

Estrategia didáctica 04

PARTE GENERAL	
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	Explorando la función cuadrática: simetría, concavidad y valores máximos y mínimos.
NOMBRE DEL PROFESOR	
PLANTEL DE ADSCRIPCIÓN	
ASIGNATURA Y SEMESTRE O AÑO	Matemáticas II Segundo semestre
UNIDAD	Unidad II: Funciones cuadráticas y aplicaciones
APRENDIZAJES	Expresa la función $y = ax^2 + bx + c$ en la forma estándar $y = a(x - h)^2 + k$, usando el método de completar un trinomio cuadrado perfecto. Además, interpreta el impacto de sus parámetros en el registro gráfico. Comprende los términos de concavidad, vértice, máximo, mínimo y simetría
TEMÁTICA	<ul style="list-style-type: none"> • La función $y = ax^2 + bx + c$ y sus propiedades gráficas. <ul style="list-style-type: none"> ○ Simetría, concavidad, máximo o mínimo. • Forma estándar $y = a(x - h)^2 + k$
ACTITUDES ESPERADAS EN EL ALUMNADO	Capacidad de colaboración en trabajo en parejas. Contribución respetuosa en el diálogo colectivo.
OBJETIVO DE LA UNIDAD	Al finalizar, el alumno: Analizará el comportamiento de las funciones cuadráticas en términos de sus parámetros mediante la contrastación de la representación gráfica y analítica. Resolverá problemas de optimización con métodos algebraicos, a fin de continuar con el estudio de las funciones a partir de situaciones que varían en forma cuadrática y contrastará este tipo de variación con la lineal.
DURACIÓN TOTAL DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA	120 minutos
NÚMERO DE ALUMNOS	25
BIBLIOGRAFÍA	Fuenlabrada, S. (2013). <i>Aritmética y Álgebra / Bachillerato</i> . Mc. Graw Hill. Swokowski, E. W. (2009). <i>Álgebra y trigonometría con geometría analítica</i> . Cengage Learning.

INICIO	
OBJETIVO	Qué los alumnos conozcan las definiciones de simetría, concavidad y máximo y mínimo de la función cuadrática y como se expresan en los registros algebraico como la forma general y la forma estándar.
RECURSOS Y HERRAMIENTAS TIC	Lápiz y papel GeoGebra
REPRESENTACIONES QUE APARECEN EN EL INICIO	Algebraica y gráfica
CONOCIMIENTOS DE LA MATERIA NECESARIOS PARA LA ENSEÑANZA	Conocimiento Común del Contenido: El profesor presenta la función cuadrática en su forma general y grafica diferentes funciones, ya que este es un conocimiento matemático básico necesario para la enseñanza.
CONOCIMIENTOS PEDAGÓGICOS DE LA MATERIA NECESARIOS PARA SU ENSEÑANZA	<p>Conocimiento del Contenido y de los Alumnos: El profesor pide a los estudiantes recordar sus conocimientos previos sobre las características de la función cuadrática, anticipando lo que les resultará familiar.</p> <p>Conocimiento del Contenido y de la Enseñanza: El profesor elige los ejemplos de funciones a graficar y guía la discusión para que los estudiantes lleguen a conclusiones sobre simetría, concavidad y valores máximo/mínimo.</p>
INDICAR CADA ACTIVIDAD EN EL ORDEN EN QUE SE REALIZAN	<p>Se comienza la clase presentando la función cuadrática en su forma general: $y = ax^2 + bx + c$. Pide a los estudiantes que recuerden sus conocimientos previos sobre las características de esta función.</p> <p>A continuación, muestras gráficas de diferentes funciones cuadráticas y solicita a los estudiantes que identifiquen la simetría, concavidad y máximo o mínimo en cada una de ellas.</p> <p>Guía una discusión grupal para que los estudiantes lleguen a las siguientes conclusiones:</p> <p>Simetría: Una función cuadrática es simétrica con respecto a una línea vertical que pasa por su vértice, llamada eje de simetría. Si el vértice tiene coordenadas (h, k), la ecuación del eje de simetría es $x = h$. Esto implica que la gráfica de la función cuadrática se puede reflejar sobre este eje y coincidirá exactamente con la gráfica original.</p> <p>Concavidad: La concavidad de una función cuadrática se refiere a la dirección en la que se abre la parábola. Existen dos posibilidades:</p> <p>1. Concavidad hacia arriba: La parábola se abre hacia arriba, como una U. Esto sucede cuando el coeficiente a de la función cuadrática $y = ax^2 + bx + c$ (o $y = a(x - h)^2 + k$) es positivo ($a > 0$).</p>

2. Concavidad hacia abajo: La parábola se abre hacia abajo, como una U invertida. Esto ocurre cuando el coeficiente a de la función cuadrática es negativo ($a < 0$).

Máximo y mínimo: Una función cuadrática puede tener un valor máximo o mínimo, dependiendo de su concavidad:

1. Si la concavidad es hacia arriba ($a > 0$), la función tiene un valor mínimo. Este valor mínimo se encuentra en el vértice de la parábola. Si el vértice tiene coordenadas (h, k) , entonces el valor mínimo de la función es k .

2. Si la concavidad es hacia abajo ($a < 0$), la función tiene un valor máximo. Este valor máximo se ubica en el vértice de la parábola. Si el vértice tiene coordenadas (h, k) , entonces el valor máximo de la función es k .

Solicita a los estudiantes que utilicen GeoGebra para graficar las siguientes funciones y que, para cada una de ellas, determinen:

- El eje de simetría de la gráfica.
- La concavidad de la parábola (hacia arriba o hacia abajo).
- Si la función tiene un valor máximo o mínimo.

Funciones para graficar:

- $y = 2x^2 + 4x - 3$
- $y = \left(\frac{1}{2}\right)x^2 - 3x + 1$
- $y = -3x^2 + 6x + 2$

A continuación, pide a los estudiantes que utilicen GeoGebra para graficar las funciones cuadráticas en su forma estándar

$$y = a(x - h)^2 + k$$

y expliquen el impacto de sus parámetros en la gráfica. Para cada una de las siguientes funciones, solicita que determinen:

- El eje de simetría y las coordenadas del vértice.
- La concavidad de la parábola (hacia arriba o hacia abajo).
- Si la función tiene un valor máximo o mínimo y en qué punto se encuentra.

Funciones para analizar:

- $y = 2(x + 1)^2 - 4$
- $y = \left(\frac{1}{3}\right)(x - 2)^2 + 1$
- $y = -(x + 3)^2 + 2$

Se les pide que contesten ¿qué ventaja da la forma estándar a la forma general para graficar?

Se les pide que apunten las respuestas

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Escrita en el cuaderno
FORMA DE EVALUACIÓN	Anexo 1

DESARROLLO	
OBJETIVO	Qué los alumnos conozcan las definiciones de simetría, concavidad y máximo y mínimo de la función cuadrática y como se expresan en los registros algebraico como la forma general y la forma estándar.
RECURSOS Y HERRAMIENTAS TIC	Lápiz y papel GeoGebra
REPRESENTACIONES QUE APARECEN EN EL DESARROLLO	Algebraica y gráfica
CONOCIMIENTOS DE LA MATERIA QUE SURGEN	Conocimiento Especializado del Contenido: El profesor debe explicar detalladamente el método para transformar la función de la forma general a la forma estándar, un conocimiento matemático específico para la enseñanza.
CONOCIMIENTOS PEDAGÓGICOS DE LA MATERIA QUE SURGEN	Conocimiento del Contenido y de la Enseñanza: El profesor debe tomar la decisión de dividir la clase en parejas y asignarles funciones para transformar y verificar con GeoGebra, adaptando la enseñanza.
INDICAR CADA ACTIVIDAD EN EL ORDEN EN QUE SE REALIZAN	<ul style="list-style-type: none"> Explica detalladamente el método de completar un trinomio cuadrado perfecto para transformar la función de la forma general a la forma estándar. Utiliza el siguiente ejemplo: $y = 2x^2 + 9x - 18$ Se divide 9 entre 2 para factorizar el coeficiente cuadrático 2 $y = 2\left(x^2 + \frac{9}{2}x + \left(\frac{9}{4}\right)^2\right) - 18 - 2\left(\frac{9}{16}\right)^2$ Se divide de nuevo $\frac{9}{2}$ entre 2 y se eleva al cuadrado para completar el trinomio cuadrado y se resta después de -18. Multiplicado por 2 para preservar la igualdad. $y = 2\left(x + \frac{9}{4}\right)^2 - \frac{225}{8}$ Obteniendo el valor de $h = -\frac{9}{4}, k = -\frac{225}{8}$ $h = -2.25, k = -28.125$ Se les pide que grafiquen en GeoGebra y verifiquen los valores. Se divide la clase en parejas y entrega a cada pareja las siguientes funciones cuadráticas en su forma general. <ul style="list-style-type: none"> $y = x^2 - 6x + 9$ $y = -5x^2 - 48x + 20$

	<p>Pide que la transformen a la forma estándar y verifiquen con el software de GeoGebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cada pareja presenta su resultado, registrado en su cuaderno y explica el proceso seguido. Corrige y aclara dudas si es necesario
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Escrita en el cuaderno
FORMA DE EVALUACIÓN	Anexo 1

CIERRE	
OBJETIVO	Que los estudiantes refuercen los conceptos simetría, concavidad y los valores mínimos de la función cuadrada.
RECURSOS Y HERRAMIENTAS TIC	Lápiz y papel GeoGebra
REPRESENTACIONES QUE APARECEN EN EL CIERRE	Algebraica y gráfica
CONOCIMIENTOS DE LA MATERIA QUE SURGEN	Conocimiento del Contenido y de los Alumnos: Las preguntas planteadas por el profesor apuntan a evaluar la comprensión de los estudiantes sobre los conceptos vistos (simetría, concavidad, valores extremos).
CONOCIMIENTOS PEDAGÓGICOS DE LA MATERIA QUE SURGEN	Conocimiento del Contenido y de la Enseñanza: Se observa en la conducción de la discusión grupal por parte del profesor para que los alumnos compartan sus respuestas y aclaren dudas.
INDICAR CADA ACTIVIDAD EN EL ORDEN EN QUE SE REALIZAN	<p>Se le pide a la pareja de los estudiantes</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cómo describirían la simetría de una función cuadrática y qué relación tiene con el vértice de la parábola? 2. ¿Qué diferencias observan entre las gráficas de las funciones cuadráticas con concavidad hacia arriba y hacia abajo? 3. ¿Cómo pueden determinar la concavidad de una función cuadrática a partir del signo del coeficiente a? 4. ¿Qué relación existe entre la concavidad de la función cuadrática y la presencia de un valor máximo o mínimo? 5. ¿Qué representan los parámetros h y k en la forma estándar de la función cuadrática $(y = a(x - h)^2 + k)$ y cómo afectan a la gráfica? 6. ¿Qué ventajas tiene expresar una función cuadrática en su forma estándar y cómo pueden determinar las coordenadas del vértice a partir de esta forma? <p>Después de que las parejas hayan respondido las preguntas, se lleva a cabo una discusión grupal para compartir y debatir las respuestas de los</p>

	estudiantes. Durante la discusión, se fomenta la participación de todos los estudiantes y se aclaran las dudas que puedan surgir.
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Escrita en el cuaderno
FORMA DE EVALUACIÓN	Anexo 1

Anexo 1

Criterio	Puntaje	Sí	No
El estudiante participa en las discusiones grupales.	2		
El estudiante colabora con su pareja en el trabajo asignado.	2		
El estudiante demuestra comprensión del concepto de simetría de la función cuadrática.	3		
El estudiante demuestra comprensión del concepto de concavidad de la función cuadrática.	3		
El estudiante demuestra comprensión del concepto de valores extremos (máximo y mínimo) de la función cuadrática.	3		
El estudiante utiliza GeoGebra para graficar las funciones cuadráticas.	2		
El estudiante utiliza GeoGebra para verificar los resultados de las transformaciones de funciones.	2		
El estudiante transforma correctamente la función cuadrática de la forma general a la forma estándar.	4		
El estudiante identifica correctamente el eje de simetría y las coordenadas del vértice de la función cuadrática.	3		
El estudiante determina correctamente la concavidad de la función cuadrática a partir del coeficiente a .	3		
El estudiante establece correctamente la relación entre la concavidad y la presencia de un valor máximo o mínimo.	3		
El estudiante explica adecuadamente las ventajas de expresar una función cuadrática en su forma estándar.	2		
El estudiante determina correctamente las coordenadas del vértice a partir de la forma estándar de la función cuadrática.	3		
El estudiante responde a todas las preguntas planteadas en el cierre de la actividad.	2		

El estudiante entrega las evidencias de aprendizaje (respuestas escritas en el cuaderno).	3		
Total	40		