

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL INSTITUTO POLITÉCNICO
NACIONAL
ROBÓTICA Y MANUFACTURA AVANZADA



Matemáticas II

Proyecto final

Clasificador Bayesiano

Integrantes:
Hilario Acuapan Gabriela

RAMOS ARIZPE, COAHUILA, APRIL 2023



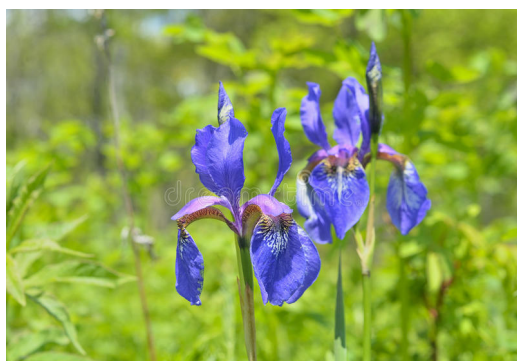
Contents

1	Introducción	3
2	Fundamentos teóricos	3
3	Desarrollo	4
4	Conclusiones	7

1 Introducción

Descripción del problema

Dado una base de datos de flores (setosa y versicolor)



(a) Sestosa



(b) Versicolor

Se realizaron mediciones de cada categoría (flor), con

x_1 = largo del sépalo

x_2 = ancho del sépalo

x_3 = largo del pétalo

x_4 = ancho del pétalo

Se requiere realizar un clasificador bayesiano que dado un vector de características $x = [x_1, x_2, x_3, x_4]$ de entrada, lo clasifique dentro de alguna clase (setosa, versicolor).

2 Fundamentos teóricos

Se debe considerar la probabilidad condicional, para obtener la probabilidad posterior de cada clase.

$$P(x|\omega_j) = \frac{P(\omega_j|x)P(\omega_j)}{p(x)} \quad (1)$$

Donde

$P(x|\omega_j)$ = Probabilidad posterior

$P(\omega_j|x)$ = Probabilidad a posteriori

$p(x)$ = evidencia

Para obtener el clasificador es necesario usar una función discriminante, que hace uso de la propiedad anterior, la media, la varianza y la matriz de covarianza.

$$g(x) = g_2(x) - g_1(x) \quad (2)$$

3 Desarrollo

Primero de obtuvieron las distribuciones de las mediciones (fig 7 y fig. 3), para cada una de la scaracterísticas. En teoría se deben encontrar los límites de decisión que puedan clasificar un nuevo vector x .

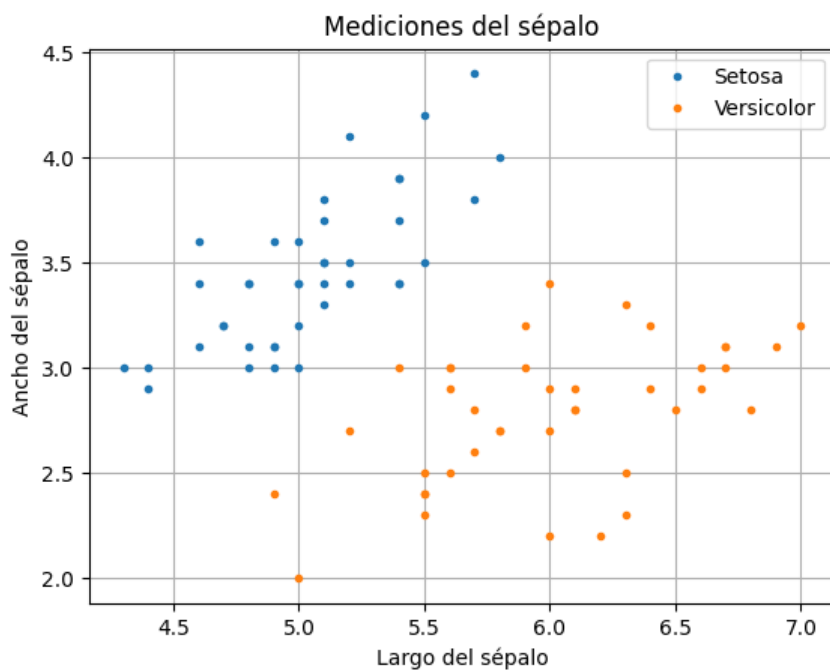


Figure 2: Distribución de los datos dado las características del sépal.

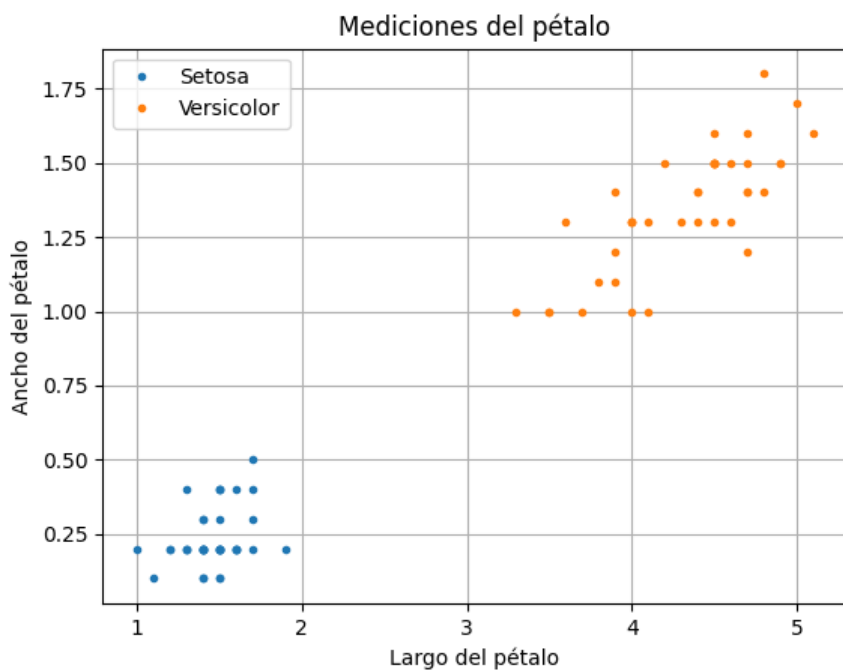


Figure 3: Distribución de los datos dado las características del pétalo.

Paso 1. Se describen las distribuciones asumiendo un comportamiento Gaussiano, con igual probabilidad de clase. Así mismo se obtuvieron las medias y matriz de covarianza (que solo se dejaron en el código).

Paso 2. Se determinaron las distribuciones a posteriori, (ver siguientes figuras.)

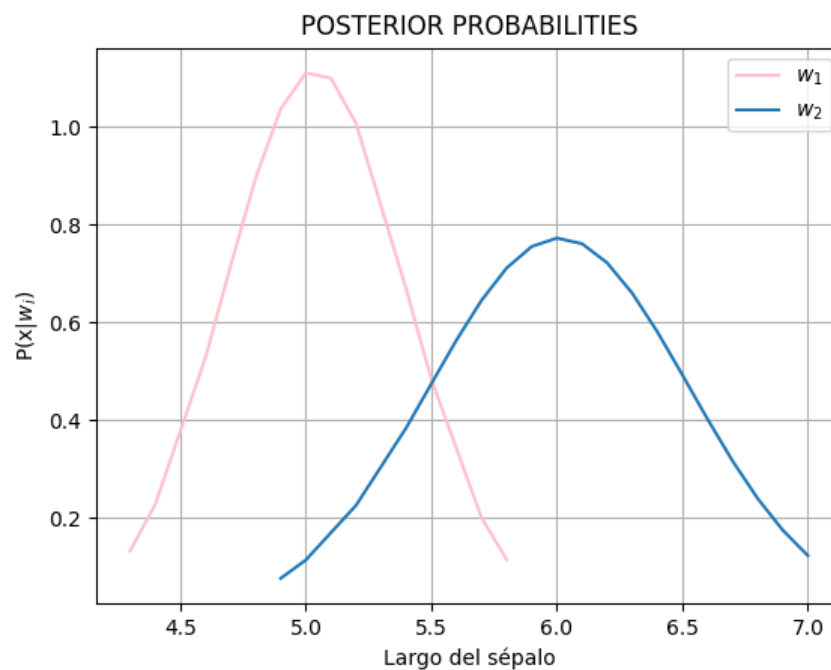


Figure 4: Posterior probability.

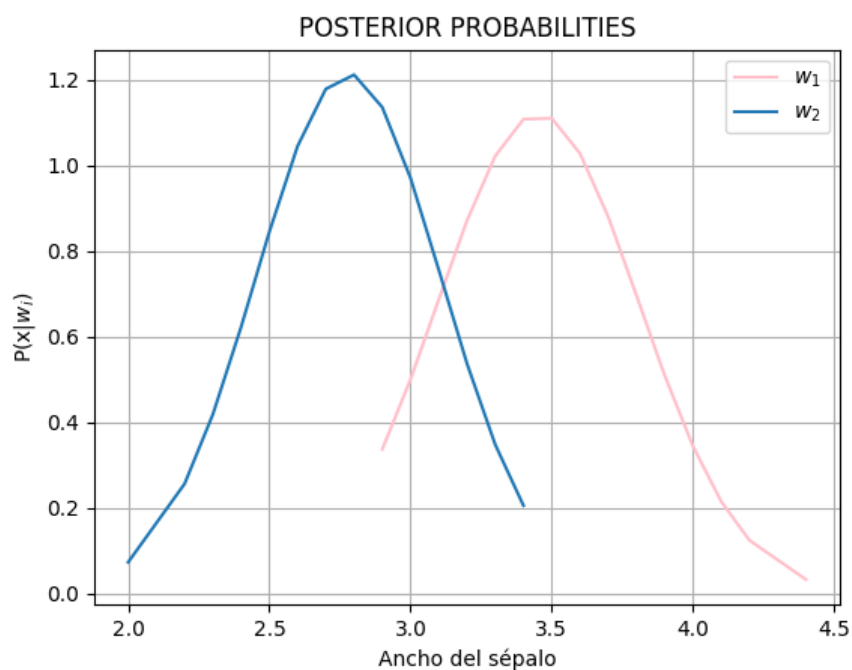


Figure 5: Posterior probability.

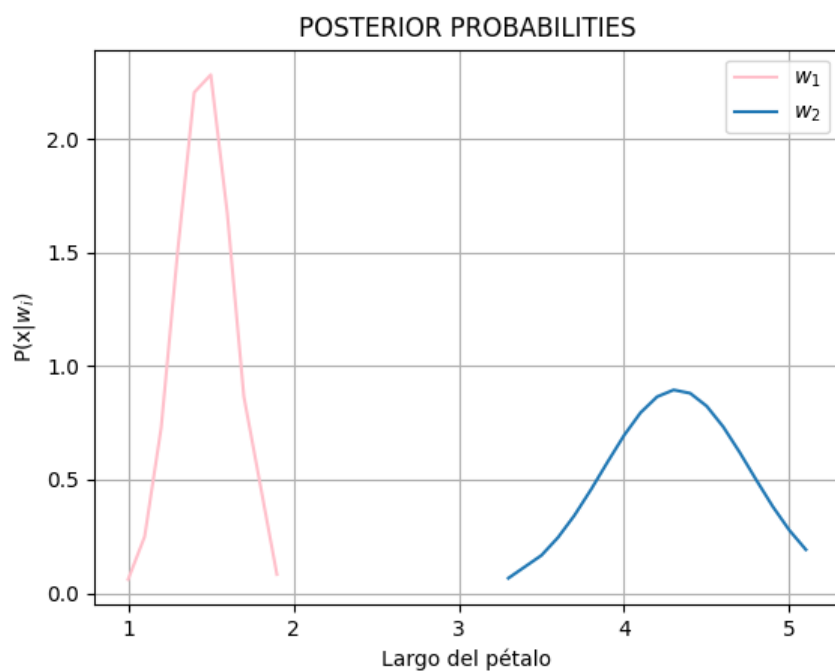


Figure 6: Posterior probability.

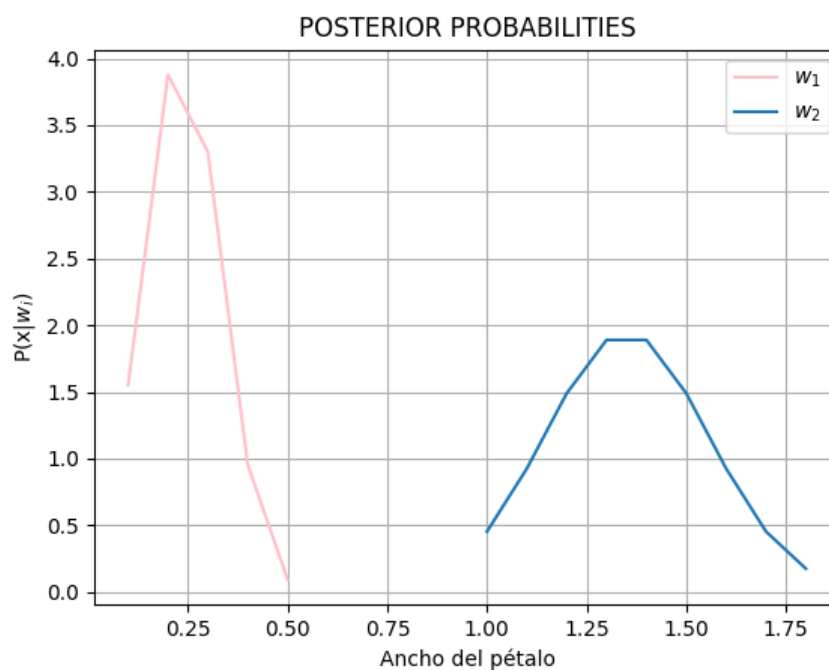


Figure 7: Posterior probability.

4 Conclusiones

En el presente reporte solo se obtuvieron dos de los primeros pasos del proyecto, ya que por falta de tiempo no fue posible llegar a desarrollar el clasificador Bayesiano.