Skate Park 360°

ACTIVIDAD 3

Modelización Matemática:
Modelizar para anticipar variaciones lineales y no lineales

APRENDER CONECTADOS

Ministerio de Educación,
Cultura, Ciencia y Tecnología
Presidencia de la Nación

Autoridades

Presidente de la Nación
Mauricio Macri

Jefe de Gabinete de Ministros
Marcos Peña

Ministro de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología
Alejandro Finocchiaro

Secretario de Gobierno de Cultura
Pablo Avelluto

Secretario de Gobierno de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva
Lino Barañao

Titular de la Unidad de Coordinación General del Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología
Manuel Vidal

Secretaria de Innovación y Calidad Educativa
Mercedes Miguel

Directora Nacional de Innovación Educativa
María Florencia Ripani

ISBN en trámite

Este material fue producido por el Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnologia de la Nación en el marco Aprender Conectados.

ACTIVIDAD 3

Modelización Matemática:

Modelizar para anticipar variaciones lineales y no lineales

PARA TRABAJAR CON EL NAP 2°/3° AÑO SECUNDARIA: El reconocimiento, uso y análisis de funciones en situaciones problemáticas que requieran interpretar gráficos y fórmulas que modelicen variaciones lineales y no lineales (incluyendo la función cuadrática), en función de la situación.

Las herramientas matemáticas son útiles para interpretar hechos, conjeturar, inferir, anticipar. Para hacer esto, se construyen modelos. Un **modelo** es un recorte de la problemática a analizar en el que se identifica un conjunto de variables significativas, se establecen las relaciones entre ellas, se eligen las formas de representarlas, operar con ellas y usarlas para resolver la situación. Recorrer una pista de skate nos permitirá modelizar saltos y pruebas matemáticamente, y crear e interpretar gráficos cartesianos a partir de los análisis realizados.

Tabla de contenidos

- Saltos rápidos
- Menores distancias, menores tiempos
- Compartimos lo analizado
- GeoGebra en el aula

Saltos rápidos

1 Luego de observar y experimentar con el vídeo 360° y el dispositivo de Realidad Virtual (RV), proponemos a los estudiantes que exploren y anticipen qué sucederá en supuestos saltos a realizar por Nico y Valentina:

Nico y Valentina están compitiendo a ver quién recorre distancias iguales en el menor tiempo posible. Para ello eligen el siguiente espacio de la pista del Parque de Skate de Tecnópolis:

https://www.youtube.com/watch?time_continue=4&v=PEFKc80t2yk

En el sector elegido hay dos rampas enfrentadas: una recta (R) y otra curva (C),que poseen igual altura y se encuentran a igual distancia del inicio de las rampas centrales.

Ni Nico está convencido de que llegará primero si sale del punto R y llega al punto E, mientras que Valentina, sostiene que ganará si sale del punto C y llega al F.

2 Compartan sus respuestas con sus compañeros. ¿Todos contestaron lo mismo? ¿A qué se deben las diferencias en las respuestas? Luego de escuchar a tus compañeros, ¿cambiarías tu respuesta?, ¿por qué?

3 Utilizando GeoGebra, realicen el gráfico de la trayectoria que determinaría cada uno de los saltos. Compartan su producción en https://www.geogebra.org/

4 Mirando los gráficos construidos: ¿cambiarías tu respuesta?, ¿por qué?

Menores distancias, menores tiempos

1 Luego de formular hipótesis y compartir argumentos respecto de la situación problemática planteada, proponemos compartir junto a los estudiantes un fragmento del Capítulo 2: *La Cicloide* de la serie *Alterados por Pi* (temporada 1):

http://encuentro.gob.ar/programas/serie/8028/8821?temporada=1

Luego de observar el video debatan con sus compañeros: ¿cambiarían sus respuestas anteriores?, ¿por qué?

Compartimos lo analizado

1 Luego de los debates anteriores, es necesario que el docente proponga y coordine un espacio de puesta en común de los análisis, a fin de compartir las estrategias de resolución, compararlas y validarlas. A partir de este intercambio, pueden institucionalizarse saberes referidos a la interpretación de gráficos que modelizan variaciones lineales y no lineales, y a la cicloide como un caso particular de las últimas, invitando a los estudiantes a escribir conclusiones:

¿Qué aprendimos?

Luego de la puesta en común, elaboren con sus compañeros de equipo un póster que, a partir de considerar a la cicloide, comparta los saberes construidos en relación a la interpretación de gráficos que modelizan variaciones lineales y no lineales.

A la hora de compartir lo producido, puede recurrirse a herramientas tecnológicas para la creación de pósteres e infografías:

https://www.educ.ar/recursos/131951/recursos-tic-para-compartir-los-proyectos-realizados

GeoGebra en el aula

1

Utilizar GeoGebra promueve los análisis respecto de cuáles son las variables y características a tener en cuenta al momento de graficar. ¿Cómo ubicar en los ejes cartesianos la fotografía del parque de skate?, ¿qué variable se representa en cada eje y por qué? Estos son algunos de los interrogantes a resolver por los estudiantes.

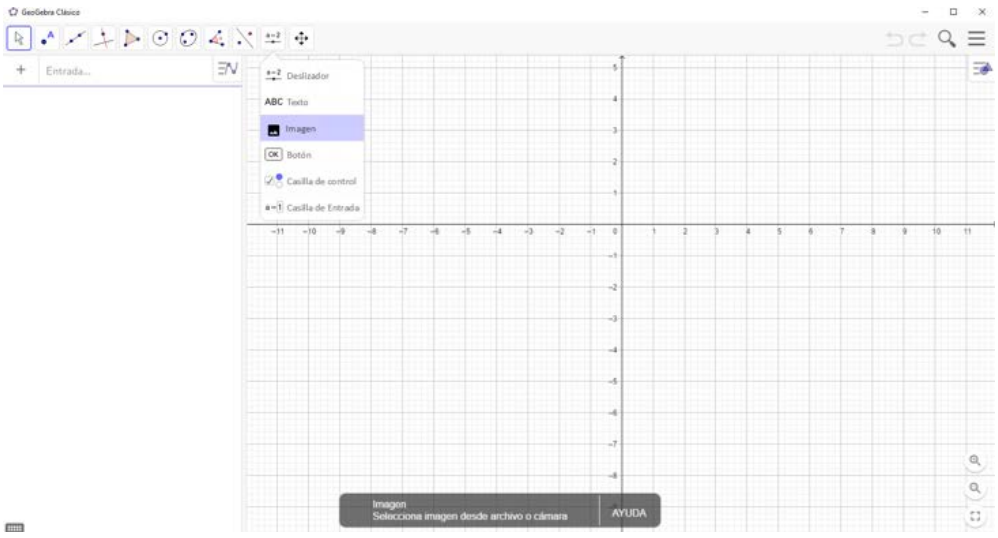
En relación a los aspectos tecnológicos de GeoGebra, invitamos a docentes y estudiantes a experimentar sus potencialidades consultando:

https://www.educ.ar/recursos/70313/geogebra

Detallamos a continuación algunas sugerencias de trabajo con la interfaz del programa que pueden servir de guía para la gestión de la clase por parte del docente:

Para iniciar el gráfico solicitado en la actividad 1: *Saltos rápidos*, puede insertarse la imagen del parque de skate en GeoGebra utilizando el comando

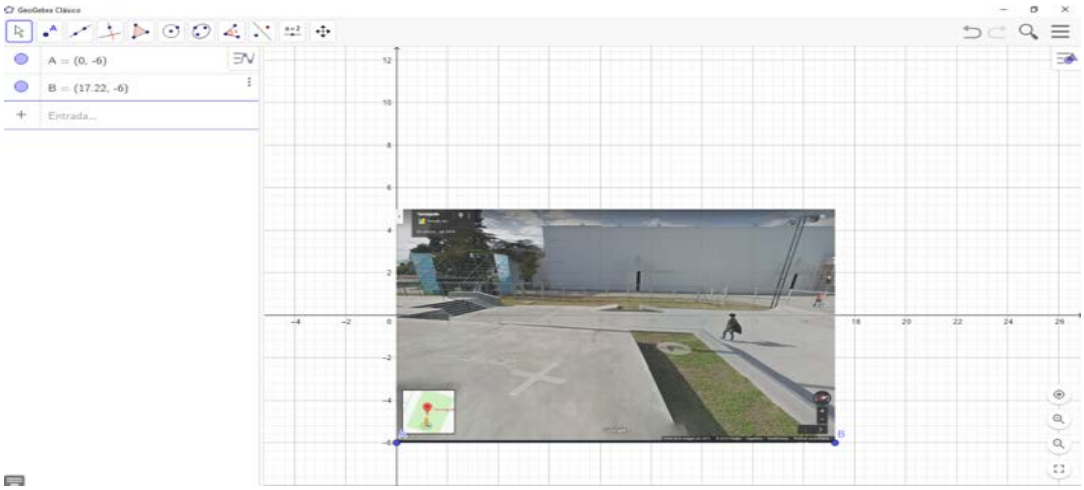
Imagen



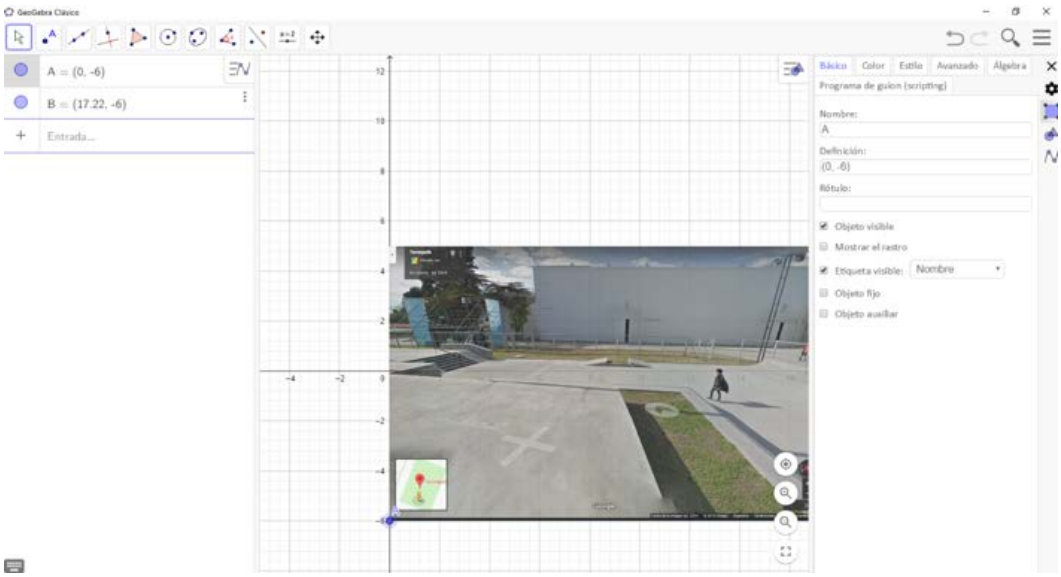
Una vez insertada la imagen, será necesario tomar decisiones respecto de su ubicación en los ejes: *¿Qué relación hay entre el origen de coordenadas y el salto observado en la imagen? ¿Y entre el eje x y el piso del parque de skate? ¿Es indistinto el lugar de ubicación de la fotografía en los ejes?, ¿por qué?*

Adicionalmente, haciendo clic derecho sobre la imagen insertada, se podrán ajustar las propiedades de visualización de opacidad desde el comando

Configuración

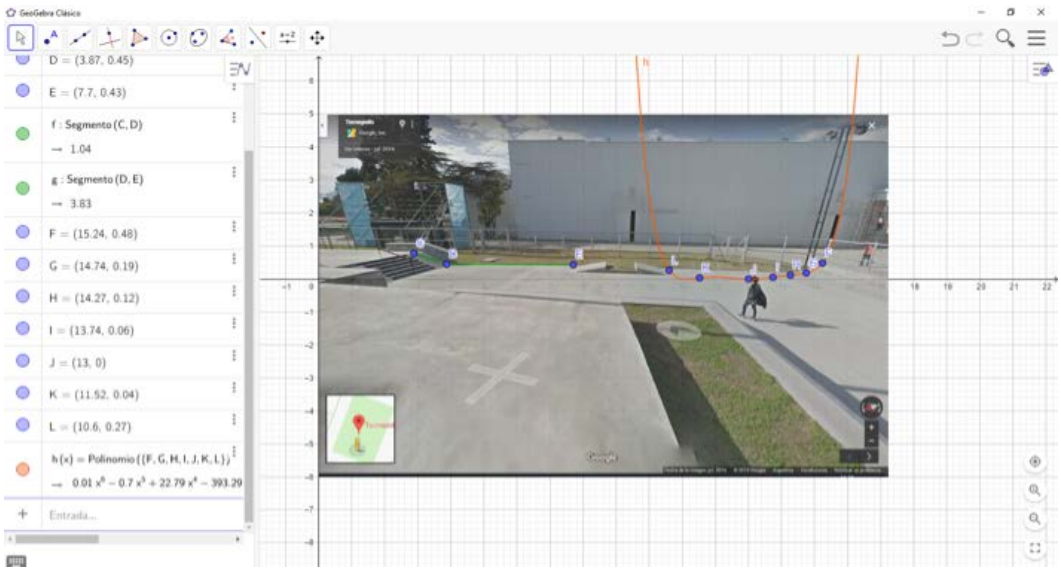


Para asegurar que la imagen quedará posicionada en donde se decidió, pueden editarse las propiedades de los puntos que determinan su tamaño y posición desde el comando Configuración
seleccionando la opción *Objeto fijo.* Además, es posible ocultar los puntos para que no interfieran en el análisis visual, quitando la tilde de la opción *Objeto visible.*



Colocar puntos y/o trazar segmentos en la traza, que los estudiantes estiman quedará determinada por los saltos, permite comenzar a anticipar la forma de las curvas que modelizan las trayectorias de Nico y Valentina:

Finalmente, puede solicitarse al software que muestre la traza de un modelo funcional polinómico que pase por los puntos señalados. Para ello se ingresa en la Barra de Entrada la indicación: Polinomio(F,G,H,I,J,K,L)



Analizar con los estudiantes la pertinencia de la gráfica devuelta por el software para modelizar la situación del salto permite el debate sobre el dominio de la función. A partir de ello, puede solicitarse al programa la restricción correspondiente del dominio, indicando en la fórmula los extremos en los que desea analizarse la situación, correspondientes al valor de las abscisas de los puntos iniciales y finales del recorrido: Polinomio(C,D,E,F,G,H,I,J),10.6≤x≤15.24:

Una vez logrado el gráfico pueden desplazarse, eliminarse y agregarse puntos para ajustar el modelo producido. Estas variaciones permiten ajustar la gráfica al salto y, además, modelizar y anticipar otros saltos, producto de variaciones sobre el graficado:
Es importante tener en cuenta que no se trata de ofrecer a los estudiantes una serie de pasos para trabajar con GeoGebra, sino de integrar su uso en los procesos de enseñanza y de aprendizaje mediante el debate y la reflexión sobre las decisiones que se toman al modelizar, y que motivan la ejecución de los diversos comandos del software.

APRENDER
CONECTADOS

Ministerio de Educación,
Cultura, Ciencia y Tecnología
Presidencia de la Nación