

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ciencias y Sistemas  
Inteligencia Artificial 1  
Sección A



## Manual de Usuario

Juan Pablo García Ceballos  
201901598

Lugar y Fecha: Guatemala, Sacatepéquez 31/10/2024

# REGRESIÓN LINEAL

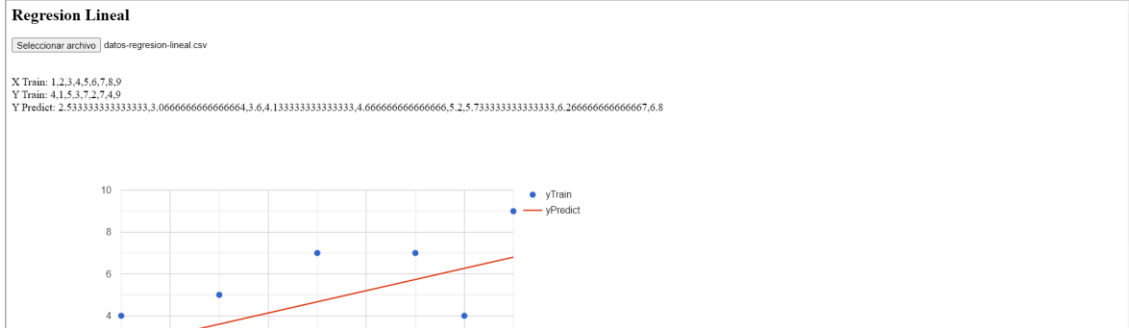


FACULTAD DE INGENIERIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

## Inteligencia Artificial Proyecto 2

Juan Pablo García Ceballos - 201901598:

Seleccione una algoritmo: Regresión Lineal



La página permite realizar una **regresión lineal** sobre un conjunto de datos de entrada, visualizando la relación entre la variable independiente X Train y la variable dependiente Y Train, junto con la línea de predicción Y Predict. La visualización ayuda a interpretar la tendencia de los datos y evaluar la calidad del ajuste lineal.

## Instrucciones de Uso

### 1. Seleccionar el Algoritmo:

- En la parte superior de la página, se encuentra un menú desplegable titulado **"Seleccione un algoritmo"**.
- Seleccionar **"Regresión Lineal"** para acceder a las funcionalidades de regresión lineal.

### 2. Cargar el Archivo CSV:

- Hacer clic en el botón **"Seleccionar archivo"** para cargar un archivo CSV con los datos a analizar.
- Asegurarse de que el archivo contiene al menos dos columnas: la primera para los valores de X Train y la segunda para Y Train.

### 3. Visualización de los Datos:

- Una vez que se carga el archivo y se procesan los datos, se muestran en pantalla los valores de X Train y Y Train.
- La sección **Y Predict** muestra los valores pronosticados por el modelo de regresión lineal basándose en los datos de X Train.

### 4. Interpretación del Gráfico:

- El gráfico muestra los puntos de los datos de entrenamiento (yTrain) como puntos azules.
- La línea roja representa los valores predichos (yPredict) por el modelo de regresión lineal, mostrando la tendencia general de los datos.

#### 5. Exportación de Resultados (Opcional):

- Algunos sistemas permiten exportar el gráfico o los resultados de la regresión a un archivo.
- Consultar con el administrador o desarrollador si esta función es necesaria.

### Funciones Adicionales

- **Interactividad:** Algunos gráficos permiten hacer zoom o seleccionar puntos específicos. Si esto es posible en esta versión, se puede explorar los datos visualmente en mayor detalle.

### Descripción de los Elementos en la Página

- **X Train:** Valores de la variable independiente de entrada cargados desde el archivo CSV.
- **Y Train:** Valores de la variable dependiente de entrada.
- **Y Predict:** Valores de Y predichos para cada X en base al modelo de regresión lineal.
- **Gráfico de Regresión Lineal:** Muestra los puntos de los datos reales junto con la línea de tendencia de la regresión.

Esta página es ideal para el análisis visual de tendencias en conjuntos de datos simples, ayudando a identificar relaciones lineales entre variables.

# REGRESIÓN POLINOMIAL

Seleccione una algoritmo: Regresión Polinomial

---

Seleccionar archivo

datos\_regresion\_polinomial.csv

X Train: [1,2,3,4,5,6,7,8,9]

Y Train: [15,5,25,40,35,10,5,45,35]

Y Prediction Degree 2: [12.26, 14.82, 17.29, 19.67, 21.97, 24.18, 26.30, 28.34, 30.29, 32.15]

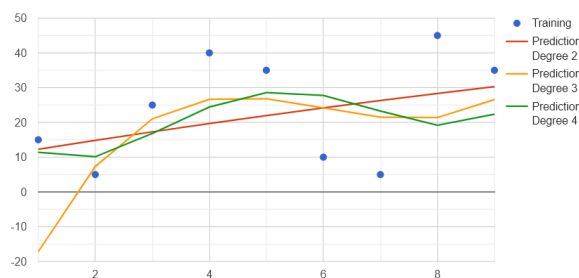
Y Prediction Degree 3: [-17.18, 7.32, 21.04, 26.63, 26.79, 24.18, 21.48, 21.38, 26.54, 39.65]

Y Prediction Degree 4: [11.39, 10.12, 16.84, 24.43, 28.58, 27.77, 23.28, 19.18, 22.34, 42.44]

R<sup>2</sup> for Degree 2: 0.15, R<sup>2</sup> for Degree 3: 0.29, R<sup>2</sup> for Degree 4: 0.33

---

Seleccione una algoritmo: Regresión Polinomial



La página permite realizar una **regresión polinomial** sobre un conjunto de datos, utilizando modelos de distintos grados (2, 3 y 4) para generar predicciones. La interfaz muestra los datos de entrenamiento y los resultados de la predicción en un gráfico. Esto permite analizar cómo se ajusta cada modelo a los datos y comparar su precisión a través del coeficiente de determinación  $R^2$ .

## Instrucciones de Uso

### 1. Seleccionar el Algoritmo:

- En la parte superior de la página, se encuentra un menú desplegable titulado **"Seleccione un algoritmo"**.
- Seleccionar **"Regresión Polinomial"** para acceder a las funcionalidades de este tipo de regresión.

### 2. Cargar el Archivo CSV:

- Hacer clic en el botón **"Seleccionar archivo"** para cargar un archivo CSV con los datos a analizar.
- Asegurarse de que el archivo contiene al menos dos columnas: la primera para los valores de X Train y la segunda para Y Train.

### 3. Visualización de los Datos y Predicciones:

- Una vez que se carga el archivo y se procesan los datos, se muestran en pantalla los valores de X Train y Y Train.

- Aparecen los resultados de predicción para cada grado de polinomio:
  - **Y Prediction Degree 2:** Predicciones utilizando un polinomio de grado 2.
  - **Y Prediction Degree 3:** Predicciones utilizando un polinomio de grado 3.
  - **Y Prediction Degree 4:** Predicciones utilizando un polinomio de grado 4.
- Los valores de  $R^2$  para cada grado de polinomio se muestran como una medida de la precisión del modelo.

#### 4. Interpretación del Gráfico:

- El gráfico muestra los puntos de los datos de entrenamiento (Training) en color azul.
- Las líneas de predicción para cada modelo de regresión polinomial se visualizan en diferentes colores:
  - **Grado 2:** Línea roja.
  - **Grado 3:** Línea naranja.
  - **Grado 4:** Línea verde.
- La gráfica permite visualizar cómo cada modelo se ajusta a los datos y comparar su rendimiento.

#### Descripción de los Elementos en la Página

- **X Train:** Valores de la variable independiente de entrada cargados desde el archivo CSV.
- **Y Train:** Valores de la variable dependiente de entrada.
- **Y Prediction Degree 2, 3, 4:** Valores de Y predichos para cada grado de polinomio en base al modelo de regresión.
- **$R^2$ :** Coeficiente de determinación que indica la precisión del modelo para cada grado de polinomio.
- **Gráfico de Regresión Polinomial:** Muestra los puntos de los datos reales junto con las líneas de tendencia de los polinomios de distintos grados.

Esta página es útil para analizar y comparar el ajuste de distintos modelos de regresión polinomial, ayudando a identificar la relación más adecuada entre las variables.

# ÁRBOLES DE DECISIÓN

Seleccione una algoritmo: Árbol de Decisión

---

## Árbol de decisión

Conjunto de datos utilizados:

```
[
  ["Outlook", "Temperature", "Humidity", "Windy", "Play Tennis"],
  ["Sunny", "Hot", "High", "Weak", "No"],
  ["Sunny", "Hot", "High", "Strong", "No"],
  ["Overcast", "Hot", "High", "Weak", "Yes"],
  ["Rainy", "Mild", "High", "Weak", "Yes"],
  ["Rainy", "Cool", "Normal", "Weak", "Yes"],
  ["Rainy", "Cool", "Normal", "Strong", "No"],
  ["Overcast", "Cool", "Normal", "Strong", "Yes"],
  ["Sunny", "Mild", "High", "Weak", "No"]
]
```

Actualizar Árbol Mostrar Árbol

---

Datos para predecir:

```
[
  ["Outlook", "Temperature", "Humidity", "Windy"],
  ["Overcast", "Cool", "Normal", "Strong"]
]
```

Resultado de la predicción:

```
{
  childs: []
  id: "3eb4d4228163"
  tag: "Overcast"
  value: "Yes"
}
```

La página permite crear un **árbol de decisión** utilizando un conjunto de datos de entrada que describe diferentes características y sus clasificaciones. Mediante el algoritmo de árbol de decisión, se entrena el modelo con estos datos y se puede predecir la clasificación de nuevos datos de entrada. La página también visualiza el árbol generado para ayudar a entender la estructura de las decisiones.

## Instrucciones de Uso

### 1. Seleccionar el Algoritmo:

- En la parte superior de la página, se encuentra un menú desplegable titulado **"Seleccione un algoritmo"**.
- Seleccionar **"Árbol de Decisión"** para acceder a las funcionalidades de creación y visualización del árbol de decisión.

### 2. Ingresar el Conjunto de Datos:

- En la sección **"Conjunto de datos utilizados"**, se muestra un área de texto con los datos de entrada en formato JSON.
- Este conjunto de datos debe incluir las características y la clasificación esperada en la última columna.
- Se puede editar el contenido del área de texto si se desea utilizar un conjunto de datos diferente.

### 3. Entrenamiento del Árbol:

- Presionar el botón "**Actualizar Árbol**" para entrenar el modelo de árbol de decisión con los datos proporcionados.
- El árbol se genera utilizando el conjunto de datos y se prepara para realizar predicciones basadas en nuevas entradas.

### 4. Ingresar Datos para la Predicción:

- En la sección "**Datos para predecir**", ingresar las características de los datos sobre los que se desea realizar una predicción, manteniendo el formato JSON.
- Este área permite definir un conjunto de características para las cuales el modelo intentará predecir la clasificación.

### 5. Obtener el Resultado de la Predicción:

- Tras ingresar los datos para predecir, presionar el botón "**Mostrar Árbol**".
- El resultado de la predicción aparece en la sección "**Resultado de la predicción**", mostrando detalles como el id, el tag (nodo de decisión) y el value (clasificación predicha).

### 6. Visualización del Árbol de Decisión:

- El árbol de decisión se muestra visualmente en la parte inferior de la página.
- La estructura jerárquica del árbol permite entender cómo se tomaron las decisiones en base a las características de entrada y las clasificaciones correspondientes.

## Descripción de los Elementos en la Página

- **Conjunto de datos utilizados:** Área de texto donde se ingresan los datos de entrenamiento para el árbol de decisión.
- **Actualizar Árbol:** Botón que inicia el entrenamiento del modelo de árbol de decisión.
- **Datos para predecir:** Área de texto donde se ingresan las características de los datos para realizar una predicción.
- **Resultado de la predicción:** Muestra la clasificación predicha y detalles del nodo de decisión correspondiente.
- **Mostrar Árbol:** Botón que visualiza el árbol de decisión generado.

Esta página es ideal para clasificaciones basadas en decisiones, permitiendo visualizar cómo se toman las decisiones en base a los datos ingresados y entender la lógica del modelo de árbol de decisión.

# K-means

Seleccione una algoritmo: K-Means

KMeans

Seleccionar archivo

Sin archivos seleccionados

Cantidad de Clusters

3

Datos 2D (x,y)

[11,6],[4,2],[15,0],[10,6],[7,8],[9,12],[13,0],[5,1],[0,13],[7,5],[6,1],[3,6],[0,10],[14,10]

Iteraciones

3

Calcular KMeans 2D

La página permite realizar **clustering K-Means** en datos bidimensionales, agrupando puntos en un número especificado de clusters. Esta funcionalidad es útil para segmentar conjuntos de datos, observando patrones y agrupaciones en dos dimensiones. La interfaz permite ingresar manualmente los datos o cargarlos desde un archivo CSV.

## Instrucciones de Uso

### 1. Seleccionar el Algoritmo:

- En la parte superior de la página, se encuentra un menú desplegable titulado **"Seleccione un algoritmo"**.
- Seleccionar **"K-Means"** para acceder a las funcionalidades de clustering K-Means.

### 2. Cargar el Archivo CSV (Opcional):

- Hacer clic en el botón **"Seleccionar archivo"** para cargar un archivo CSV con los parámetros del algoritmo.
- El archivo debe tener tres valores: cantidad de clusters, datos 2D en formato [x,y], y número de iteraciones.
- Alternativamente, se pueden ingresar manualmente los valores en los campos correspondientes.

### 3. Configurar los Parámetros del Clustering:

- **Cantidad de Clusters:** Ingresar el número de clusters en el campo correspondiente. Este valor indica cuántos grupos se desean formar en los datos.
- **Datos 2D (x,y):** Ingresar los puntos en formato [x,y] en el campo. Los puntos representan las coordenadas de los datos en el plano.
- **Iteraciones:** Especificar el número de iteraciones que realizará el algoritmo para ajustar los centros de los clusters.

### 4. Ejecutar el Cálculo de K-Means:



- Presionar el botón "**Calcular KMeans 2D**" para ejecutar el algoritmo de clustering K-Means con los parámetros proporcionados.
- El cálculo generará clusters basados en la cercanía de los puntos a los centros de cada cluster.

#### 5. Interpretación del Resultado:

- Una vez completado el cálculo, la página muestra los puntos agrupados en los clusters asignados, generalmente en un gráfico visual que utiliza colores diferentes para cada grupo.

#### Descripción de los Elementos en la Página

- **Cantidad de Clusters:** Campo donde se especifica el número de grupos deseados.
- **Datos 2D (x,y):** Campo donde se ingresan los puntos en el plano en formato [x,y].
- **Iteraciones:** Campo que define cuántas veces el algoritmo recalculará los centros de los clusters.
- **Calcular KMeans 2D:** Botón que inicia el cálculo del algoritmo de clustering K-Means.

Esta página es útil para segmentar y analizar datos bidimensionales, observando cómo se agrupan en clusters y detectando posibles patrones en el conjunto de datos.

# Teorema de Bayes

Seleccione un algoritmo: **Naive Bayes**

## Predicción Naive Bayes

Semana #	Lunes % (lluvia)	Martes % (lluvia)	Miércoles % (lluvia)	Jueves % (lluvia)	Viernes % (lluvia)
1	50	60	80	92	LLUVIA
2	9	8	8	52	SOLEADO
3	50	50	50	40	NUBLADO
4	90	85	75	96	LLUVIA
5	90	85	75	70	LLUVIA

### Ingresa Valores Deseados

Porcentaje Lunes:

Porcentaje Martes:

Porcentaje Miércoles:

Porcentaje Jueves:

**Calcular Predicción**

### Respuesta Día Viernes Semana 8

Manhattan	Euclidiana
SOLEADO	SOLEADO

La página permite realizar una **predicción del clima** para el día viernes de la semana 8 utilizando el modelo de Naive Bayes, basado en los datos históricos de los porcentajes de lluvia de lunes a jueves. Se aplican dos métricas de distancia (Manhattan y Euclidiana) para determinar la similitud de los datos ingresados con semanas anteriores y obtener una predicción del clima (lluvia, soleado o nublado) para el viernes.

## Instrucciones de Uso

### 1. Seleccionar el Algoritmo:

- En la parte superior de la página, se encuentra un menú desplegable titulado **"Selecciona un algoritmo"**.
- Seleccionar **"Naive Bayes"** para acceder a las funcionalidades de predicción climática utilizando este modelo.

### 2. Visualizar la Tabla de Valores Anteriores:

- En la sección **"Tabla de Valores Anteriores"**, se muestra una tabla con los porcentajes de lluvia históricos para los días lunes a jueves, junto con el clima observado el viernes de cada semana.
- Esta tabla proporciona los datos de referencia que el modelo utiliza para realizar la predicción.

### 3. Ingresar los Valores Deseados:

- En la sección **"Ingresa Valores Deseados"**, ingresar los porcentajes de lluvia para los días lunes, martes, miércoles y jueves de la semana 8.

- Asegurarse de ingresar valores numéricos entre 0 y 100 en cada campo.

#### 4. Calcular la Predicción:

- Presionar el botón **"Calcular Predicción"** para ejecutar el modelo de Naive Bayes.
- El modelo calculará la similitud de los valores ingresados con las semanas anteriores utilizando las distancias Manhattan y Euclidiana.

#### 5. Interpretar el Resultado:

- La predicción para el clima del viernes de la semana 8 aparece en la sección **"Respuesta Día Viernes Semana 8"**.
- Los resultados se muestran en dos columnas:
  - **Manhattan:** Clima predicho utilizando la distancia Manhattan.
  - **Euclidiana:** Clima predicho utilizando la distancia Euclidiana.

### Descripción de los Elementos en la Página

- **Tabla de Valores Anteriores:** Muestra los datos históricos de lluvia para cada día de la semana y el clima observado el viernes.
- **Ingresa Valores Deseados:** Campos de entrada para los porcentajes de lluvia de lunes a jueves para la semana 8.
- **Calcular Predicción:** Botón que ejecuta el cálculo de predicción utilizando Naive Bayes.
- **Respuesta Día Viernes Semana 8:** Muestra el resultado de la predicción del clima para el viernes según las métricas Manhattan y Euclidiana.

Esta página es útil para realizar predicciones basadas en datos históricos, permitiendo visualizar cómo se clasifica el clima en función de patrones previos de lluvia.