

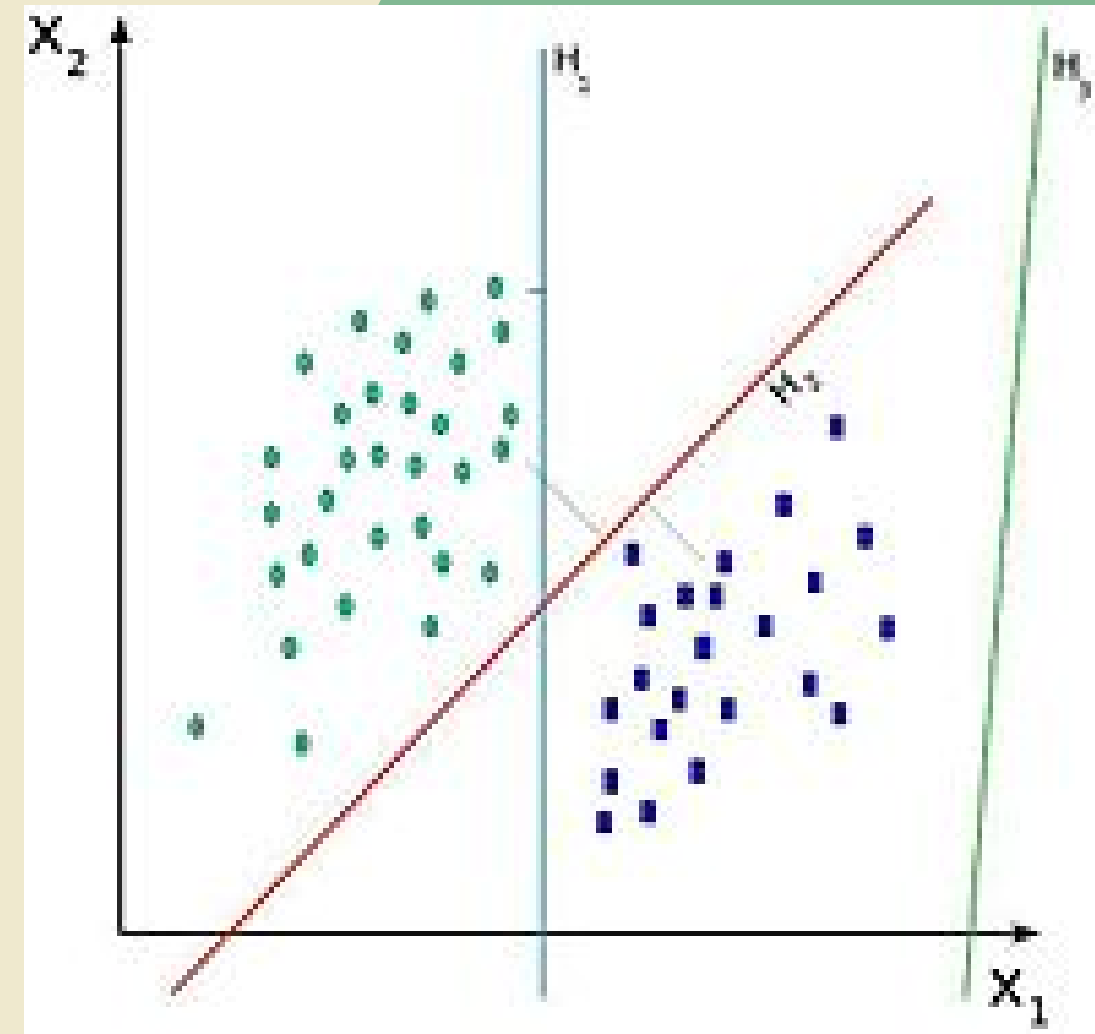
# Máquina de Soporte Vectorial

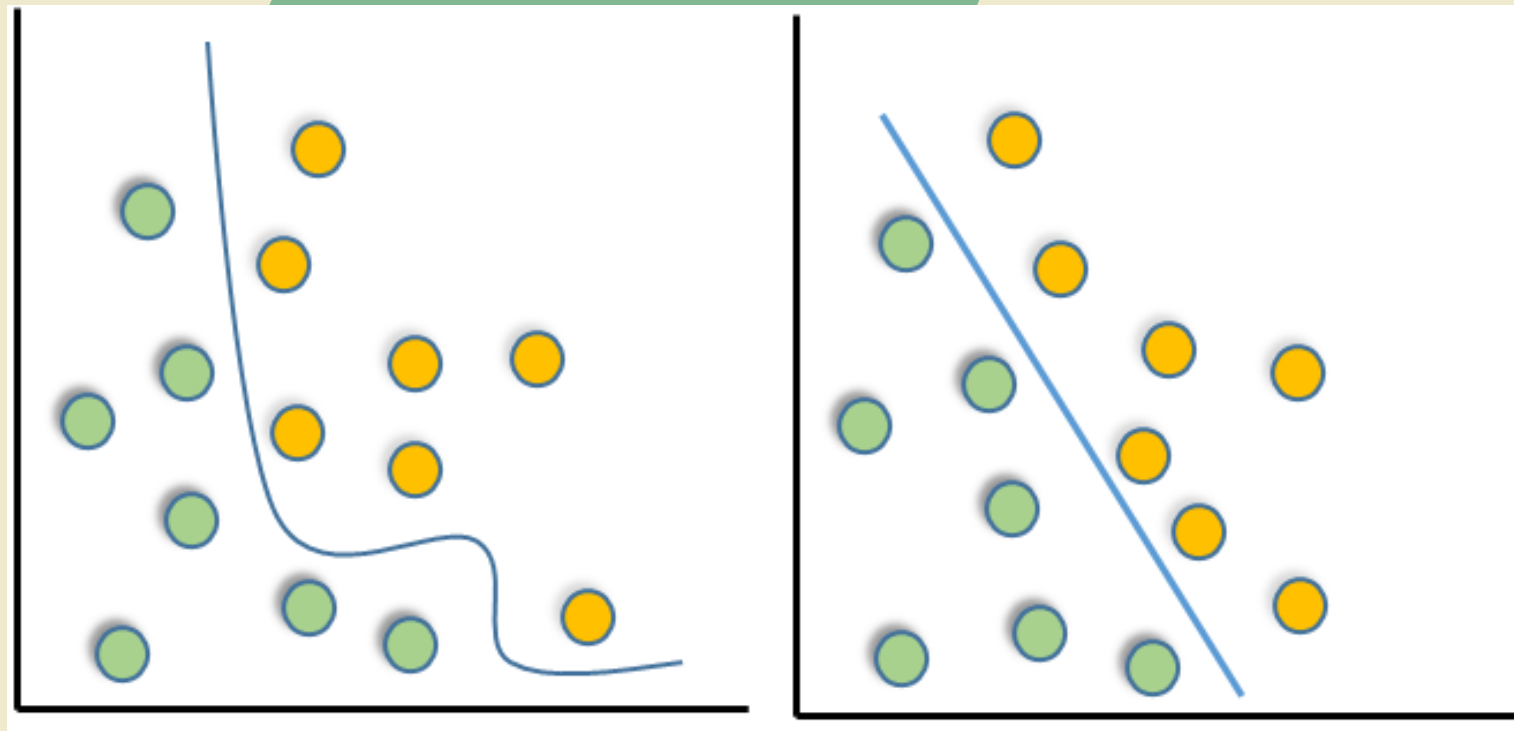
AARÓN VILLEGAS KANE 1848627  
ADRIANA TREJO RODRIGUEZ 1853256  
OMAR HERNANDEZ GONZALEZ 1850325  
JESUS PASILLAS MORENO 1866054  
DANIELA SALAZAR NARVÁEZ 1855060

**EQUIPO 7**

# ¿Qué son las SVM?

Son un conjunto de algoritmos de aprendizaje supervisado, están relacionados con problemas de clasificación y regresión.





# Objetivo Principal

Separar las clases a 2 espacios, lo más amplios posibles, mediante un hiperplano.

Originalmente se desarrolló como un método de clasificación binaria, mas su aplicación se ha extendido a problemas de clasificación múltiple.

# Componentes Principales

Vectores  
de Soporte

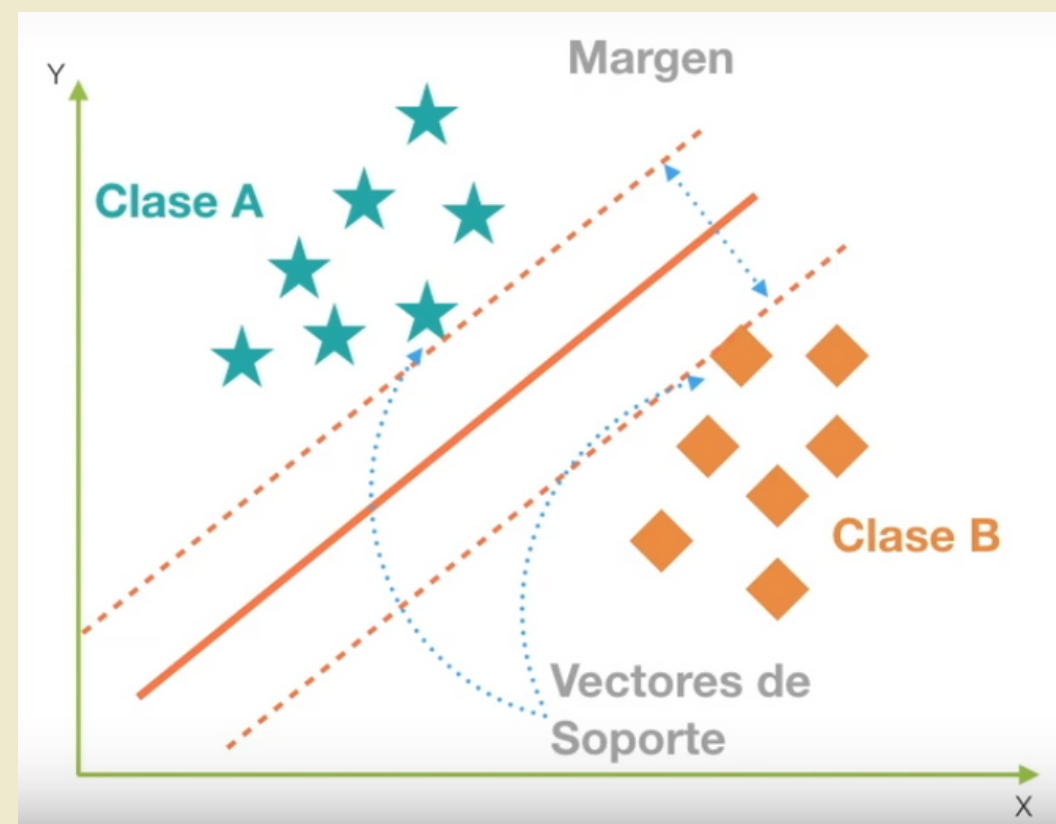
Puntos de Soporte  
más cercanos al  
hiperplano

Hiperplano

Plano que separa un  
conjunto de objetos

Margen

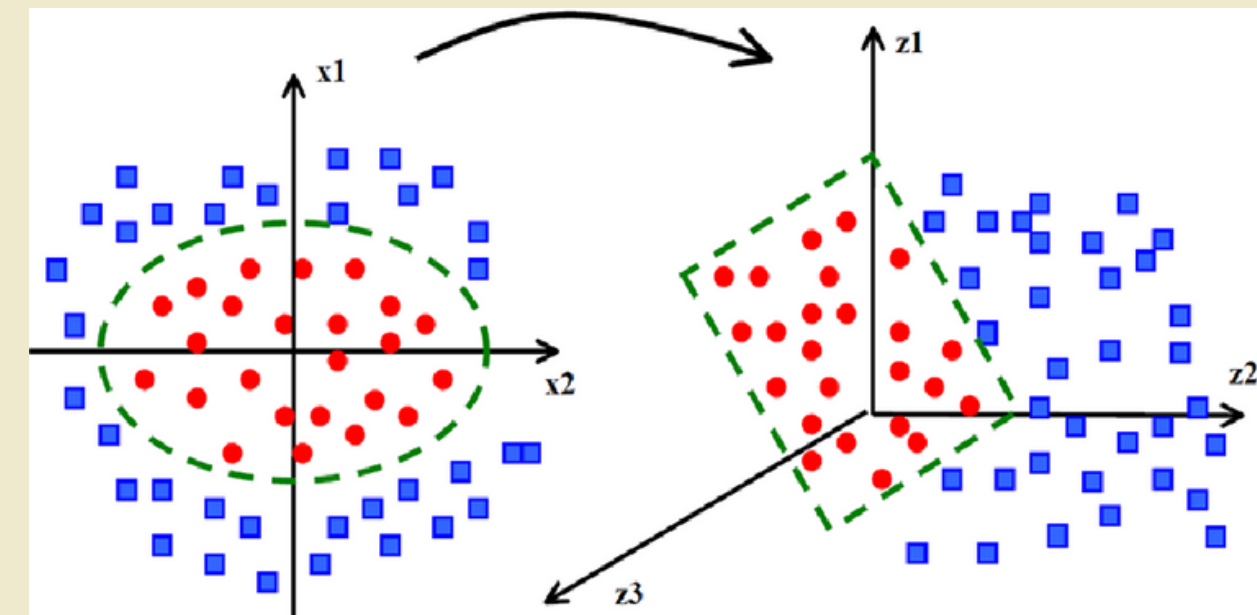
Espacio entre los  
Vectores de Soporte



# El Problema de la Superposición

En algunos casos no es tan sencillo separar las clases entre sí. Para estas situaciones utilizamos a lo que se le conoce como el truco del Kernel.

## El truco del Kernel

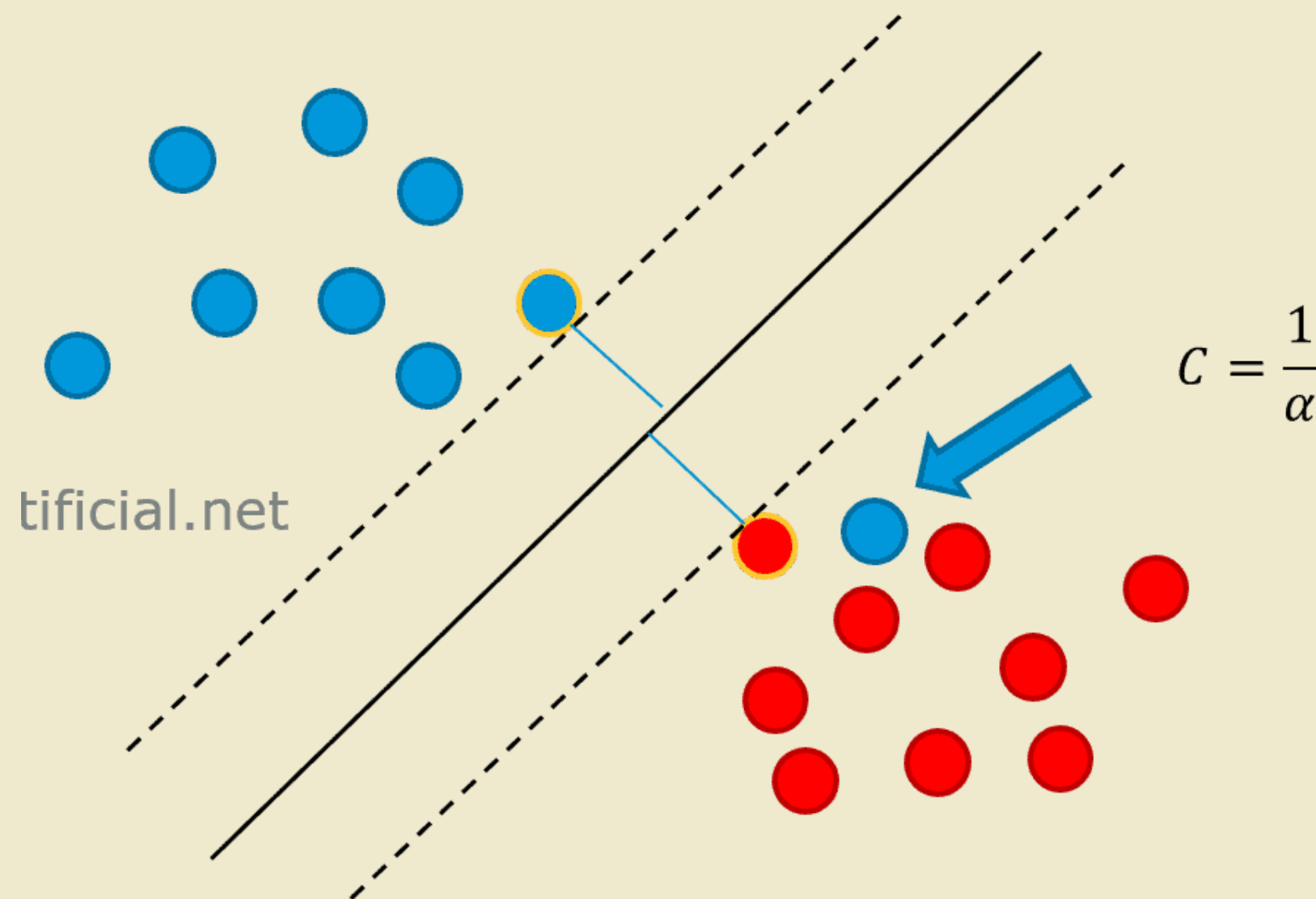


En lugar de utilizar el plano  $xy$ , se utiliza el plano  $xz$ ,  $yz$ , e incluso el  $xyz$ . Esto para tener una mejor separación de las muestras.

# Regularización

Cuando usamos regularización minimizamos la complejidad. Esto resulta en modelos más simples que tienden a generalizar mejor.

Es bastante frecuente que los datos tenga ruido, que no estén etiquetados perfectamente, o que el problema sea tan difícil que para unos pocos puntos, sea muy complicado clasificarlos correctamente.



# Aplicaciones

- Reconocimiento óptico de caracteres
- Selección de variables
- Deteccion de anomalías
- Detección de caras
- Filtros de spam para correos electrónicos
- reconocimiento de imágenes a bordo de satélites



# EJEMPLO EN R: IRIS SPECIES

La base incluye tres especies de iris con 50 muestras cada una, así como algunas propiedades de cada flor.

Las columnas de este conjunto de datos son:

- Identificación
- SépaloLongitudCm
- SepalAnchoCm
- PétaloLongitudCm
- PétaloAnchoCm
- Especies

	Sepal.Length	Sepal.Width	Petal.Length	Petal.Width	Species
1	5.1	3.5	1.4	0.2	setosa
2	4.9	3.0	1.4	0.2	setosa
3	4.7	3.2	1.3	0.2	setosa
4	4.6	3.1	1.5	0.2	setosa
5	5.0	3.6	1.4	0.2	setosa
6	5.4	3.9	1.7	0.4	setosa
7	4.6	3.4	1.4	0.3	setosa
8	5.0	3.4	1.5	0.2	setosa
9	4.4	2.9	1.4	0.2	setosa
10	4.9	3.1	1.5	0.1	setosa
11	5.4	3.7	1.5	0.2	setosa
12	4.8	3.4	1.6	0.2	setosa
13	4.8	3.0	1.4	0.1	setosa
14	4.3	3.0	1.1	0.1	setosa
15	5.8	4.0	1.2	0.2	setosa

Showing 1 to 15 of 150 entries, 5 total columns

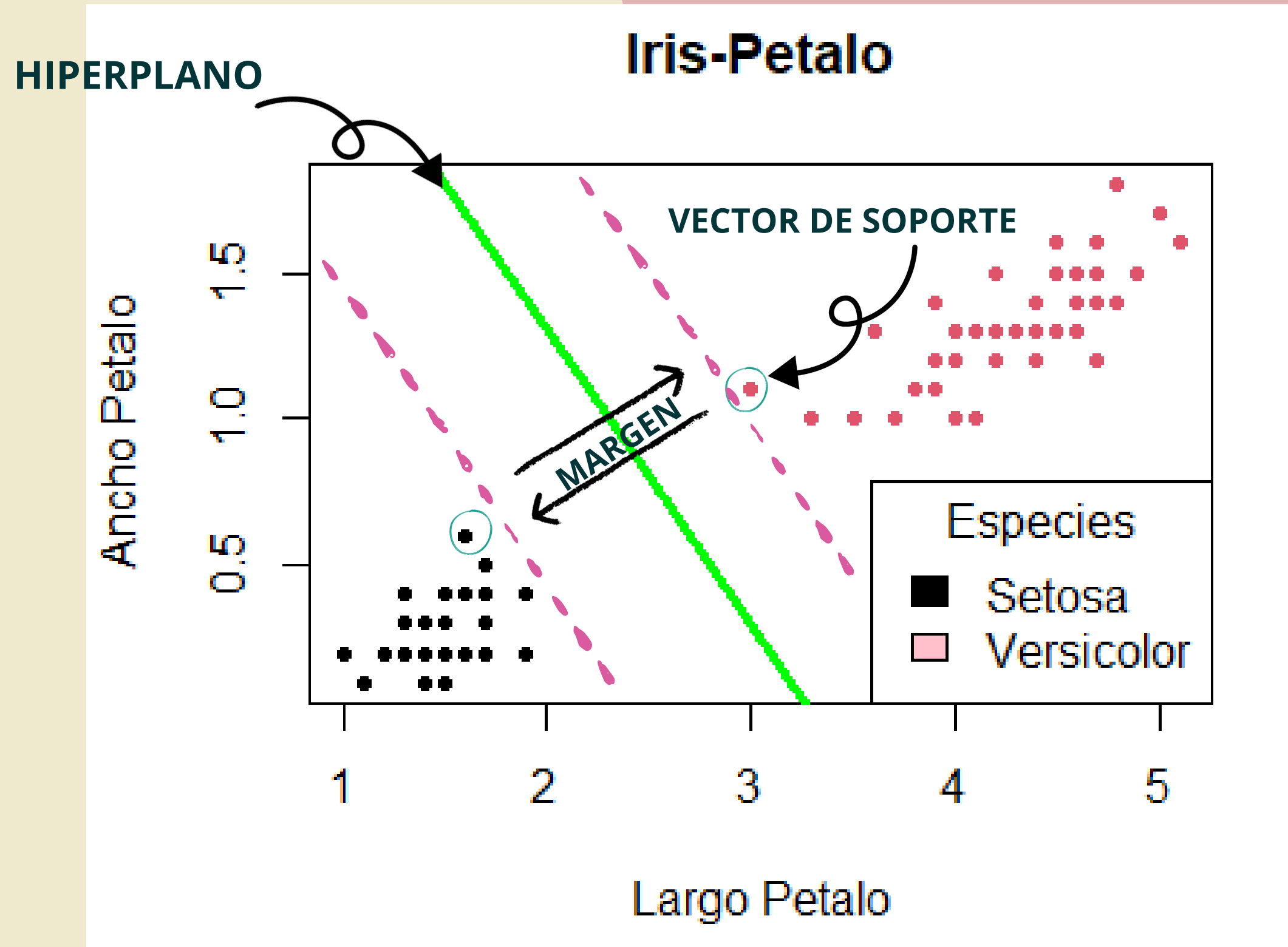


# EJEMPLO EN R: IRIS SPECIES

## SETOSA VS VERSICOLOR

**Entrada:** Características del pétalo

**Salida:** Clasificación de especie de iris

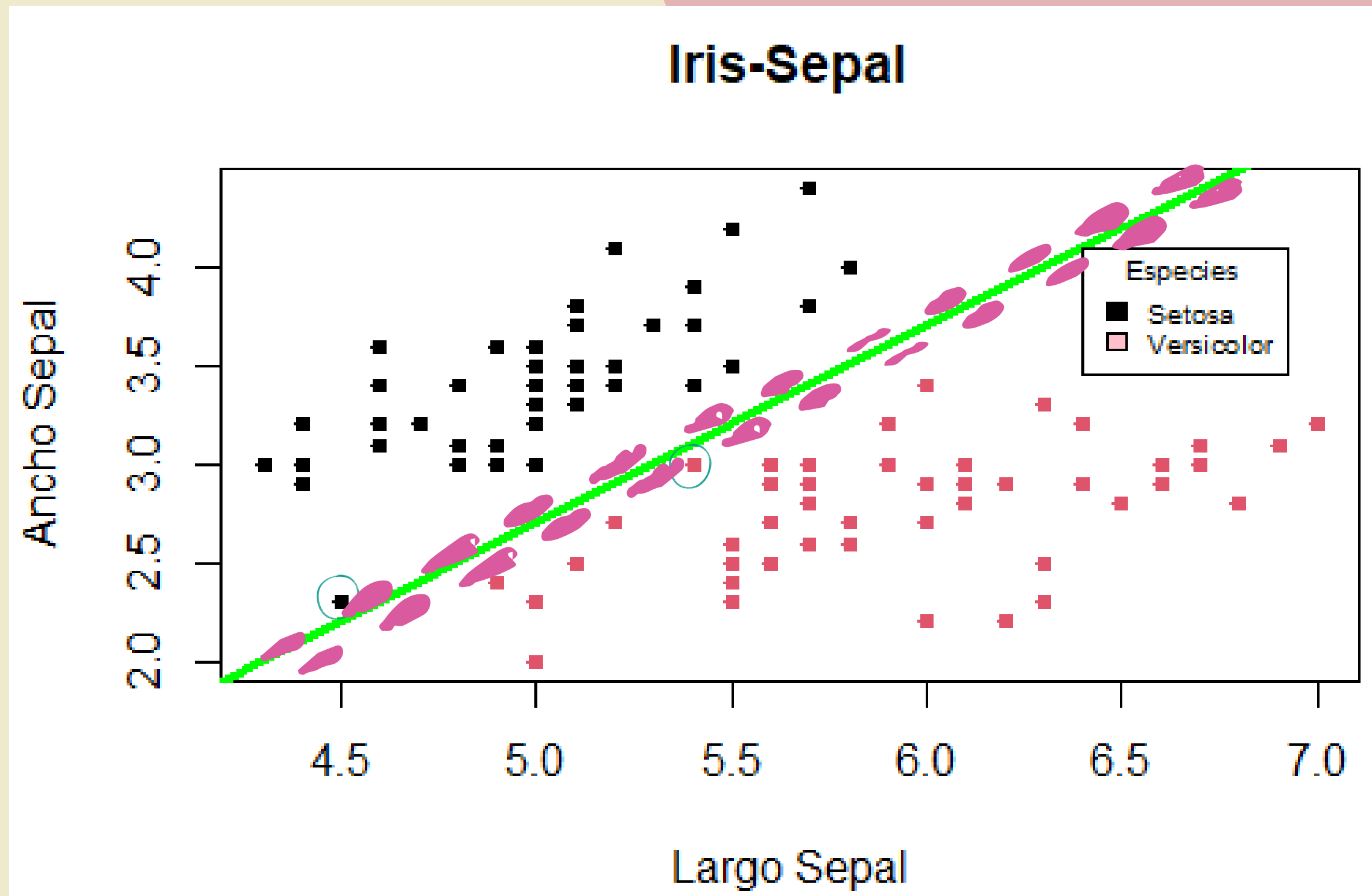


# EJEMPLO EN R: IRIS SPECIES

## SETOSA VS VERSICOLOR

**Entrada:** Características del sépalo

**Salida:** Clasificación de especie de iris



# Preguntas

¿Cuáles son los componentes principales de una Maquina de Soporte Vectorial?

Vectores de soporte, hiperplano y margen.

¿Que se debe hacer cuando exista un problema de superposición?

Agregar una nueva dimension, el truco del Kernel.

¿Cuál es el objetivo principal de un SVM?

Separar las clases a 2 espacios, lo más amplios posibles, mediante un hiperplano.

¿Cómo se llega a una clasificacion óptima en un SVM?

Maximizando el margen de separación entre las clases.

Al separar de la mejor forma posible dos clases diferentes de puntos de datos, implica que, ¿El margen es grande o pequeño entre los vectores de soprte de las clases?

Implica que el margen es grande entre los vectores de soporte de las clases.

# Bibliografía

- AprendeIA con Ligdi Gonzalez. (16 de agosto dl 2019). *MÁQUINAS DE VECTORES DE SOPORTE CLASIFICACIÓN - TEORÍA* | #42 Curso Machine Learning con Python [Archivo de Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=GOaIZqMh5PE&ab>
- Máquinas de Vector Soporte (Support Vector Machines, SVMs) by Joaquín Amat Rodrigo, available under a Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) at [https://www.cienciadedatos.net/documentos/34\\_maquinas\\_de\\_vector\\_soporte\\_support\\_vector\\_machines](https://www.cienciadedatos.net/documentos/34_maquinas_de_vector_soporte_support_vector_machines)