



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Consejo Académico del Bachillerato



REPOSITORIO DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES
 DEL CONSEJO ACADÉMICO DEL BACHILLERATO (RU-CAB)

Propuesta de formato para estrategia o secuencia didáctica de un recurso digital

Datos de identificación		
Persona (s) Autora (s)	Colegio o área	Plantel
Dr. José Manuel Becerra Espinosa	Matemáticas	Escuela Nacional Preparatoria Plantel 8 "Miguel E. Schulz"
Asignatura o asignaturas para las que se propone el recurso	Aprendizaje o contenido abordados en el recurso	Grado/Semestre
Matemáticas V	<p>En esta unidad se expone la teoría básica sobre el análisis de regresión lineal simple que es una técnica de modelado estadístico que se emplea para describir una variable de respuesta continua como una función de una o varias variables predictoras que ayudan a comprender y predecir el comportamiento de sistemas complejos analizando sus datos.</p> <p>Los modelos de regresión lineal son muy populares en diversos campos de investigación gracias a su rapidez y facilidad de interpretación. Sus temas se explican de manera sencilla y con numerosos ejemplos. Por su relevancia, su contenido puede elegirse como la unidad optativa que establece la asignatura de Matemáticas V del plan de estudios de la Escuela Nacional Preparatoria de la UNAM.</p>	5º de la Escuela Nacional Preparatoria
Título del recurso educativo digital interactivo	Objetivos/Propósitos del recurso digital interactivo (¿Qué quiero que el alumno aprenda con el recurso?)	
Regresión lineal simple (Unidad optativa)	<p>Que los y las estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominen el análisis de regresión aplicando técnicas que calculan la relación estimada entre una variable dependiente y una o varias variables explicativas; entiendan que se ha convertido en una forma comprobada de analizar tendencias futuras de forma científica y confiable. • Con base en situaciones reales, tomen decisiones en la vida cotidiana y profesional basadas en predicciones de sucesos futuros basados en el modelo de regresión lineal; descubran que tiene un campo de aplicación muy amplio, desde las ciencias exactas, biológicas, conductuales, ambientales y sociales hasta en los negocios. 	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Consejo Académico del Bachillerato



REPOSITORIO DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES
 DEL CONSEJO ACADÉMICO DEL BACHILLERATO (RU-CAB)

Propuesta de formato para estrategia o secuencia didáctica de un recurso digital

Tipo de recurso didáctico digital (ejemplo: video, presentación, etcétera)	Libro Electrónico.	Elementos que integran el recurso educativo digital interactivo (ejemplo: imágenes, cuestionario, tutorial, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo formal de temas. - Imágenes. - Ejercicios didácticos.
Tiempo requerido para implementar el recurso		20 horas	

Tipo de recurso educativo didáctico digital (ejemplo: video, presentación, etcétera):	Medias que componen el recurso educativo digital interactivo (Una Media corresponde a un objeto digital; ejemplo: imagen, cuestionario, video, entre otros):	Tiempo requerido para implementar el recurso educativo digital interactivo:
Libro electrónico	Texto (desarrollo formal de temas; ejercicios didácticos; problemas de modelación matemática) Imágenes (Figuras, gráficas, esquemas) Tablas	20 horas

Modalidad para la que se recomienda		
Presencial:	No presencial:	Ambos: x

DESARROLLO DEL APRENDIZAJE CON EL RECURSO (¿Qué actividades sugiero para usar el recurso?)			
FASE DE INICIO			
Actividades presenciales	Tiempo	Actividades no presenciales	Tiempo
En esta fase, se expondrá la teoría básica sobre regresión lineal simple. Se expondrá que el objetivo de un modelo de regresión es tratar de explicar la relación que existe entre una variable dependiente (respuesta) y un conjunto de variables independientes (explicativas) x_1, x_2, \dots, x_n . En un modelo de regresión lineal simple se trata de explicar la relación que existe entre la variable respuesta y y la única variable explicativa x . Lo anterior aplica una explicación intuitiva de los siguientes temas:		Investigación sobre la importancia de aplicación del modelo de regresión lineal simple en estudios reales. Conocerá que los modelos de regresión lineal son relativamente simples y proporcionan una fórmula matemática fácil de interpretar para generar predicciones. La regresión lineal es una técnica estadística establecida y se aplica fácilmente al software y a la computación. Las empresas lo utilizan para convertir datos sin procesar de manera confiable y predecible en inteligencia empresarial y conocimiento práctico. Sabrá que los científicos de muchos campos, incluidas la biología y las ciencias del comportamiento, ambientales y sociales, utilizan	2 horas



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Consejo Académico del Bachillerato



REPOSITORIO DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES
 DEL CONSEJO ACADÉMICO DEL BACHILLERATO (RU-CAB)

Propuesta de formato para estrategia o secuencia didáctica de un recurso digital

<p>1. Importancia del análisis descriptivo de datos bivariados</p> <p>2. Diagramas de dispersión</p> <p>3. Covarianza</p> <p>4. Correlación</p> <p>5. Regresión lineal por covarianza</p> <p>6. Regresión lineal por mínimos cuadrados</p> <p>Estos temas pueden ser consultados en el recurso <i>Matemáticas V</i>.</p>		<p>la regresión lineal para realizar análisis de datos preliminares y predecir tendencias futuras. Muchos métodos de ciencia de datos, como el <i>machine learning</i> y la inteligencia artificial, utilizan la regresión lineal para resolver problemas complejos.</p>	
FASE DE DESARROLLO			
Actividades presenciales	Tiempo	Actividades no presenciales	Tiempo
<p>En esta fase, se realizará una exposición formal de los contenidos de la fase de inicio y se realizarán múltiples ejercicios.</p> <p>Se explica como la correlación lineal y la regresión lineal simple son métodos estadísticos que estudian la relación lineal existente entre dos variables.</p> <p>Se destacarán tres diferencias: 1) la correlación cuantifica como están relacionadas dos variables, mientras que la regresión lineal consiste en generar una ecuación (modelo) que, basándose en la relación existente entre ambas variables, permita predecir el valor de una a partir de la otra; 2) el cálculo de la correlación entre dos variables es independiente del orden o asignación de cada variable a x y y, mide únicamente la relación entre ambas sin considerar dependencias. En el caso de la regresión lineal, el modelo varía según qué variable se considere dependiente de la otra (lo cual no implica causa-efecto); 3) a nivel experimental, la correlación se suele emplear cuando ninguna de las variables se ha controlado, simplemente se han medido ambas y se desea saber si están relacionadas.</p> <p>Se enfatizará que, por norma general, los estudios de correlación lineal preceden a la generación de modelos de regresión lineal. Primero se analiza si ambas variables están correlacionadas y, en caso de estarlo, se procede a generar el modelo de regresión.</p>		<p>Estudio de cada uno de los temas y análisis detallado de los conceptos abordados.</p> <p>Comprenderá que para estudiar la relación lineal existente entre dos variables continuas es necesario disponer de parámetros que permitan cuantificar dicha relación. Uno de estos parámetros es la covarianza, que indica el grado de variación conjunta de dos variables aleatorias.</p> <p>Identificará a la correlación, también conocida como coeficiente de correlación lineal (de Pearson), como una medida de regresión que cuantifica el grado de variación conjunta entre dos variables x y y. Por lo tanto, es una medida estadística que cuantifica la dependencia lineal entre dos variables, es decir, si se representan en un diagrama de dispersión los valores que toman dos variables, el coeficiente de correlación lineal señalará lo bien o lo mal que el conjunto de puntos representados se aproxima a una recta. A medida que el coeficiente se acerca a uno, significa que existe una mejor relación entre x y y.</p> <p>Establecerá que el modelo de regresión lineal simple se describe de acuerdo a la ecuación $y = m + bx$, donde x es la variable explicativa, y es la variable de respuesta (predicción), m es la pendiente y b es la ordenada al origen. También hay una variación residual (error) que no se incluye en esta fórmula.</p> <p>Entenderá que siempre es importante la interpretación de la recta en términos de las variables que se definieron en el estudio.</p>	<p>15 horas</p>



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Consejo Académico del Bachillerato



REPOSITORIO DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES
 DEL CONSEJO ACADÉMICO DEL BACHILLERATO (RU-CAB)

Propuesta de formato para estrategia o secuencia didáctica de un recurso digital

FASE DE CIERRE			
	Tiempo	Actividades no presenciales	Tiempo
<p>Se realizará una síntesis de todos los conceptos vistos previamente mediante la participación grupal de los alumnos, resolviendo ejercicios didácticos y argumentando su solución.</p> <p>Para elegir un tipo de modelo u otro, se suele representar el diagrama de dispersión, que consiste en dibujar sobre unos ejes cartesianos correspondientes a las variables x y y, los pares de valores (x_i, y_j) observados en cada individuo de la muestra.</p> <p>Se recalcará que en el caso de que la nube de puntos tenga forma lineal y se opte por relacionar la relación entre x y y mediante una recta $y = m + bx$, los parámetros a determinar son b (punto de corte con el eje de ordenadas) y m (pendiente de la recta). Los valores de estos parámetros que hacen mínima la suma de residuos al cuadrado determinan la recta óptima. Esta recta se conoce como recta de regresión de la variable dependiente y en función de la variable independiente x.</p> <p>Las siguientes actividades las deben realizar en equipos de cuatro estudiantes:</p> <p>a) Exponer cinco situaciones reales en que se puedan aplicar modelos lineales. b) Plantear dos problemas en donde se calculen la covarianza, la correlación y se apliquen el modelo de regresión lineal por covarianza y el de regresión lineal por mínimos cuadrados. d) Se discutirán en pleno sus resultados e interpretaciones. e) De manera individual, elaborar un esquema con gráficas de dispersión con diferentes correlaciones y establecer cual se ajusta más al modelo lineal.</p>		<p>A través de ejercicios seleccionados el alumno repasará todos los conceptos esenciales.</p> <p>Comprenderá que la regresión lineal es una técnica de análisis de datos que predice el valor de datos desconocidos mediante el uso de otro valor de datos relacionado y conocido. Modela matemáticamente la variable desconocida o dependiente y y la variable conocida o independiente x como una ecuación lineal.</p> <p>En esencia, reconocerá que es una técnica de regresión lineal simple que intenta trazar una gráfica lineal entre las dos variables de datos. La variable independiente, x se traza sobre el eje horizontal y la variable dependiente, y, se traza sobre el eje vertical.</p> <p>Entenderá que este análisis es una técnica estadística utilizada para estudiar la relación lineal entre variables. A menudo resulta de interés conocer el efecto que una o varias variables pueden causar sobre otra, e incluso predecir en mayor o menor grado valores de una variable a partir de otra.</p> <p>Concluirá que un ejemplo de una gran correlación positiva sería: A medida que los niños crecen, también lo hace su peso y talla, y que un ejemplo de una correlación muy débil sería, que un incremento en el precio del combustible lleva a que menos personas adopten mascotas.</p>	3 horas
El recurso inicia y desarrolla la unidad V (Tema optativo) de la asignatura de Matemáticas V de la ENP			
Los contenidos del recurso se apegan estrictamente al programa de estudio vigente.			



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Consejo Académico del Bachillerato



REPOSITORIO DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES
DEL CONSEJO ACADÉMICO DEL BACHILLERATO (RU-CAB)

Propuesta de formato para estrategia o secuencia didáctica de un recurso digital

Describirlo:

Este libro electrónico aborda íntegramente la unidad 5 que propone el programa actualizado de la asignatura de Matemáticas V de la ENP, contribuyendo en la futura preparación académica del estudiante. Cubre la necesidad de que los estudiantes del bachillerato adquieran conceptos que puedan aplicar a su entorno cotidiano. Por ello, se explican los contenidos fundamentales. Por su pertinencia se aborda el tema de nociones básicas de muestreo. La selección de los contenidos tiene como objeto brindar una visión más específica para aquellos alumnos que deseen cursar alguna carrera que necesite de estudios estadísticos.

Como inicio, el material está planeado para trabajar tanto en la modalidad presencial como en la virtual. En ambos casos, siempre contará con la supervisión permanente del docente.

El desarrollo es puntual:

- 1) Una vez revisado el material, el o la estudiante anotará sus dudas, si no las hubiere, podrá seguir adelante; de lo contrario, deberá anotarlas y plantearlas a la o el docente, o bien, escribir al correo jose.becerra@enp.unam.mx
- 2) Aclaración de dudas a la o el docente.
- 3) Resolución de ejercicios propuestos.
- 4) Realimentación del o la docente.
- 5) Conclusiones en sesión o contacto con la o el docente.

PROPUESTA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE LOGRADO CON EL RECURSO

- Exponer tres situaciones en el que se puedan aplicar un análisis de regresión simple, una de las ciencias físico matemáticas, otra en las ciencias químico biológicas y otra en las ciencias sociales.
- Resolver dos ejercicios de la vida real en donde se obtenga la recta regresión lineal, uno por covarianza y otro por mínimos cuadrados e interpretar sus resultados.
- Revisión y resolución de las actividades de los applets 6 y 7 de Estadística y Probabilidad, alojados en la página: <http://prepa8.unam.mx/academia/colegios/matematicas/paginacolmate/applets/applets.html>
- Resolución de los reactivos de opción múltiple de la página: <http://prepa8.unam.mx/academia/colegios/matematicas/paginacolmate/examenesporunidad/matematicas05/m5unidad15/m5unidad15.html>
- Realizar una infografía con los conceptos y aplicaciones más relevantes de los conceptos de la unidad.

REFERENCIAS

- Absalón, C. (2007). *Introducción al análisis de regresión lineal*. México: BUAP. Dirección de Fomento Editorial.
- Becerra, José Manuel (2022). *Matemáticas V. Unidad Optativa. Regresión lineal simple*. Página del Colegio de Matemáticas del plantel 8 de la ENP. México: UNAM. Disponible en: <http://prepa8.unam.mx/academia/colegios/matematicas/paginacolmate/>
- Churchill, G. A.(2009). *Análisis de Correlación y de Regresión Simple*. Mexico: Cengage Learning.
- Churchill, G. A.(2009). *Análisis de Regresión Múltiple. Investigación de mercados*. Mexico: Cengage Learning.
- García, M. (2017). *Econometría I: Modelos de regresión*. México: Legacy.
- Montero, J.M. (2007). *Regresión y Correlación Simple*. Madrid: Paraninfo.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Consejo Académico del Bachillerato



REPOSITORIO DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES
DEL CONSEJO ACADÉMICO DEL BACHILLERATO (RU-CAB)

Propuesta de formato para estrategia o secuencia didáctica de un recurso digital

Olmo, J. y Frías, D. (2000). *Métodos de dependencia. Regresión Lineal* en Técnicas de análisis de datos en investigación de mercados. Capítulo 6. Madrid: Ediciones Pirámide.

Ortegon, P. M. (2016). *Regresión y Correlación lineal*. Disponible en:
http://www.unadzsurlab.com/ovas_ibague/regresion/

Sánchez Vizcaino, G. (2000). *Métodos de dependencia. Regresión Logística* en *Técnicas de análisis de datos en investigación de mercados*. Capítulo 10. Madrid: Ediciones Pirámide.