

Matemática: Aproximaciones Lineales

(Grados 9º a 11º)

2001-06-01

Matemática: Aproximaciones Lineales

(Grados 9º a 11º)

Proyecto de Clase en el que mediante la utilización de la hoja de cálculo y a partir de una serie de datos, los estudiantes deben ajustar las líneas rectas que mejor se aproximen a los mismos y con ellas realizar predicciones que interpolen o extrapolen los datos en estudio. TIC: Internet, Hoja de Cálculo, Procesador de Texto.

Proyecto de Clase en el que mediante la utilización de la hoja de cálculo y a partir de una serie de datos, los estudiantes deben ajustar las líneas rectas que mejor se aproximen a los mismos y con ellas realizar predicciones que interpolen o extrapolen los datos en estudio. TIC: Internet, Hoja de Cálculo, Procesador de Texto.

Matemática

Grados 9º - 11º

Aproximaciones Lineales

Código M911001

Descripción General

Mediante la utilización de hojas electrónicas de cálculo y a partir de una serie de datos, los estudiantes deben ajustar las líneas rectas que mejor se aproximen a los mismos y con ellas realizar predicciones que interpolen o extrapolen los datos en estudio. Para hacer un trabajo práctico, se pueden analizar temas como el valor del consumo telefónico o de los servicios públicos, el horario de salidas y llegadas de las aerolíneas (Disponibles en Internet) o cualquier otra serie de datos tomados de la realidad cotidiana de los estudiantes. En el proyecto se manejan temas relacionados con funciones, modelos de datos y predicciones y síntesis de datos. Cada estudiante debe realizar una presentación multimedia con los resultados de su trabajo.

Objetivos Específicos del Proyecto

1. Utilizar las hojas de cálculo como herramientas para analizar, visualizar y resolver problemas de Matemáticas.
2. Ajustar una serie de datos a la línea recta que más se aproxime a ellos, de tal manera que la información que se obtenga permita realizar predicciones sobre hechos concretos.
3. Examinar el concepto de función, usando datos de la vida real.
4. Usar una variedad de fuentes de información que permitan la construcción de modelos lineales, de tal manera que al procesarla sirva de base para la discusión de un tema específico.

Estándares Básicos en Formación Tecnológica (NETS)

| GRADOS | PARA ESTUDIANTES |

| 9° - 11° | 5,7,8,9,10 |

Conocimientos y Destrezas Previas del Estudiante

1. Tener conocimientos básicos sobre funciones lineales, cuál es el significado de la pendiente y el intercepto, como se grafican y que las diferencia de otro tipo de funciones.
2. Navegar en Internet.

3. Manejar software para procesamiento de texto y gráficos (ej: Word).
4. Realizar diferentes tipos de cálculos y gráficos con hojas electrónicas (ej: Excel).

Recursos y Materiales

1. Se debe disponer del hardware necesario que permita manejar los programas más usuales de procesamiento de datos, incluyendo los periféricos del caso.
2. Precios de bienes y servicios (www.guideall.com/colombia.htm) En este sitio se pueden encontrar precios sobre una gran variedad de bienes y servicios en Colombia, incluyendo supermercados. En Español.
3. Portal de la línea aérea Avianca (www.avianca.com.co) Este es el sitio de la empresa colombiana Avianca, en el que se puede encontrar información necesaria para el desarrollo del proyecto. En español.
4. Cualquier otro sitio que pueda localizarse a partir de la búsqueda con algún motor por Internet que permita obtener información suceptible de ajustarse a una recta (Por ejemplo www.google.com o www.yahoo.com, los cuales se pueden direccionar a Colombia).
5. Se estima un tiempo entre una y dos semanas para la realización del proyecto, tiempo que puede extenderse de acuerdo a los criterios del profesor

Desarrollo de Proyecto

El Profesor deberá:

1. Encontrar conjuntos lineales de datos, apropiados para los estudiantes y que sean tomados de experiencias reales. Por ejemplo, la duración de las llamadas telefónicas de larga distancia a un mismo número y el cobro asociado a ellas, la distancia recorrida por un avión entre dos destinos fijos y el tiempo que se demora en recorrerla (asumiendo velocidad constante), el número de unidades vendidas de un producto determinado y el ingreso total por las ventas, el costo total de almacenamiento de un artículo y el valor unitario del mismo, los pesos y las estaturas de distintos estudiantes con respecto a sus edades o cualquier otra situación que sea relevante para los estudiantes.

2. Usar hojas de cálculo para almacenar los datos y graficarlos, mostrando a los estudiantes como se relacionan. En este punto es importante aprovechar las ventajas del "Asistente de Gráficos" de Excel y de los estadísticos que se manejan en este programa.
3. Escribir de manera conjunta con los estudiantes un modelo de una función lineal que se ajuste a los datos estudiados. Se debe recordar que en un modelo lineal se deben determinar específicamente la pendiente y el corte entre la función y el eje de ordenadas. En el caso específico de las llamadas telefónicas, la relación estudiada es número de minutos-costo. Esta relación puede cambiar de acuerdo al tipo de datos seleccionados.
4. Determinar sitios de Internet de los cuales los estudiantes puedan obtener conjuntos de datos que puedan ser ajustados por una línea recta.
5. Establecer los criterios que deberá tener el informe final escrito, en el que los estudiantes muestran tres conjuntos de datos diferentes, sus ajustes a tres líneas rectas y tres predicciones distintas para cada tipo de datos.

El Estudiante deberá:

1. Utilizar una hoja de cálculo para almacenar los conjunto lineales de datos que asigne el profesor. Si se toma como ejemplo el caso de las llamadas telefónicas, en una columna coloca la duración de las llamadas y en otra el valor asociado a cada llamada.
2. Representar gráficamente las parejas de puntos en un plano cartesiano. Esto se puede hacer si se escoge el diagrama que en Excel se llama "dispersión XY" (XY (Scatter) de la versión en Inglés) que aparece en el Asistente de Gráficos de Excel.
3. Imprimir el gráfico que se describe en el punto anterior y trazar en él líneas hasta encontrar la que mejor se ajuste a los puntos dados. Este proceso se puede repetir si se quiere más precisión.
4. Calcular los parámetros del modelo (pendiente e intercepto) usando la línea que más se ajuste a los puntos.
5. Ajustar el modelo de "la recta que mejor se ajusta a los puntos", cuantas veces sea necesario, por medio del análisis de cómo la gráfica se acerca cada vez más a los puntos a medida que se refinan los cálculos de la pendiente y del

intercepto. La hoja electrónica permite comparar las líneas que se obtienen, al cambiar estos parámetros. Esta comparación gráfica se puede hacer si se generan nuevos datos usando otros pares de columnas en la misma hoja electrónica: una columna debe ser una copia de los valores originales de la variable independiente y la otra debe representar los valores respectivos de la variable dependiente que se modifica en cada ajuste al cambiar la pendiente y el intercepto.

6. Determinar relaciones entre los datos; por ejemplo, cuál es el significado de la pendiente y del intercepto en el caso concreto de las llamadas.
7. Comparar las líneas que cada uno obtiene con las de otros compañeros, para discutir y defender el modelo y los parámetros establecidos. A partir de esta discusión generar la medida que mejor se ajuste a los puntos.
8. Realizar ejercicios similares con otros conjuntos de datos que se pueden obtener en los sitios de Internet sugeridos. Con base en ellos, se debe producir un documento en el que además de los modelos propuestos se deben hacer tres predicciones distintas sobre el tema del que tratan los datos. Las predicciones pueden ser por ejemplo, ¿Cuántos minutos puede hablar un cliente hasta llegar a un determinado costo? ¿Cuál es el costo inicial de un llamada, antes de empezar a hablar?, entre otras.
9. Presentar un informe escrito que se ajuste a los lineamientos establecidos por el profesor.

Evaluación

Como mínimo, se debe evaluar la habilidad de los estudiantes para: Manipular datos correctamente, calcular las líneas que mejor se ajustan a éstos, explicar claramente el significado de los parámetros de las ecuaciones que se obtienen y explicar y defender la escogencia de sus líneas respecto a las de otros estudiantes. Dar una calificación global teniendo en cuenta los conceptos anteriores y el informe final escrito por los estudiantes.

El profesor tiene la libertad de crear cualquier otro criterio de evaluación que considere pertinente, de acuerdo al desarrollo del currículo de la materia a la que corresponde este proyecto..

Nota

EDUTEKA busca mejorar continuamente, por esta razón es de mucha utilidad conocer la opinión de los usuarios sobre la calidad de los proyectos que se ofrecen. Nos gustaría conocer de qué manera podemos mejorar este proyecto. Si lo ha utilizado en clase o se interesó en él, por favor conteste las preguntas. Sólo tiene que presionar clic en la siguiente ENCUESTA y enviarnos sus resultados.

Créditos

Idea originalmente tomada del libro "Connecting Curriculum and Technology" de la "International Society for Technology in Education (ISTE) de Estados Unidos y desarrollada específicamente por: John Olive, University of Georgia, Athens, E.U. jolive@coe.uga.edu, Barney Ricca, Bishop Dunne High School, Dallas, Texas, E.U. bricca@bdhs.org. Adaptado por Fernando Posso.