partes de la ecuación • Reconocer que es una función y las diferencias entre función y ecuación • A través del modelado podrán jugar y despesar las variables en forma didáctica sencilla y entendible • A través de la gamificación resuelven ejercicios sencillos y rápidos
<p>CAMBIOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Del pensamiento numérico al variacional consiste en: • El estudiante debe reconocer la parte de las matemáticas los enunciados o expresiones, que al hacerlas más sencillas de manejar por medio del empleo de símbolos, letras y nuevas palabras, permite entender que el manejo de estos símbolos forman parte del Álgebra. • Con esta actividad se induce a la comprensión del pensamiento variacional encaminando al reconocimiento, percepción, identificación y el cambio en diferentes contextos, así como su descripción, modelación y representación en los distintos sistemas o registros simbólicos ya sean verbales, icónicos, gráficos o algebraicos.  <p>The diagram shows a flow from a cartoon boy on the left to a box labeled 'Mediante' containing mathematical symbols: \sqrt{x}, $(a+b)$, \int, and a plus sign. From this box, red arrows point to a list of processes: 'reconocer', 'identificar', 'describir', 'modelar', and 'Representación'. To the right, a cartoon girl and boy stand next to a board listing 'Verbal', 'Iconos', 'Gráficos', and 'Operaciones'.</p>
<p>PROCESO</p>	<p>Una vez presentado y quedado el concepto claro de lo que es algebra y presentado en https://www.youtube.com/watch?v=n4hWBFViqz0&ab_channel=Pi-ensaMatematik</p> <p>¿Qué es ecuación?</p> <p>¿Qué es función?</p>



Ejemplos:

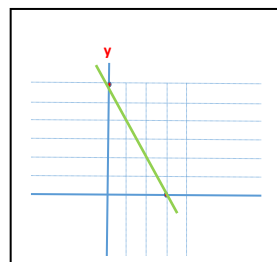
ecuación - grafico

$2x+y=5$ 2 ecuaciones que comparten 2 ? xy solución es el punto de intersección de la grafica

$2(0)+y=6$

$2x+0=6$

X	Y
0	6
3	0



$0+y=6$

$x+0=6/2$

$y=6$

$x=3$

debe hacer el docente un recordaréis sobre la equivalencia de las ecuaciones

Pasos para cumplir para resolver ecuaciones :

- ❖ quitamos el ()
- ❖ **agrupamos las ? a un lado y los números al otro**
- ❖ **operamos cada miembro por separado**
- ❖ **hallamos el valor de la incógnita**

Seguidamente el docente realiza algunas ecuaciones que permite al estudiante recordar lo sencillo de estas como:

$x + 3 = 12$

$x + 22 = 52 + x3 - 5$

$5x - 3y = -2$

$5x^2 - 3x^3 + 2x = 8$

$5x^2 - 3 + 2 = 22$

De esta manera se explica las características de cada tipo de ecuación:

Ecuaciones lineales o de primer grado

Ecuaciones cuadráticas o de segundo grado

Ecuaciones de dos o más variables

Otras

Para lo cual debe tener en cuenta que una ecuación es:

Una **igualdad** en donde hay 2 expresiones con algunos términos desconocidos o incógnitas lo que forma las variables y los términos conocidos o constantes, los cuales son la representación de un problema ya sea matemático o abstracto.

- La ecuación lineal, también conocida como ecuación de primer grado, es aquella que tiene una o varias incógnitas sumándose entre sí, aunque cada incógnita puede llevar un coeficiente lo que indica que es una función polinómica. Si tenemos una sola incógnita, el resultado es concretamente un número, pero si tenemos dos incógnitas, el resultado es una recta. Un ejemplo de ecuación lineal como

Función dependiente de x pendiente

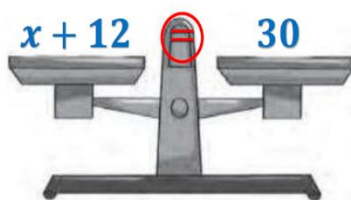
$$F(x) = mx + b$$

Intersección con el eje y

- Las ecuaciones no lineales, a diferencia de las anteriores, no son de primer grado. Así pues, un ejemplo de ecuación no lineal sería $3x^2 - 5 = 10$. Aquí incluimos, por tanto, tanto las ecuaciones de segundo grado, como las cúbicas, las cuadráticas, las sinusoidales.

Por lo tanto la meta que se tiene es conocer cuál es el valor de lo desconocido o incógnitas buscando siempre encontrar la igualdad.

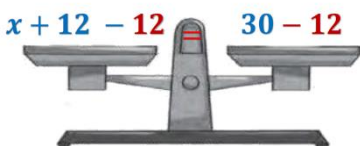
¿CÓMO RESOLVER UNA ECUACIÓN?



¿CÓMO RESOLVER UNA ECUACIÓN?



¿CÓMO RESOLVER UNA ECUACIÓN?



¿CÓMO RESOLVER UNA ECUACIÓN?

$$x + 12 = 30$$

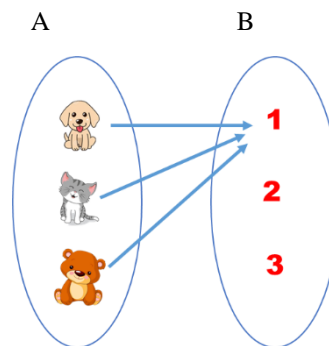
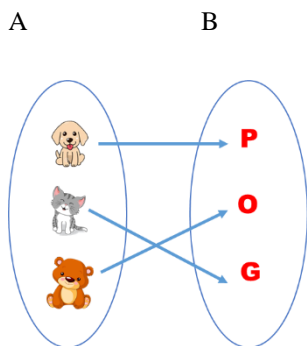
$$x + 12 - 12 = 30 - 12$$

$x = 18$

Que es una función

Función (f) = Relación **Conjunto X** Conjunto salida o dominio
Conjunto Y Conjunto llegada o rango **= X** Relaciona con un único elemento en **Y = función (fy)**

f: { (perro,P); (gato, G); (oso, O)} f: { (perro,1); (gato, 1); (oso, 1)}



Son **funciones** porque uno de los elementos del dominio A le corresponde uno y solo uno de los elementos del rango B



Ejemplo –grafica


- $y= 7x+1$
- $y= 7(2) +1= 15$
- $y=7(4) +1= 29$
- $y= 7(6) +1= 43$
- el dominio D es (2,4,6) el rango R es (15,29,43)

Para graficar una función como $f(x) = x+2$ se hace igual manera que una ecuación $y=x+2$ se buscan los pares ordenados $(x, f(x))$, se localizan los puntos en la recta y se conectan.

Ejemplo de Modelado de una función

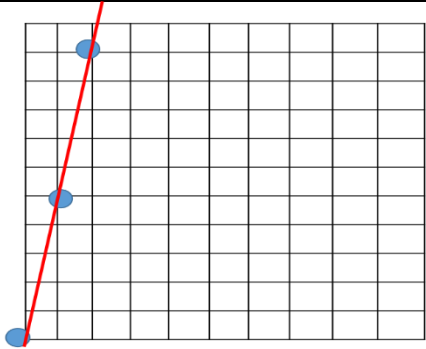


Un  recibe una  de \$5 cada día que va al colegio, la variable independiente son los días que estudia y la variable dependiente será la moneda que recibe para su recreo o sea que el dinero que recibido a la semana depende los días que asista al clase



Y = 5X

F(x)	X
0	0
5	1
10	2




(0,0)
(5,1)
(10,2)

Lo que se observa es que cuando el niño no va al colegio no gana nada y el punto es (0) cuando va un día el niño gana 5 pesos cuando va dos días obtiene 10 pesos. Siendo de esta manera una función lineal

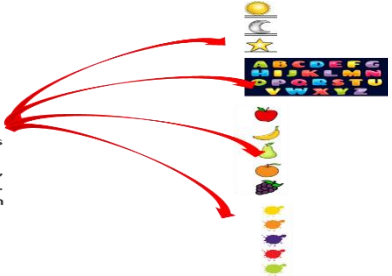
Construir una ecuación.

El docente divide en grupos de 3 estudiantes el grado 9-1 en donde cada grupo hace:



En una hoja en blanco cada grupo debe marcar con una letra, signo o imagen que representa la variable








Los estudiantes marcan su letra, signo, imagen etc. Quequieran




El primer estudiante saca de una bolsa un símbolo que representa cada una de las operaciones básicas, que se coloca después de la X o imagen que represente su variable

El segundo estudiante lanza un dado y colocan el valor después del símbolo de la operación básica



Seguido colocan el Igual y el tercer estudiante coloca su edad.

= edad

En la hoja se hace un cuadro y se reemplaza la X con valores consecutivos comenzando con 0, 1, 2, 3 ... y se va localizando en el plano cartesiano

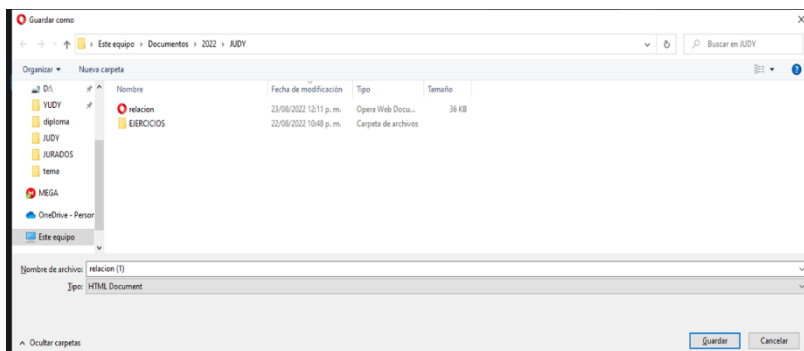


Esto se hace con el fin que los estudiantes vean la relación entre la ecuación de la recta y el punto de corte con el eje y como parte de la comprensión del manejo de variables.

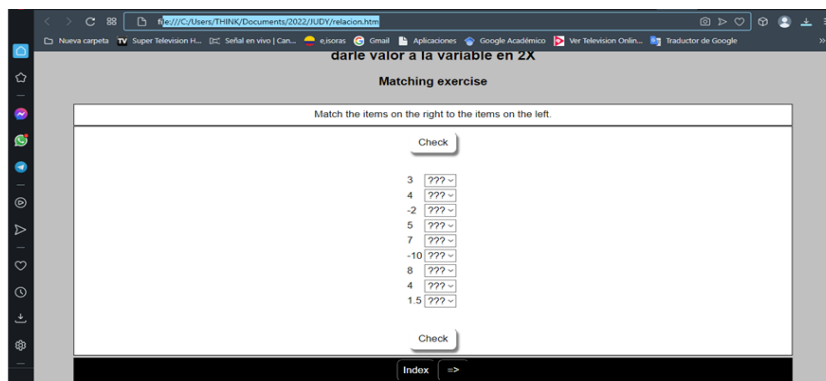
Gamificació
n

Se utilizará el OVA Hot potatoes versión 7

Donde el estudiante realizara ejercicios de relación algebraica entre el valor dado a la variable (X) y el resultado; el cual es descargado al drive del educador al equipo del estudiante a partir del siguiente enlace enviado al whatsapp de cada estudiante



le:///C:/Users/THINK/Documents/2022/JUDY/relacion.htm



GAMIFICACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO VARIACIONAL 27

	El estudiante solo podrá continuar a la próxima actividad al terminar todas las operaciones con éxito lo que le obliga a realizar cada uno de los ejercicios para cumplir esta actividad
Resultado	El estudiante presenta el ejercicio de modelado con los recibos y análisis Igualmente, para que el estudiante pueda seguir a la siguiente actividad debe presentar los resultados del ejercicio de gamificación

Actividad 2. Pasando de las rectas a las curvas

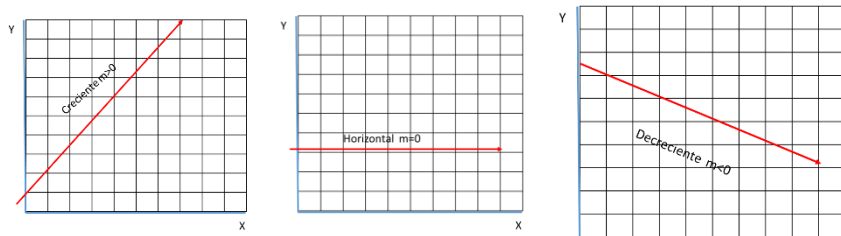
ACTIVIDAD 1	Pasando de las rectas a las curvas
OBJETIVO	Se espera que los estudiantes del grado 9 identifiquen las diferencias y funciones de segundo grado en la formula general utilizando los diferentes referentes como potencias, términos semejantes, leyes de cancelación y multiplicación y división de monomios y polinomios. A prentiendo a jugar gamificando a partir del Hot potatoes
TEMAS	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguir la diferencia entre la función lineal o de primer grado • Conceptos de La función cuadrática o de segundo grado. • Concepto de La parábola
CAMBIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Diferenciar entre la función lineal y la cuadrática • Reconocer que una función que se representa en el plano cartesiano como una línea recta. • Esta función se puede escribir como lineal donde m y b son constantes reales y x es una variable real. La constante m es la pendiente de la recta, y b es el punto de corte de la recta • Una función lineal es una función polinómica de primer grado, en una gráfica se representa como una línea recta y se escribe: $f(x) = mx + b$. • m = pendiente de la recta (constante). • b = punto de corte de la recta con el eje y (constante). • x = variable. • Cuando modificamos “m” en una función lineal; si cambiamos “b” la línea se mueve hacia arriba o abajo. • Una función cuadrática es una función polinómica de segundo grado que se escribe: • $f(x) = ax^2 + bx + c$ • a, b y c = números reales diferentes a cero. • •Si $a > 0$ el vértice de la parábola estará en la parte inferior y si $a < 0$ el vértice estará en la parte superior de la parábola. • •La gráfica de una función cuadrática es una parábola de la cual el eje de simetría es paralelo al eje de las “y”.

PROCESO

El docente hace una recordación sobre lo que es una función lineal sus partes
 Haciendo énfasis en que la función lineal es polimérica de primer grado y se representa en el plano cartesiano con una recta:
 Para lo cual verán un video <https://www.youtube.com/watch?v=PD45s3U9WA0>
F(x)= mx+b el estudiante debe reconocer sus partes y podrá hacer algunos ejercicios sencillos como determinar la pendiente de (m) y la intersección con el eje "Y" (b) de las siguientes funciones

$F(x)= 2x+3$ $Y=7$ $3y=6x$ $6=2x+2y$

Reconocer los tipos de pendientes



Con los ejercicios anteriores determinar si la pendiente es: creciente, decreciente o nula y determinar la intersección.

Teniendo claros estos conceptos ha llegado la hora de saber que es la función cuadrática: es aquella función que está determinada por la ecuación de segundo grado (cuadrática) de la forma

Es escribe así **$F(x) = ax^2 + bx + c$** Su representaciones **cóncava** **convexa**

Donde a, b y c son números reales, y $a \neq 0$, ya que si $a = 0$ se anula x^2 , y no sería una función cuadrática.

$2x^2 + 3x + 4 = 0$
a=2 b=3 c=4

Seguidamente se le colocaran algunos ejercicios que les permita reconocer la forma de la función cuadrática

Determinar términos de las siguientes funciones cuadráticas y si es lineal o cuadrática

$f(x)= 3x^2 + 6x - 1$	$f(x)= -6x^2- 3$	$f(x)= 8x+ 2$
a:	a:	a:
b:	b:	b:

c: c: c:

Igualmente debe quedar claro que es una parábola la cual está definida por el término **a** recordemos que una función cuadrática se define como $f(x) = ax^2 + bx + c$ ya que la expresión **a** define si la parábola es cóncava o convexa ya que si $a < 0$ ósea si representa un numero -1,-2, -3,... La parábola es cóncava pero si $a > 0$ ósea 1,2, 3,... La parábola es convexa , ósea si



Seguidamente se realizarán ejercicios para despejar dudas y confirmar lo entendido:

Determinar si es función cóncava o convexa si es función o no

$0 = 10x^2 + 2x + 2$

$0 = -5x^2 + 3x - 1$

$0 = 5x^2 - 2$

$0 = 2x + 9$

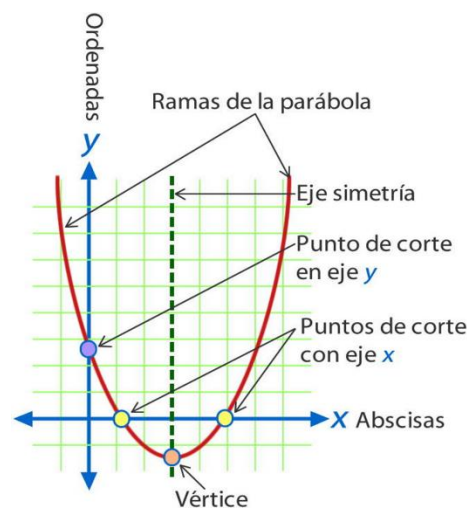


La parábola de la función cuadrática es una curva simétrica con respecto a una recta paralela al eje de las ordenadas, la cual se denomina eje de simetría.


La parábola se compone de todos los pares ordenados (x, y) que satisfacen la ecuación cuadrática $y = ax^2 + bx + c$

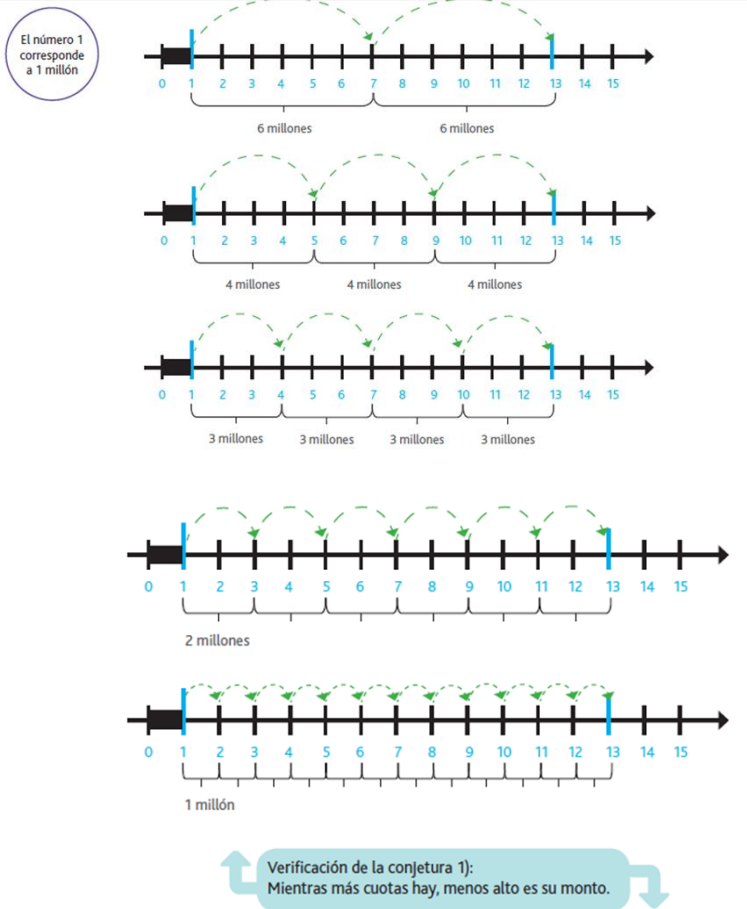
El trazado de parábola de la función cuadrática está determinado por un vértice, por el cual se traza el eje de simetría, los puntos de corte en el eje x y el punto de corte en el eje y. Al trazado de la parábola se le denomina ramas de la parábola.

Al graficar una función cuadrática se observa



"Estos puntos que forman la parábola, están determinados por los coeficientes numéricos a y b de x^2 y x respectivamente, y el término independiente c de la ecuación cuadrática."

	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Para obtener la raíces de la ecuación seguimos estos pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Igualar la ecuación a cero. •Factorizar la ecuación. •Igualar cada factor a cero y obtener las raíces. <p>Para graficar la función seguimos estos pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Con el valor de “a” determinar si la parábola abre hacia arriba o hacia abajo. •Obtener los puntos de intersección, los del eje “x” se obtienen con las raíces de la ecuación, para obtener las intersecciones en “y” igualamos la x a cero. •Obtener el vértice de la función, el punto “x” de la coordenada del vértice se obtiene con la fórmula - b/2a y el punto “y” se obtiene sustituyendo x en la función. •Graficar los puntos obtenidos en los puntos 2 y 3 para graficar la curva. <p>Finalmente se reforzara lo experimentado mediante un video https://www.youtube.com/watch?v=gnAdna_tLK0</p>
<p>MODELADO</p>	<p>Ejercicio de modelado</p> <p>Juan quiere comprar un auto nuevo y le presentan el siguiente plan de financiamiento variable y personalizado. El auto tiene un precio de \$ 13 000 000. En el plan “Cheviplan” donde le piden una cuota inicial de \$ 1 000 000 y el resto se puede en un año con un número fijo de cuotas que se puede elegir entre 1, 2, 3, 4, 6 y 12. Si usted elije 3 cuotas, debe pagar la primera cuota al cuarto mes, la segunda cuota al octavo mes y la tercera cuota al cumplir el año. Los intereses son de 2% mensuales que se refieren a la deuda pendiente y se cobran al fin del periodo de la cuota. En la casa la familia pensó varios modelos posibles para financiar la compra.</p> <p>Proceso:</p> <p>a) ¿Qué influencia tiene el número de cuotas en el monto de la cuota? Verificar la veracidad o falsedad</p> <p>b) ¿Con qué modelo de financiamiento el gasto total sería mínimo o máximo? Verificar la veracidad o falsedad</p>



Entendiendo que el foco es desarrollar la habilidad de modelar, el problema nos permite resolverlo (en una tercera etapa) a través de ecuaciones sin considerar aún el interés del 2% mensual.

En 1 cuota: $1\ 000\ 000 + 1 \cdot x = 13\ 000\ 000$

Monto de la cuota: $x = 12\ 000\ 000$

En 2 cuotas: $1\ 000\ 000 + 2 \cdot x = 13\ 000\ 000$

Monto de la cuota: $x = 6\ 000\ 000$

En 3 cuotas: $1\ 000\ 000 + 3 \cdot x = 13\ 000\ 000$

Monto de la cuota: $x = 4\ 000\ 000$

En 4 cuotas: $1\ 000\ 000 + 4 \cdot x = 13\ 000\ 000$

Monto de la cuota: $x = 3\ 000\ 000$

En 6 cuotas: $1\ 000\ 000 + 6 \cdot x = 13\ 000\ 000$

Monto de la cuota: $x = 2\ 000\ 000$

En 12 cuotas: $1\ 000\ 000 + 12 \cdot x = 13\ 000\ 000$

Monto de la cuota: $x = 1\ 000\ 000$

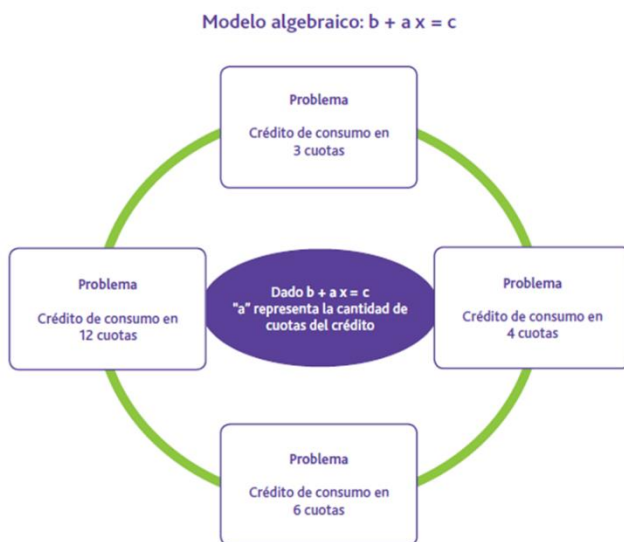
Entendiendo que el foco es desarrollar la habilidad de modelar, a continuación corresponde realizar el proceso de modelamiento para calcular el valor de cada cuota, pero sin considerar todavía el 2% de interés mensual.

Modelo matemático
Ecuación lineal de la forma

$$1\,000\,000 + ax = 13\,000\,000 \quad \text{con } a = 1, 2, 3, 4, 6 \text{ y } 12$$

OA 9 7ºBásico: Modelar y resolver problemas diversos de la vida diaria y de otras asignaturas, que involucran ecuaciones e inecuaciones de la forma: $ax + b = c$

¿Qué relación hay entre la cantidad de cuotas del crédito y la ecuación $b + ax = c$? ¿Qué situaciones o fenómenos de la vida cotidiana se pueden resolver mediante $1\,000\,000 + ax = 13\,000\,000$?



Si el número de cuotas es 24, el pie nuevamente es de \$ 1 000 000, la tasa de interés es del 0% mensual y varía el monto del crédito, ¿Qué situaciones y posible modelo se pueden construir?



Modelo: $1\ 000\ 000 + 24x = c$, “c” es el valor del monto del crédito

Si el número de cuotas es 36, la tasa de interés es de 0% mensual, el monto del crédito es \$ 8 000 000 y varía el monto del pie. ¿Qué situaciones y posible modelo se pueden construir?



Modelo: $b + 36x = 8\ 000\ 000$, “b” es el valor del pie para comprar el auto

Entendiendo que el foco es desarrollar la habilidad de modelar, a continuación corresponde realizar el proceso de modelamiento (utilizando la línea recta) para calcular el valor de cada cuota (crédito en 2 cuotas) considerando el 2% de interés mensual.

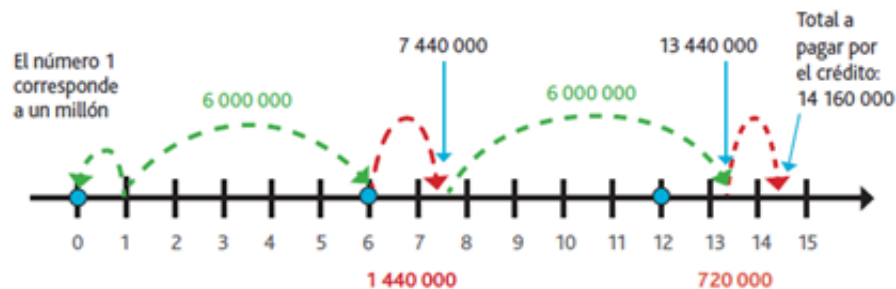
Se representa el modelamiento del crédito para los \$ 12 000 000 restantes que se deben financiar, en este caso, en 2 cuotas con un monto de:

$\$ 12.000.000 / 2 = \$ 6\ 000\ 000$ cada una (En los \$ 6 000 000 no están considerado los intereses del crédito). Los intereses del primer período se refieren a la deuda inicial que es de \$ 12 000 000.

Los intereses para este período tienen un monto de:

$\$ 1\ 440\ 000$ ($2\% \cdot \$ 12\ 000\ 000 \cdot 6$ meses) que se valida al final del período y se agregan a la deuda. Resulta en la cuenta un saldo de \$ 13 440 000. Al mismo tiempo se cancela el monto fijo de la cuota junto con los intereses y se llega a la deuda restante de \$ 6 000 000. Al final del segundo y último período se validan los intereses que se basan en el resto de la deuda \$ 6 000 000 resultando un monto de \$ 720 000 ($2\% \cdot \$ 6\ 000\ 000 \cdot 6$ meses).

Por último, se agregan los intereses a la deuda. Resulta en la cuenta un saldo de \$ 6 720 000. El deudor cancela la parte fija de \$ 6 000 000 más los intereses de \$ 720 000 y llega a un saldo de \$ 0.



Como se representa en la recta numérica, el saldo inicial ($t = 0$) de la deuda es $D(0) = 12\,000\,000$. La cancelación de la deuda se modela en forma recursiva por intervalos (períodos) de tiempo. El $t = 1$ significa el final del primer intervalo (período), $t = 2$ significa el final del segundo intervalo (período) $D(t)$ significa la deuda al final del intervalo con el número t . Cantidad de intervalos (períodos) a considerar es $k = 2$

$$D(0) = 12.000.000$$

$$D(1) = 12.000.000 + 12.000.000 \cdot 0,02 \cdot \frac{12}{2} - \left(\frac{12.000.000}{2} + 12.000.000 \cdot 0,02 \cdot \frac{12}{2} \right)$$

$$= 12.000.000 + 1.440.000 - (6.000.000 + 1.440.000)$$

$$= 6.000.000$$

$$D(2) = 6.000.000 + 6.000.000 \cdot 0,02 \cdot \frac{12}{2} - \left(\frac{12.000.000}{2} + 6.000.000 \cdot 0,02 \cdot \frac{12}{2} \right)$$

$$= 6.000.000 + 720.000 - (6.000.000 + 720.000)$$

$$= 0$$

Modelo matemático:

Entendiendo que el foco es desarrollar la habilidad de modelar, a continuación, aplicaremos el proceso de modelamiento para calcular el valor de cada cuota (crédito en 3 cuotas) considerando el 2% de interés mensual.

Como se representa en la recta numérica, el saldo inicial ($t=0$) de la deuda es $D(0) = 12\,000\,000$. La cancelación de la deuda se modela en forma recursiva por intervalos (períodos) de tiempo. $t=1$ significa el final del primer intervalo (período), $t=3$ significa el final del tercer intervalo (período)

$D(t)$ significa la deuda al final del intervalo con el número t .

Cantidad de intervalos (períodos) $k=3$

$$D(0) = 12\,000\,000$$

$$D(1) = 12\,000\,000 + 12\,000\,000 \cdot 0,02 \cdot \frac{12}{3} - \left(\frac{12.000.000}{3} + 12.000.000 \cdot 0,02 \cdot \frac{12}{3} \right)$$

$$= 12.000.000 + 960.000 - (4.000.000 + 960.000)$$

$$= 8.000.000$$

$$D(2) = 8\,000\,000 + 8\,000\,000 \cdot 0,02 \cdot \frac{12}{3} - \left(\frac{12.000.000}{3} + 8.000.000 \cdot 0,02 \cdot \frac{12}{3} \right)$$

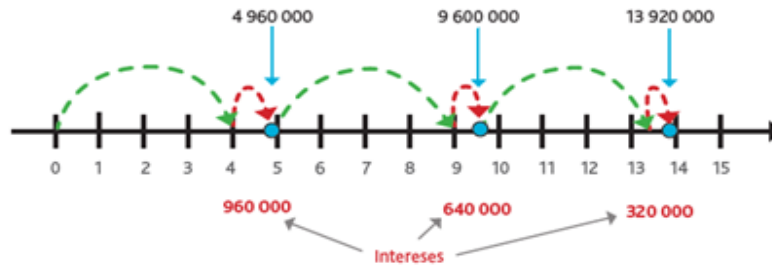
$$= 8\,000\,000 + 640\,000 - (4\,000\,000 + 640\,000)$$

$$= 4.000.000$$

$$D(3) = 4\,000\,000 + 4\,000\,000 \cdot 0,02 \cdot \frac{12}{3} - \left(\frac{12.000.000}{3} + 4.000.000 \cdot 0,02 \cdot \frac{12}{3} \right)$$

$$= 4\,000\,000 + 320\,000 - (4\,000\,000 + 320\,000)$$

$$= 0$$



Las funciones cuadráticas pueden ser usadas para modelar varias situaciones de la vida cotidiana como el movimiento parabólico producido al lanzar objetos al aire. Dados tres puntos en el plano que tienen diferentes coordenadas y que no se ubican en una línea recta, existe exactamente una función cuadrática, la cual produce una gráfica que contiene a los tres puntos.

Las funciones cuadráticas pueden ser graficadas al encontrar varios puntos que son parte de la curva y usando su eje de simetría.

Podemos encontrar las raíces de una función cuadrática usando su forma factorizada y recordando que, si es que su forma factorizada es:

Mario está leyendo un libro y al mirar los números de las páginas en las que se quedó ayer, vio que su total de páginas es de 756. ¿En qué páginas está abierto el libro?

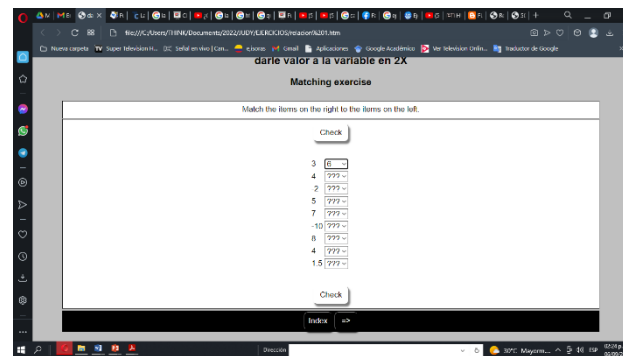
Proceso

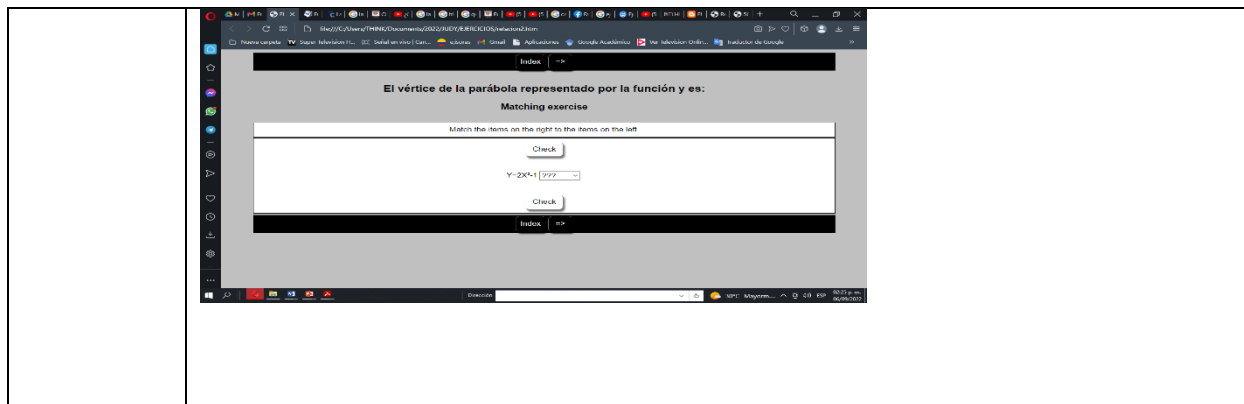
- Escribe a manera de función el problema.
- Reescribe la ecuación en su forma general.
- Escribe los valores de a, b, y c.
- Sustituye los valores de a, b y c en la fórmula general, sin hacer las operaciones.
- identifica si es una función cuadrática o lineal y grafícala

Gamificación

Ejercicios mediante el hot potatoes donde el estudiante sube su categoría a función cuadrática al responder exitosamente estos ejercicios

<file:///C:/Users/THINK/Documents/2022/JUDY/EJERCICIOS/relacion%201.htm>





Actividad 3. Experiencias y juegos con las funciones

<p>ACTIVIDAD 3</p>	<p>Experiencias y juegos con las funciones</p>
<p>OBJETIVO</p>	<p>Al terminar la presente actividad, usted estará en la capacidad de: Resolver funciones diferenciando entre una ecuación y una función al igual que diferencia entre una función lineal y una de segundo grado. Podrá aplicar las funciones de segundo grado en el contexto real y académico.</p>
<p>temas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Soluciones y los Punto de corte o intersección (es) el eje x • Formula general • Reconocer la Discriminante • Encontrar las posibles soluciones de la función • Encontrar el vértice • El eje de simetría
<p>Cambios</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estas son las tres formas en las que se debe escribir una ecuación cuadrática: • 1) Forma estándar: $y = ax^2 + bx + c$ donde a, b, c son solo números. La forma estándar es $ax^2 + bx + c = 0$ con a, b, c siendo constantes o coeficientes numéricos, x es una variable desconocida. • 2) Forma factorizada: $y = (ax + c)(bx + d)$ nuevamente, a, b, c, d son solo números. • 3) Forma de vértice: $y = a(x+b)^2+c$ nuevamente, a, b, c son solo números. ¿Cómo se usan las ecuaciones cuadráticas en la vida real?? • Las ecuaciones cuadráticas se utilizan realmente en la vida cotidiana, como cuando se calculan áreas, se determina la ganancia de un producto o se formula la velocidad de un objeto. Las ecuaciones cuadráticas se refieren a ecuaciones con al menos una variable al cuadrado, siendo la forma más estándar $ax^2 + bx + c = 0$.

proceso

Los estudiantes pasan uno por uno a responder uno de las preguntas propuestas sobre funciones en el juego <https://wordwall.net/es/resource/5050293/funciones>

Después de un breve repaso al observar el video

https://www.youtube.com/watch?v=gnAdna_tLK0&list=RDCMUCwScwtu5zVqc_wHtRx9XvD&start_radio=1&rv=gnAdna_tLK0&t=10&t=10

Lo cual da inicio a reconocer las raíces o posibles Soluciones = a los Punto de corte o intersección (es) el eje x



Para lo cual se necesita reconocer la fórmula de discriminante y formula general.

El discriminante (Δ) $\Delta = b^2 - 4.a.c$ formula **importante** de recordar

Es importante el **discriminante** porque nos ayuda a saber cuántas soluciones tiene una función cuadrática para lo cual les presento la **formula general**

$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ muy importante porque siempre la vamos a usar para encontrar las soluciones

Una vez explicado la importancia de la discriminante y las posibles soluciones de una ecuación a través de la formula + - se realizara un ejercicio de función cuadrática así:

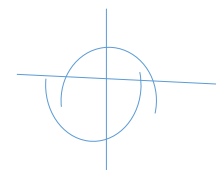
$$2x^2 - 5x + 2 = 0$$

tiene la forma : $ax^2 + bx + c$

pasos a seguir:

1. Determinar los términos: $a = 2$ $b = -5$ $c = 2$

2. Encontrar el discriminante: $\Delta = b^2 - 4.a.c$



$$\Delta = (-5)^2 - 4 \cdot (2) \cdot (2)$$

$$\Delta = 25 - 4 (4)$$

$$\Delta = 25 - 16$$

$\Delta = 9$ este es el valor de la discriminante $\Delta > 0$ es positivo ósea que se van a obtener **2 soluciones**

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

3. Encontrar las 2 soluciones mediante la fórmula general

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

Las 2 soluciones son:

$$x_1 = \frac{-(-5) + \sqrt{9}}{2(2)}$$

$$x_2 = \frac{+(-5) + \sqrt{9}}{2(2)}$$

$$x_1 = \frac{5 + 3}{4}$$

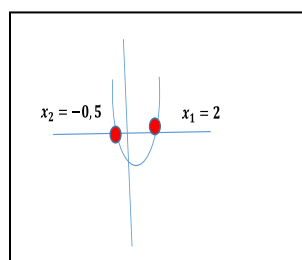
$$x_2 = \frac{-5 + 3}{4}$$

$$x_1 = \frac{8}{4}$$

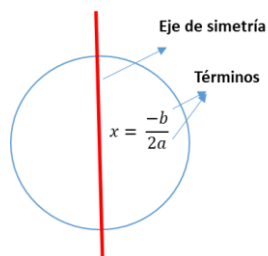
$$x_2 = \frac{-2}{4}$$

$$x_1 = 2$$

$$x_2 = \frac{-1}{2}$$



Seguidamente se busca el eje de simetría que es la línea que parte la parábola por la mitad de manera que sea los lados sean simétricos en una función cuadrática siempre es una línea recta la cual tiene una ecuación al igual que la discriminante debe ser memorizada



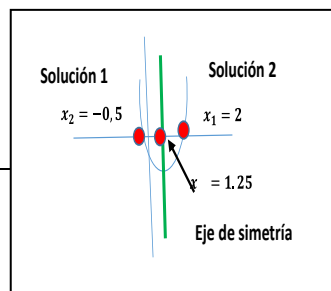
Teniendo claro lo anterior se hará un ejemplo donde se determina el eje de simetría de la siguiente función

$$2^2 - 5x + 2 = 0$$

Igualmente hay que hallar los términos que anterior mente los habíamos encontrado

$$a = 2 \quad b = -5 \quad c = 2$$

para lo cual debemos recalcar la fórmula de simetría

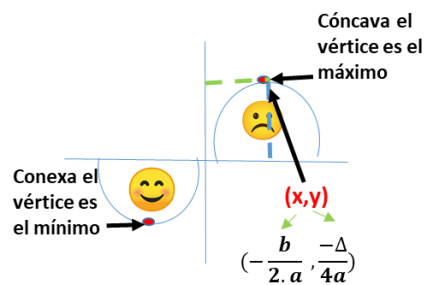


$$x = \frac{-b}{2a} \quad \text{entonces}$$

$$x = \frac{-(-5)}{(2)(2)}$$

$$x = \frac{5}{4} = 1.25$$

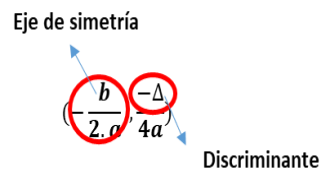
También se puede hallar el **vértice** que es la parte mínima o máxima de la parábola y es importante porque podemos graficar una función



Esta fórmula por sirve para determinar el vértice la función que se ha venido trabajando así:

$$2x^2 - 5x + 2 = 0 \quad \left(-\frac{b}{2 \cdot a}, \frac{-\Delta}{4a}\right) \quad \text{Lo primero encontrar los términos}$$

$a = 2 \quad b = -5 \quad c = 2$

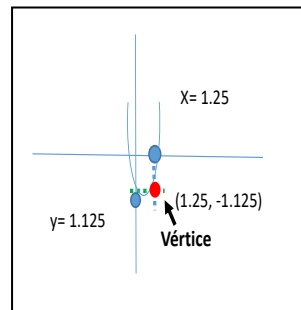


$$\left(1.25, \frac{-9}{4(2)}\right)$$

$$\left(1.25, \frac{-9}{8}\right)$$

$$(1.25, -1.125)$$

(x, y)



Lo que quiere decir que el **vértice** es el punto donde x,y se unen o se intersecan también se observa que ya que lo sabemos por qué el a es +

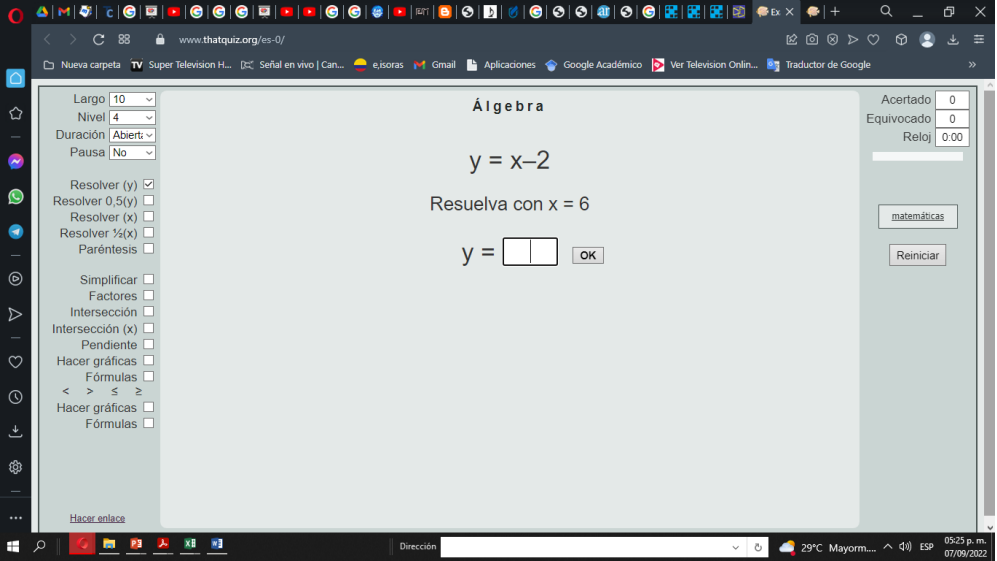
	<p>Terminados los ejercicios y la explicación los estudiantes realizaran un juego que presentan algunos términos conocidos en la función cuadrática.</p> <p>https://wordwall.net/es/resource/22402841/función-cuadrática</p>
<p>MODELAD O</p>	<p>1. ejercicio de modelado es:</p> <p>Pasar el tiempo en casa, mi hermano me pide que encuentre los números que resuelvan el siguiente reto:</p> <p>Dos veces el cuadrado de un número, más tres veces el mismo número, más nueve unidades da un total de 44</p> <ul style="list-style-type: none"> • a) Expresa a manera de ecuación el planteamiento del reto • b) Reescribela como ecuación de segundo grado • c) Encuentra el valor del número <p>2. ejercicio de modelado</p> <p>Mi hermana y yo queremos hacer un marco para el rompecabezas que armamos juntos; me pide ayuda para aprovechar al máximo una pieza de madera de 2 metros que tiene, no quiere que le sobre ni le falte madera. El rompecabezas es rectangular y tiene una superficie de 24 dm².</p> <p>¿De qué longitud deben ser los trozos que cortará?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representa como x el largo y el ancho como y, ¿cuál es la ecuación que relaciona el perímetro y cuál es la que relaciona el área del poster? • Reescribela como ecuación cuadrática para resolver el problema. • Despeja la incógnita de la ecuación que relaciona el área y sustitúyela en la ecuación que relaciona el perímetro. Posteriormente simplifica la ecuación y escríbela en la forma <p>3 ejercicio</p> <p>La docente labora en el tablero un SUDOKU con 81 casillas que se deben rellenar como siempre con números del 1 al 9. Este ejercicio permitirá que los estudiantes esfuercen sus aprendizajes desarrollando cada uno de los ejercicios en el menor tiempo posible, contestando a las preguntas que se hacen en una tabla. El resultado se debe colocar en la casilla correspondiente.</p> <p>Aquí tienes 6 funciones de segundo grado que deberás estudiar para poder resolver este sudoku:</p> $f1(x) = -(x^2 - 2x - 8)$ $f2(x) = -(x - 5)^2 + 4$ $f3(x) = \frac{-2x^2 - 8x + 10}{3}$ $f4(x) = \frac{-(x + 2)(x - 6)}{4}$ $f5(x) = 9 - x^2$ $f6(x) = -\frac{4}{7}(x - 1)(x - 8)$ <p>Contesta a las siguientes preguntas para rellenar algunas casillas de este sudoku:</p>

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A									
B									
C									
D									
E									
F									
G									
H									
I									

	PREGUNTA		PREGUNTA
A1	Valor máximo de f_1	A5	Mayor raíz de f_4
A7	Abscisa del vértice de f_2	B2	Distancias entre las dos raíces de f_5
B3	El opuesto al cero negativo de f_1	C2	Cero positivo de f_3
C5	La mitad del valor máximo de f_3	C8	Número de cortes con OX de f_2
C9	El cero mayor de f_6	D9	La menor raíz de f_2
E1	Punto de corte con OX, positivo, de f_5	E4	Valor máximo de f_5
E9	Valor máximo de f_2	F1	El cero positivo de f_1
F2	El cero mayor de f_2	F6	El valor absoluto de la raíz negativa de f_3
F8	Punto de corte con OX, positivo, de f_4	G2	El opuesto de la menor raíz de f_4
G3	Máximo de f_6	H5	Abscisa del vértice de la parábola f_4
H7	Cuadrado de los ceros de f_5	H9	Distancia entre los dos ceros de f_6
I3	La mitad de la mayor raíz de f_6	I6	Ordenada del vértice de la parábola f_3
I7	La cuarta parte de la mayor raíz de f_6		

SEGUNDA FASE:

GAMIFICACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO VARIACIONAL 42

	<p>En la segunda fase, los alumnos deben acabar de rellenar las casillas, siguiendo las reglas clásicas de los sudokus.</p>
<p>Gamificación</p>	<p>https://blogsaverroes.juntadeandalucia.es/matematicasenunclitic/2019/05/19/ejercicios-juegos-interactivos-de-graficas-y-funciones/ durante las clases siguientes los estudiante interactúan didácticamente en los computadores con la plataforma Matemáticas en un Clic</p> <p>en el cual navegaran y hasta lograr pasar el nivel y responder exitosamente las respuestas</p> <p>https://blogsaverroes.juntadeandalucia.es/matematicasenunclitic/2019/05/19/%E2%98%91ejercicios-juegos-interactivos-de-graficas-y-funciones%E2%98%91/</p> <p>Con esta recopilación de ejercicios interactivos: juegos de coordenadas, juegos del plano cartesiano online, graficas online de funciones, graficas online de funciones cuadráticas, esperamos que este tema sea más fácil de aprender.</p> 

The image displays three sequential screenshots of the 'thatquiz.org' website interface, each showing a different mathematical exercise. The interface includes a top navigation bar, a left sidebar with various tool options, and a main content area.

Top Screenshot: Gráficas
 The exercise is titled 'Botellas recogidas'. It features a line graph with the y-axis ranging from 0 to 20 and the x-axis representing months from Ene to Dic. Four data series are plotted: Agua (green), Leche (purple), Vino (red), and Zumos (orange). The graph shows that 'Agua' is the most collected beverage in July. Below the graph, a question asks '¿Cuál bebida más se recogió en julio?' with radio button options for Zumos, Vino, Leche, and Agua. The sidebar on the left is set to 'Gráficas' and 'Datos sencillos'. The right sidebar shows a score of 0 correct and 0 incorrect, and a timer at 0:00.

Middle Screenshot: Álgebra
 The exercise is titled 'Álgebra' and presents the equation $y = 3x^2 + 21x + 30$. The instruction is 'Resuelve con $x = -6$ '. Below the equation is an input field for the answer 'y = ' followed by an 'OK' button. The sidebar on the left is set to 'Álgebra' and 'Resolver (y)'. The right sidebar shows a score of 0 correct and 0 incorrect, and a timer at 0:00.

Bottom Screenshot: Álgebra
 The exercise is titled 'Álgebra' and shows a coordinate plane with x and y axes ranging from -10 to 10. The equation $y = x^2 + 4x$ is displayed below the graph. The instruction is 'Toque tres puntos de la ecuación'. The sidebar on the left is set to 'Álgebra' and 'Hacer gráficas'. The right sidebar shows a score of 0 correct and 0 incorrect, and a timer at 0:00.

GAMIFICACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO VARIACIONAL 44

The screenshot shows the 'thatquiz.org' website interface. The main area displays a graph of a parabola opening upwards on a coordinate plane. The x-axis ranges from -10 to 10, and the y-axis ranges from -10 to 10. The parabola has its vertex at (0, -1) and passes through points (-3, 8), (-2, 3), (-1, -1), (0, -1), (1, -1), (2, 3), and (3, 8). Below the graph, there is an input field for the equation $y = \square + \square$ and a grid of buttons for coefficients: $\frac{1}{4}x^2$, $\frac{1}{2}x^2$, x^2 , $2x^2$, $3x^2$, $-\frac{1}{4}x^2$, $-\frac{1}{2}x^2$, $-x^2$, $-2x^2$, and $-3x^2$. On the left side, there is a sidebar with various mathematical tools and options. On the right side, there is a score and timer section.

The screenshot shows the 'thatquiz.org' website interface. The main area displays the equation $y = x^2 - 2x - 3$ and asks the user to find the x-intercepts (where $y = 0$). Below the equation, there are two input fields for the x-intercepts, separated by an 'O' (or) symbol, and an 'OK' button. The sidebar and right-hand score/timer section are also visible.

También se instalara fuegos como los que ofrecen las plataformas <https://wordwall.net/es>

<https://wordwall.net/es/resource/23552219/función-cuadrática>

The two screenshots show the Wordwall platform interface. The left screenshot shows the 'Cuestionario' (Quiz) page for 'Función Cuadrática' with a 'INICIAR' (Start) button. The right screenshot shows a question: '¿Qué figura se forma al graficar una función cuadrática?' (What figure is formed when graphing a quadratic function?). The options are A) Recta (Line), B) Perpendicular, and C) Parábola (Parabola). The correct answer is C) Parábola.

Finalmente se realizaron el ultimo ejercicios con el hot potatoes

The image displays two screenshots of a web application interface, each showing a matching exercise. The browser window at the top of each screenshot shows the URL `file:///C:/Users/THINK/Documents/2022/JUDY/relacion6.htm`.

Top Screenshot:
The main heading is: "Dentro de 11 años la edad de Vicente será la mitad del cuadrado de la edad que tenía hace 13 años".
Below the heading is the text: "Matching exercise".
The instruction reads: "Match the items on the right to the items on the left."
There is a "Check" button above a text area containing:
Edad Ahora X
Edad dentro de 11 años $(X+11)$???
Edad hace 13 años $(x-13)$
There is another "Check" button below the text area.
At the bottom of the exercise area is an "Index" button with a right-pointing arrow.

Bottom Screenshot:
The main heading is: "Un fabricante de termos desea realizar un cilindro recto con una altura de 20 centímetros y una capacidad de 620 cm³".
Below the heading is the text: "Matching exercise".
The instruction reads: "Match the items on the right to the items on the left."
There is a "Check" button above a text area containing:
El volumen de un cilindro está determinado por la fórmula: $v=\pi r^2 h$???
There is another "Check" button below the text area.
At the bottom of the exercise area is an "Index" button with a right-pointing arrow.

Anexo H. Cuestionario pos test**Pregunta 1**

Una pelota se deja caer desde el tejado de un edificio. Si su altura respecto del suelo (en metros) después de t segundos viene dada por la función $H(t) = -16t^2 + 256$. Un estudiante afirma que para determinar cuánto tiempo se demora en chocar con el suelo, se debe reemplazar $t = 0$, esta afirmación es:

- A. Incorrecta, porque el valor que se debe hacer cero es $H(t)$
- B. Correcta, porque al caer (t) toma el valor de cero, ya no ocurre más movimiento
- C. Incorrecta, porque con la pelota no se puede determinar el tiempo cuando toca el suelo
- D. Correcta, porque el tiempo en el aire es el doble de tiempo de caída y en este caso es cero

Pregunta 2

Sara enseña a Gabriel en su tarea de matemáticas la expresión:

$$x^2 - 9 = 0$$

Gabriel afirma que esta es una ecuación de segundo grado y que tiene 2 soluciones. La afirmación de Gabriel es:

- A. Verdadera, porque todas las ecuaciones de segundo grado tienen 2 soluciones
- B. Falsa, porque esta expresión solo tiene una solución
- C. Verdadera, porque hay 2 valores de “ x ” que cumplen con esta igualdad
- D. Falsa, porque las ecuaciones cuadráticas tienen una sola solución

Pregunta 3

En la clase de física, el profesor presenta el modelo matemático de un movimiento llamado caída libre:

$$-5x^2 + 30x = 0$$

El profesor explica a los estudiantes que en este modelo la variable “ x ” representa el tiempo en el cual el objeto de estudio está a cero metros de altura y este valor se le conoce como la solución.

El objeto estará a cero metros de altura en los tiempos

- A. 0 y -6
- B. 0 y 6
- C. 5 y -6
- D. 0 y 1

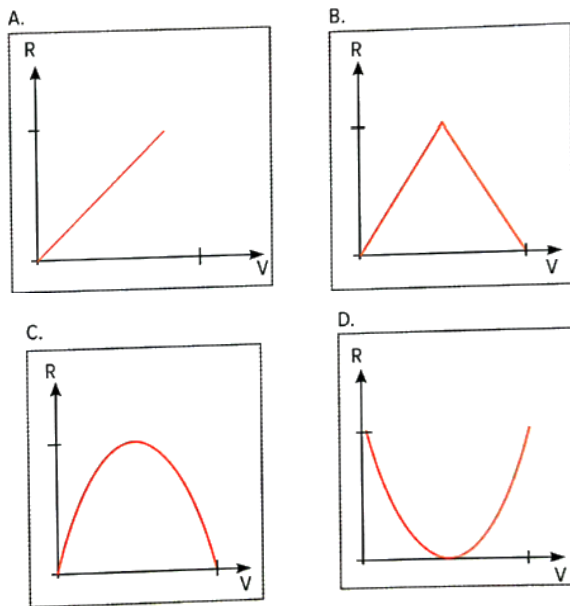
Pregunta 4

El rendimiento R , en kilómetros por galón, de un automóvil, está relacionado con la velocidad V , en kilómetros por hora, mediante la fórmula

$$R = -\frac{1}{200}V^2 + \frac{3}{4}V$$

GAMIFICACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO VARIACIONAL 4

Siendo 100 km/h la máxima velocidad que puede alcanzar el automóvil. La gráfica que mejor representa la relación entre el rendimiento R y la velocidad V del automóvil es:



Pregunta 5

En un concesionario, los empleados se ganan un número de bonos de regalo según el número de ventas cada mes: Uno de los empleados realizó la siguiente tabla basado en el número de bonos que se ganaron algunos empleados el primer mes:

Unidades vendidas	Número de bonos
1	2
2	6
3	11
4	17

La expresión matemática que modela el número de bonos obtenidos respecto a las unidades vendidas:

- A. $f(x) = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$
- B. $x^3 + 1$
- C. $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x + \frac{1}{2}$
- D. $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{2}x - 1$