

Trabajando con la hipérbola

Yadira Bárcena Maldonado

ENP plantel 5 "José Vasconcelos" y 1 "Gabino Barreda"

Introducción

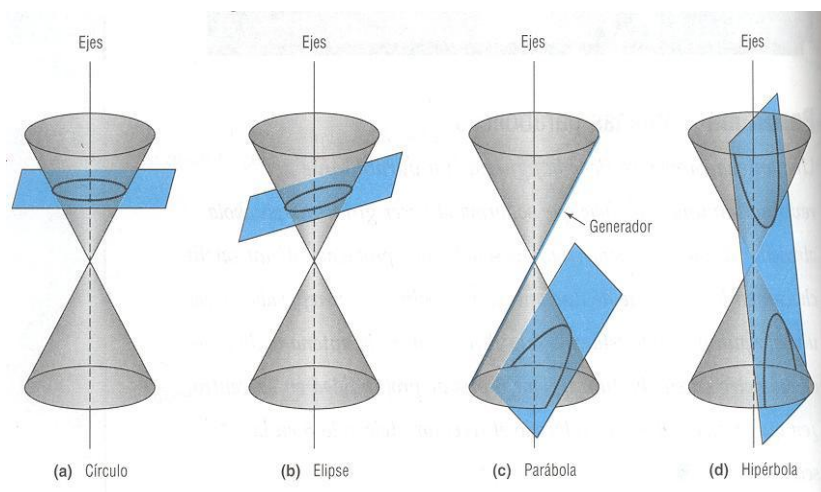
Para fomentar en los estudiantes una postura activa y creativa, en donde los alumnos desarrollen procesos cognoscitivos de nivel alto, como la generalización, el razonamiento y la argumentación para explicar y comunicar resultados.

Implementé una estrategia en la enseñanza de las cónicas en donde los alumnos crearon sus cónicas basados en el concepto teórico de cada una de ellas, identificaron sus elementos, construyeron sus ejercicios, observando y argumentando que elementos son esenciales en cada cónica, identificando qué sucedía en el caso de invertirlos o bien de desfasarlos con respecto a los ejes.

Está estrategia fue sumamente interesante, ya que los alumnos fueron muy creativos durante la elaboración de sus materiales, los cuales fueron muy completos, ordenados, estéticos y con procedimientos correctos y bien definidos. El hecho de crear sus cónicas les produce un efecto de curiosidad y apropiación.

Antecedentes

La hipérbola es parte del estudio de las cónicas, debido a que estas pueden ser obtenidas al realizar cortes de planos sobre un cono.



Una sección cónica, es la curva de intersección de un plano con un cono circular recto. Existen tres tipos de curvas que se obtienen de esta manera: La parábola, la elipse incluyendo la circunferencia y la hipérbola. La hipérbola aparece en distintos problemas de la vida cotidiana, así mismo como en distintos problemas involucrados con otras disciplinas como comunicaciones, astronomía, física, etc.

El examen PISA realizado en México por la OCDE plantea hacia el nivel más alto, alrededor de 750 puntos, los estudiantes normalmente:

- Toman una postura activa y creativa.
- Interpretan y formulan problemas matemáticos.
- Son capaces de negociar una serie de pasos de procesamiento.
- Identifican soluciones en un contexto no familiar.
- Muestran procesos cognoscitivos de nivel alto, como la generalización, el razonamiento y la argumentación para explicar y comunicar resultados.

Así como el análisis de los algoritmos de procesamiento e interpretación de los problemas de contexto no familiar, extrapolando patrones conocidos.

Es muy importante fomentar en los estudiantes una postura activa y creativa, en donde desarrollen procesos cognoscitivos de nivel alto, como la generalización, el razonamiento y la argumentación para explicar y comunicar resultados.

Objetivo del trabajo

Implementar una estrategia en la enseñanza de las cónicas en donde el alumno generalice, razone y argumente, así como extrapole patrones conocidos en la solución de problemas interdisciplinarios.

Aprendizajes esperados

Los alumnos reconocerán y construirán los elementos que conforman el lugar geométrico de la hipérbola, relacionarán el concepto con aplicaciones y conceptos de otras disciplinas. Todo esto mediante el trabajo colaborativo y respetuoso que les permita construir y retroalimentar su conocimiento.

Procedimiento

Procedí a la construcción de unidades didácticas multidisciplinares.

Estrategia de introducción

Estrategia: En equipo de dos personas se realizarán las siguientes actividades.

Tiempo: Sesión de 10 minutos.

Resumen: Ubicar los elementos de una hipérbola en una imagen dada.

Desarrollo: En equipo de dos personas observarán la figura 1, y procederán a realizar las siguientes actividades:



Figura 1. Dibuja el eje focal, eje transversal, centro, vértices y el eje normal.

Estrategia de construcción y manejo de conceptos básicos

Objetivo: Observar, construir e identificar los elementos que conforman la gráfica de una hipérbola.

Material: Juego de geometría, tapete de fomi de 30x30 cm, papel blanco, cuadriculado o milimétrico, chinchas e hilo.

Estrategia: En equipo de dos personas se realizarán las siguientes actividades.

Tiempo: Sesión de 50 minutos.

Resumen: Construir con hilo y papel el lugar geométrico de la hipérbola.

Desarrollo: En equipo de dos personas colocarán el papel sobre el tapete de fomi observando la figura 1, y procederán a realizar el dibujo de la hipérbola:

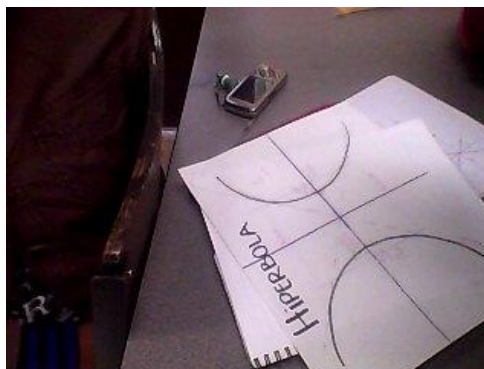
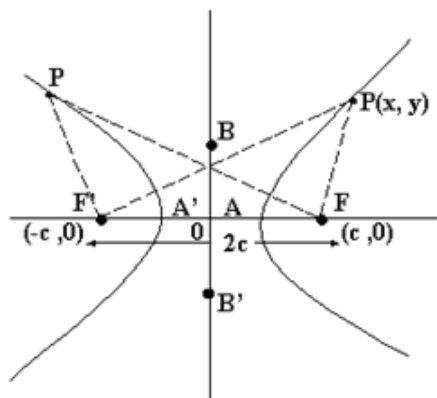


Figura 1.

1. Dibuja la hipérbola, encuentra el valor y coordenadas en centímetros del: eje focal, eje transverso, centro, vértices y del eje normal.
2. Midiendo las gráficas en las hojas milimétricas, obtén las coordenadas y longitudes de los elementos necesarios para construir la ecuación que represente el lugar geométrico de la hipérbola dibujada.

Estrategia de Aplicación y Motivación

Objetivo: Aplicar el concepto de hipérbola, en problemas de su entorno.

Material: Artículo de revistas científica, internet o bibliografía.

Estrategia: Los alumnos buscarán problemas de su entorno relacionados con la hipérbola.

Tiempo: Sesión de 50 minutos.

Resumen: Los alumnos trabajaran con los conceptos de hipérbola, distancia, tiempo y velocidad.

Desarrollo

Problema 1: Como actividad de apertura presentar el análisis de la lectura y las fotos de la NASA, resaltando la aparición de la hipérbola.

Problema 2: Suponga que se dispara un arma en algún lugar desconocido S. Un observador que se encuentra en O1 escucha la detonación (sonido del disparo) 1 segundo después que otro observador en O2. Como el sonido viaja a 1100 pies por segundo, se deduce que el punto S debe estar 1100 pies más cerca de O2 que de O1.

- ¿Cuál es la relación que tienen las distancias del disparo a los observadores, y la constante de 1100 pies?

- Dibuja el lugar geométrico que describen las posiciones de los observadores y el sitio probable del disparo.
- Si un tercer observador ubicado en O3 escucha la misma detonación 2 segundos después que O1, cual será el lugar geométrico de O3?

Problema 3: Dos radiofaros de Veracruz están a 250 millas una de la otra, a lo largo de una ribera recta.

- Un barco registra una diferencia de tiempo de 0.00054 segundos entre las señales LORAN. Estando mas cerca del radiofaro F' que del radiofaro F.
 - 1) Establezca los ejes coordenados apropiados.
 - 2) Determine a qué parte de la ribera llevará el barco si siguiera la hipérbola correspondiente a esta diferencia de tiempo.

Nota: La velocidad de cada una de la señales de radio es alrededor de 186,000 millas por segundo.

- 3) Encuentre la ecuación de la hipérbola correspondiente.

Resultados

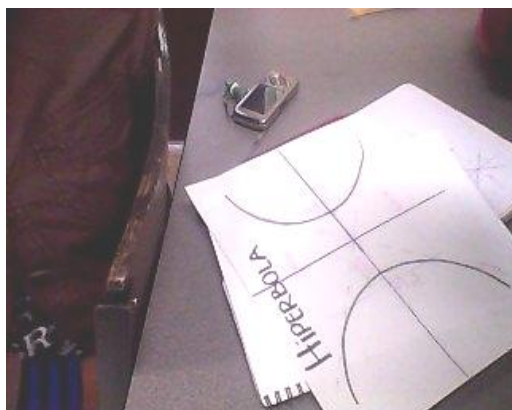
Los alumnos trabajaron con los conceptos de hipérbola, distancia, tiempo y velocidad. Como resultado de esta estrategia los alumnos crearon sus cónicas basados en el concepto teórico de cada una de ellas, identificaron sus elementos, construyeron sus ejercicios, observando y argumentando que elementos son esenciales en cada cónica, identificando que sucedía en el caso de invertirlos o bien de desfasarlos con respecto a los ejes. Esta experiencia provoco la apropiación del conocimiento así como las gráficas se consideraron suyas.

Análisis

Una vez que construyeron sus hipérbolas, comenzaron a buscar la manera de que fueran las más bonitas y las mejor presentadas, sacaron coordenadas y longitudes, midiéndolos en hojas milimétricas, obteniendo los elementos para construir sus ecuaciones.



Posteriormente se llevó a cabo la resolución de algunas de ellas con sus diversos elementos y datos. Cabe señalar que los alumnos pudieron comparar sus gráficas y distinguir cuáles de ellas estaban mal construidas y obtener con base en diversos datos los valores tentativos de los elementos a obtener.



La última etapa fue de aplicación y solución de problemas interdisciplinarios, que impliquen la integración de más de un concepto en su resolución, con la extrapolación de patrones conocidos, resolviendo problemas que incluyen conceptos físicos como el sonido, la velocidad y la distancia.

Discusión de resultados

Esta estrategia fue interesante, ya que los alumnos utilizaron su creatividad en la elaboración de materiales completos, ordenados, estéticos y con procedimientos correctos y bien definidos. El hecho de crear su material en la construcción de sus cónicas, promueve un efecto de curiosidad y apropiación.

Al observar fotos de la NASA de la trayectoria de un asteroide y como la fuerza de gravedad modifica su trayectoria, sintieron satisfacción de su trabajo, ya que tenían el prejuicio de que las matemáticas no servían para nada. Su actitud fue de observar con detenimiento el sistema de navegación LORAN.

Con base en los resultados obtenidos concluyo que es muy importante fomentar en los estudiantes una postura activa y creativa, en donde los alumnos desarrollen procesos cognoscitivos de nivel alto, como la generalización, el razonamiento y la argumentación para explicar y comunicar resultados.

Bibliografía y cibergrafía

- Careaga, Isabel. "Los materiales didácticos". Editorial Trillas, México 1999.
- Granados N., M. *Presencia y participación preparatorianas*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. 2006.
- Néreci, Imídeo G. "Hacia una didáctica general dinámica". Editorial Kapelusz, México. 1969. P. 282-356.
- González R., E. (2008). *¿Cómo enseñar matemáticas en México?*. México. Consultado el 22 de abril de 2010 en: <http://www.telegenio.org/faq/preguntas-frecuentes/como-ensenar-matematicas-en-mexico.html>
- OCDE. (2000). *Representación de México en la OCDE*. Consultado el 20 de abril de 2010 en <http://www.sre.gob.mx/ocde/>
- OCDE. (2002). *Muestra de reactivos empleados en la evaluación PISA 2000*. México: Santillana. Consultado el 19 de abril de 2010 en <http://www.pisa.oecd.org/dataoecd/48/23/39817028.pdf>
- OCDE. (2000). *PISA*. Consultado el 20 abril de 2010 en

http://www.pisa.oecd.org/document/25/0,3343,en_32252351_32235731_39733465_1_1_1_1,00.html

Universidad Panamericana. (2009). *La enseñanza de las matemáticas y sus aplicaciones en el siglo XXI*, Consultado el 20 de abril de 2010 en <http://www.up.edu.mx/>

Esteves, J. (2008). La tercera revolución educativa. España: Paidós.

Tecnología educativa, consultado en 6 de febrero del 2011.

Proyecto ECD-TIC, la UNESCO, consultado el 2 de febrero del 2011:

<http://www.unesco.org/en/competency-standards-teachers>