

Regresión Bayesiana



Equipo 7

Barbosa Alcocer Yaziel Gibran 1851004

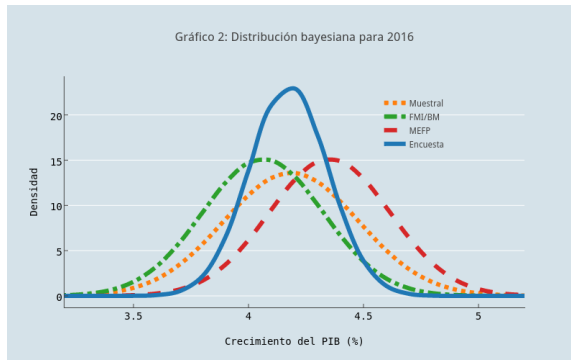
Castro Ramirez Aile del Carmen 1597501

Medellin Martinez Edgar 1555408



¿Qué es?

La Regresión Bayesiana es una estadística e inferencia la cual está basada en la distribución de probabilidad del parámetro dado los datos.



Este modelo bayesiano se aplica en modelos de regresión, ya sea estándar, logística, Poisson, y muchas otras, siguen las características generales de la estadística bayesiana.

- Definir la distribución a priori correspondiente para los parámetros.
- Determinar la verosimilitud de los datos.
- Aplicar el teorema de Bayes para actualizar la distribución a priori en forma de distribución posteriori.

Teorema de Bayes

El teorema de Bayes es utilizado para calcular la probabilidad de un suceso, teniendo información de antemano sobre ese suceso.

El teorema de Bayes entiende la probabilidad de forma inversa al teorema de la probabilidad total. El teorema de la probabilidad total hace inferencia sobre un suceso B, a partir de los resultados de los sucesos A. Por su parte, Bayes calcula la probabilidad de A condicionado a B.

$$P[A_n/B] = \frac{P[B/A_n] \cdot P[A_n]}{\sum P[B/A_i] \cdot P[A_i]}$$

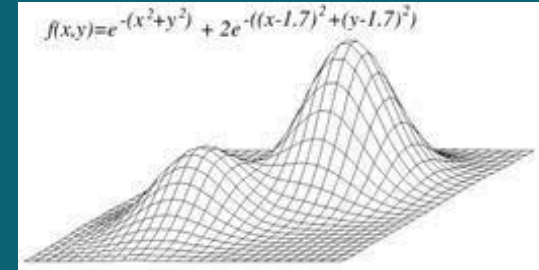
Aplicaciones

- Medicina
ayudar a discernir la probabilidad de que una enfermedad sea encontrada en un grupo de personas con una característica dada, tomando como datos las tasas globales de la enfermedad y el predominio de dicha características en personas tanto sanas como enfermas.
- Desarrollo de Software
ayudar a discernir la probabilidad de que una enfermedad sea encontrada en un grupo de personas con una característica dada, tomando como datos las tasas globales de la enfermedad y el predominio de dicha características en personas tanto sanas como enfermas.

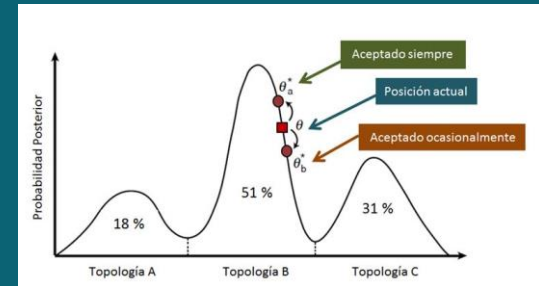


Métodos de inferencia en tecnologías.

Hill Climbing.- Como la búsqueda primero en profundidad pero involucrando alguna decisión cuantitativa sobre el camino con “mayor probabilidad” en cada nodo.



Markov Chain Monte Carlo: métodos de integración que utilizan Cadenas de Markov



Breadth-first search.- Busca una solución entre todos los nodos en un nivel dado antes de proceder al siguiente.

Regresión Lineal Bayesiana

La regresión lineal 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.

Las técnicas de regresión lineal permiten crear un modelo lineal. Este modelo describe la relación entre una variable dependiente y (también conocida como la respuesta) como una función de una o varias variables independientes X_i (denominadas predictores).

$$Y = \beta_0 + \sum \beta_i X_i + \epsilon_i$$

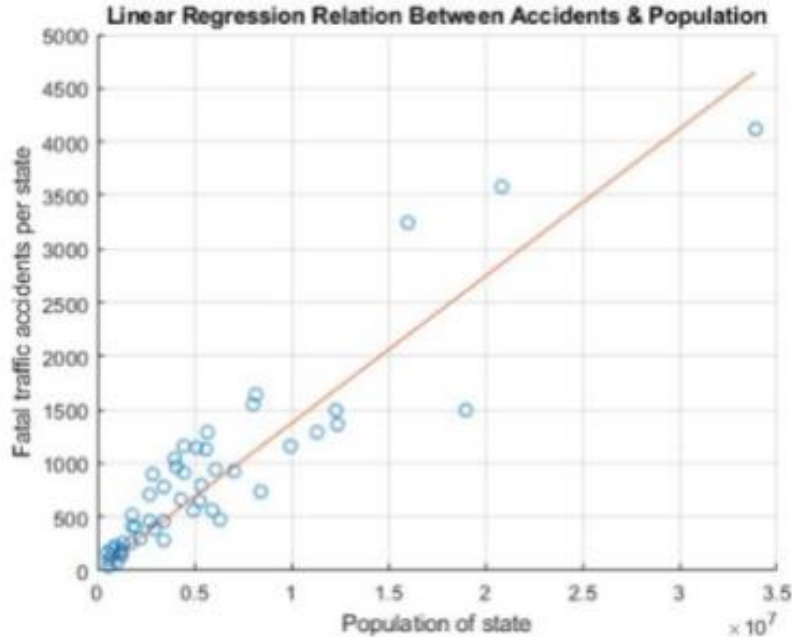
donde β representa las estimaciones de parámetros lineales que se deben calcular y ϵ representa los términos de error.

Regresión Lineal Simple

$$Y = \beta_0 + \beta_i X + \epsilon_i$$

Utilizan un único predictor.

Este ejemplo muestra cómo predecir el número de accidentes de tráfico mortales en un estado (variable de respuesta, Y) en comparación con la población del estado (variable predictora, X).



Ejercicio

Librerías:


- pandas, numpy, seaborn, matplotlib.pyplot
- sklearn, sklearn.metrics, sklearn.linear.model

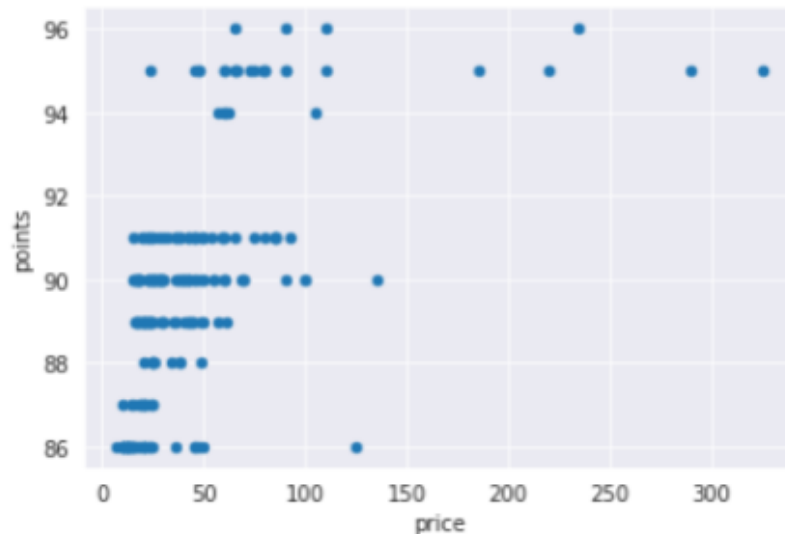
Nuestros Conjuntos

X= Precios

Y= Puntos

```
nuevo.head(200).plot.scatter(x="price",y="points")
```

 <matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x7f9df09a9fd0>

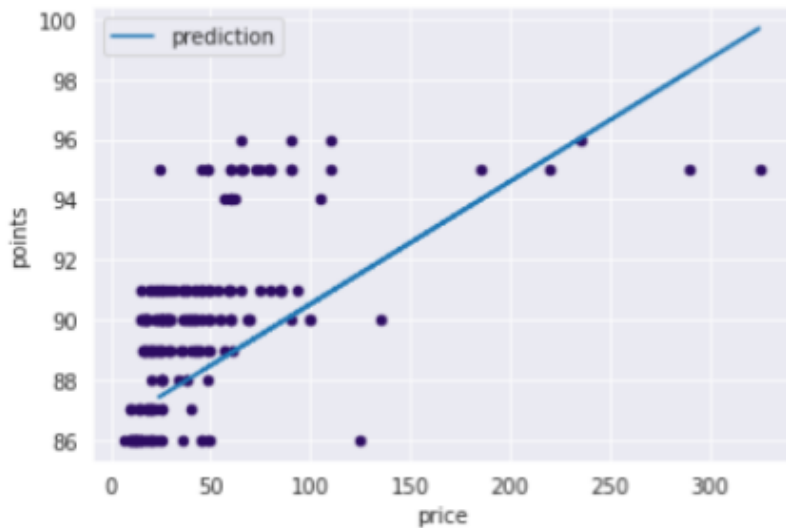


Ejercicio

Tomamos como predicción los puntos. Aplicamos la regresión lineal simple..

```
ax=nuevo.head(30).plot.line(x="price",y="prediction")  
nuevo.head(200).plot.scatter(x="price",y="points", ax= ax,color="#2d0c62")
```

<matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x7f9e158ccb50>



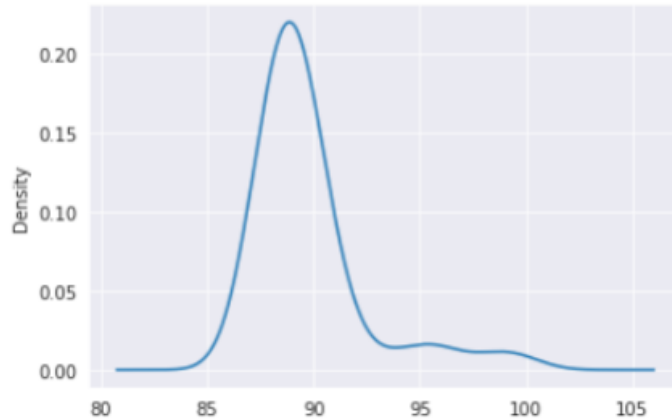
Ejercicio

Distribución con función de densidad.

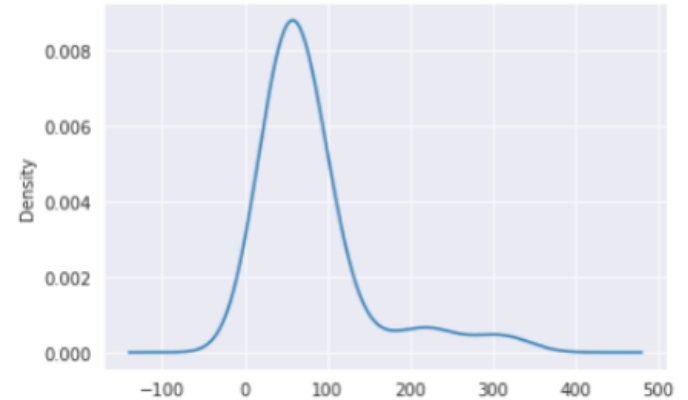
Predicción de los puntos.

Los precios

<matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x7f9e159e5>



<matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x7f9e161d1a50>



Referencias.

1994-2021 The MathWorks, Inc. ¿Qué es la regresión lineal? de Math Works:
<https://la.mathworks.com/discovery/linear-regression.html>

Vincenzo Jesús D'Alessio Torres. Teorema de Bayes del sitio lifeder:
<https://www.lifeder.com/teorema-de-bayes-explicacion-aplicaciones-para-que-sirve-ejercicios-resueltos/>

David Armendáriz. REGRESIÓN LINEAL SIMPLE CON SKLEARN (PYTHON) |
MACHINE LEARNING del sitio youtube:
https://www.youtube.com/watch?v=W0hdvfMp7_A