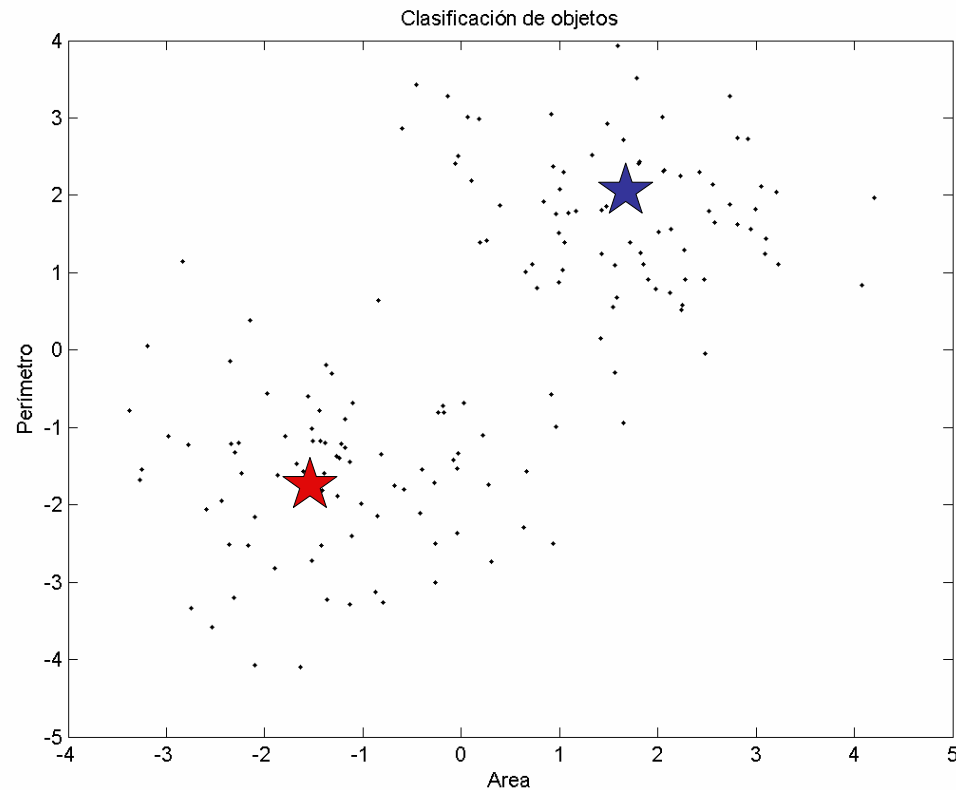


2da. Práctica

Clasificación Automática Basada en Características

Clasificación Automática: Algunos Conceptos

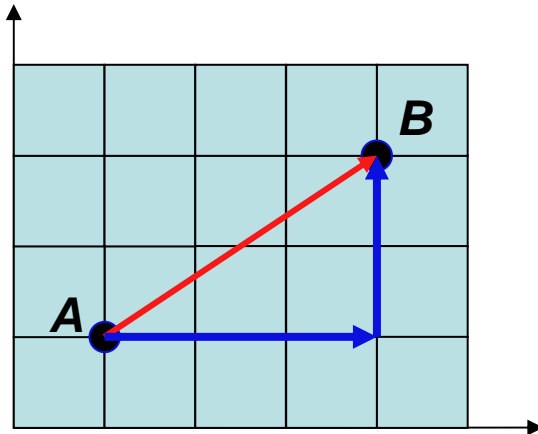
- 👉 Identificación de las características discriminantes
- 👉 Implementación de una regla de clasificación (*nubes dinámicas*)



Clasificación Automática: Algunos Conceptos

☞ Concepto de distancia:

- Distancia Euclidea
- Distancia Manhattan (*city block distance*)
-



$$D_e = \sqrt{(A_x - B_x)^2 + (A_y - B_y)^2}$$

$$D_m = |A_x - B_x| + |A_y - B_y|$$

Nubes Dinámicas (*k*-Means)

Begin inicializar $\mu_1, \mu_2, \mu_3, \mu_4, \dots, \mu_k,$

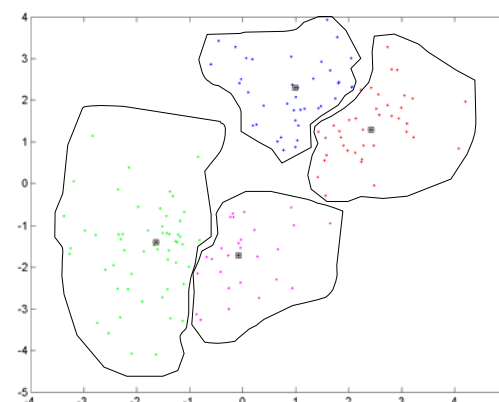
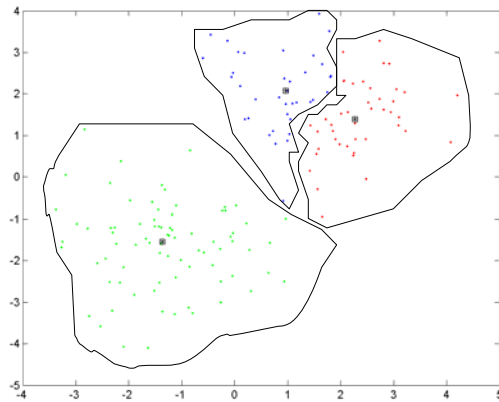
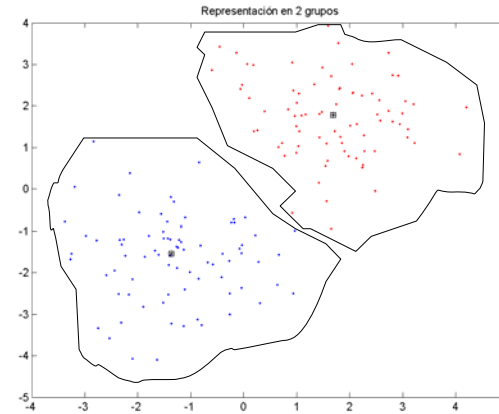
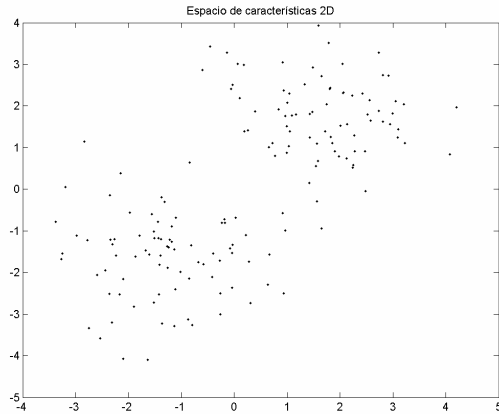
Do {
 Clasificar las n muestras según μ_i
 Actualizar $\mu_1, \mu_2, \mu_3, \mu_4, \dots, \mu_k,$
}

Until no cambie μ_i

Return $\mu_1, \mu_2, \mu_3, \mu_4, \dots, \mu_k,$

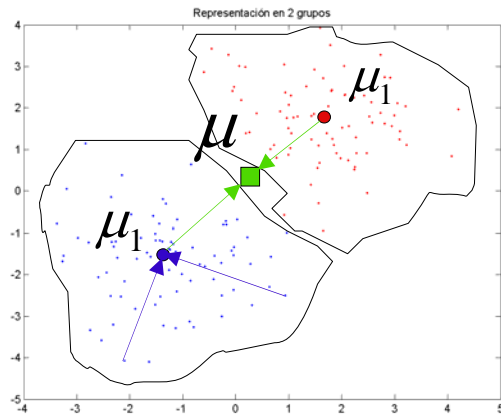
End

Nubes Dinámicas (*k*-Means)



Nubes Dinámicas (*k*-Means)

***K* = ?**



Intraset: distancia promedio de cada uno de los elementos de una clase al baricentro de dicha clase

Interaset: distancia promedio de cada uno de los baricentros al centro de los baricentros

$$D_{a(c)} = \frac{\left(\sum_{j=1}^c |x_j - \mu_c| \right)}{n_c}$$

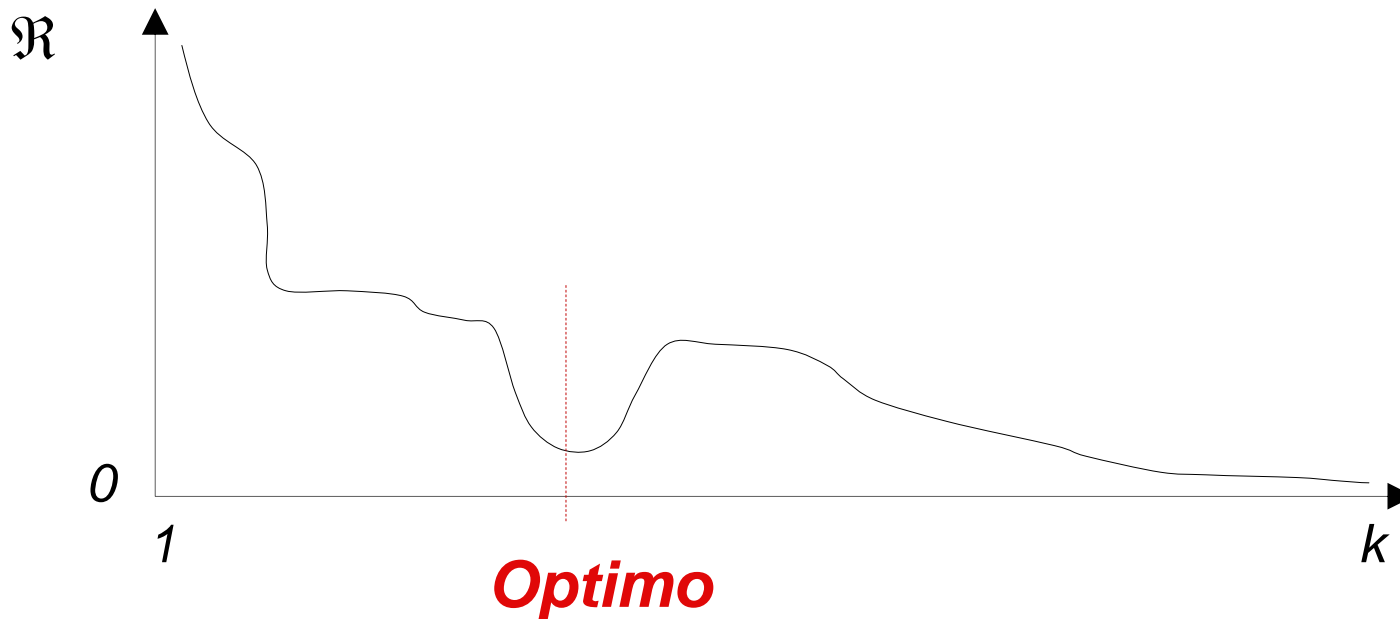
$$D_e = \frac{\left(\sum_{j=1}^k |\mu_j - \mu| \right)}{k}$$

Nubes Dinámicas (*k*-Means)

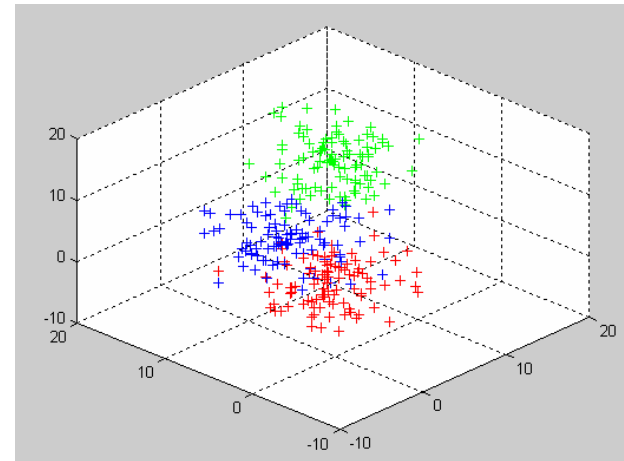
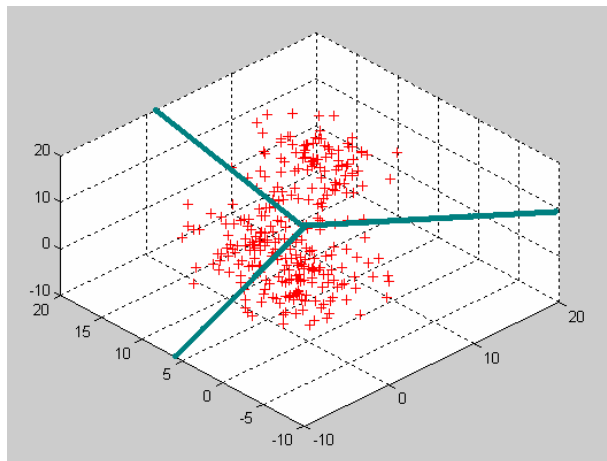
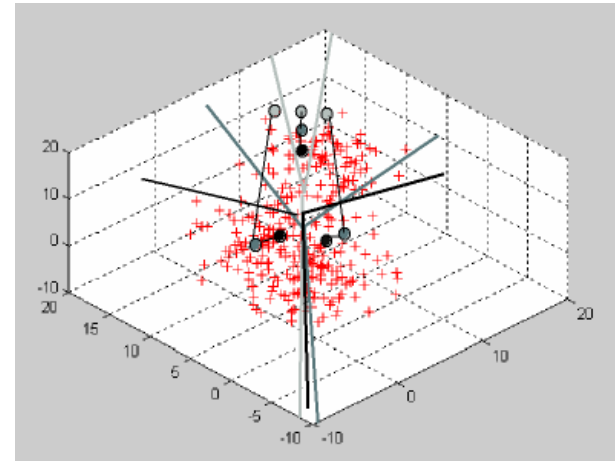
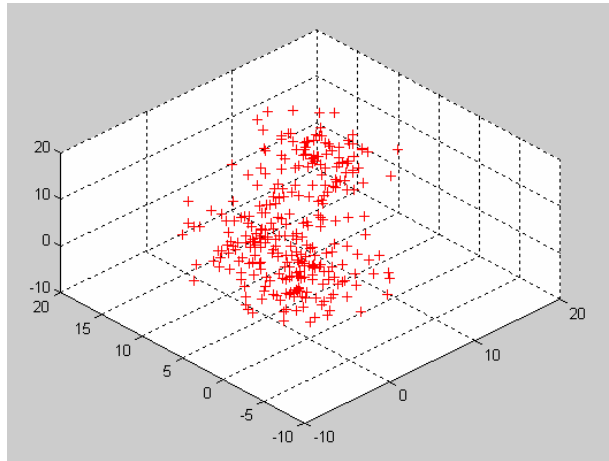
***K* = ?**

$$D_a = \frac{\left(\sum_{j=1}^k D_{a(c)} \right)}{k}$$

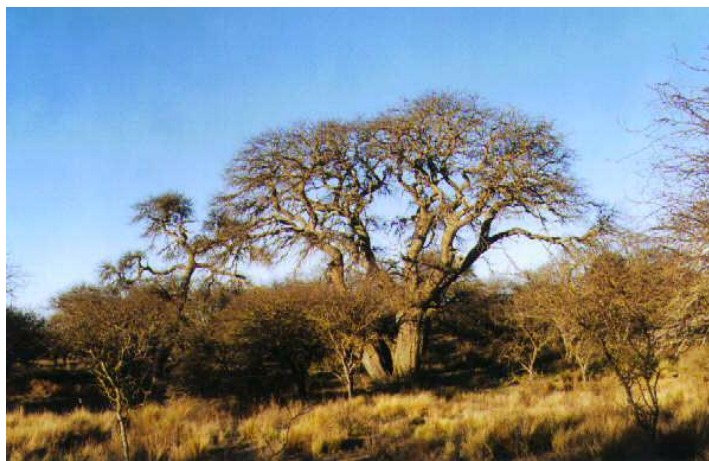
$$\mathfrak{R} = D_a / D_e$$



Nubes Dinámicas (*k*-Means)



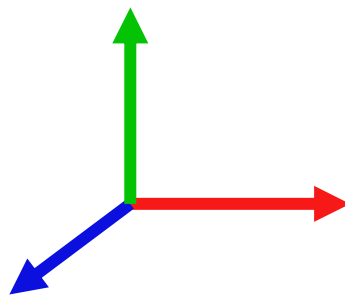
Ejemplos: Segmentación de Imágenes



Imágenes Originales



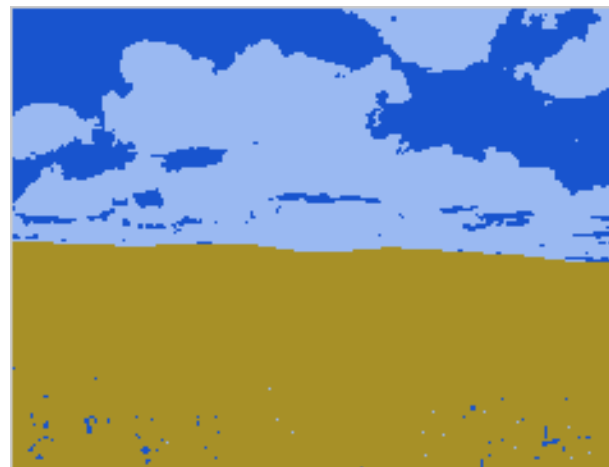
Representaciones mediante
6 clases



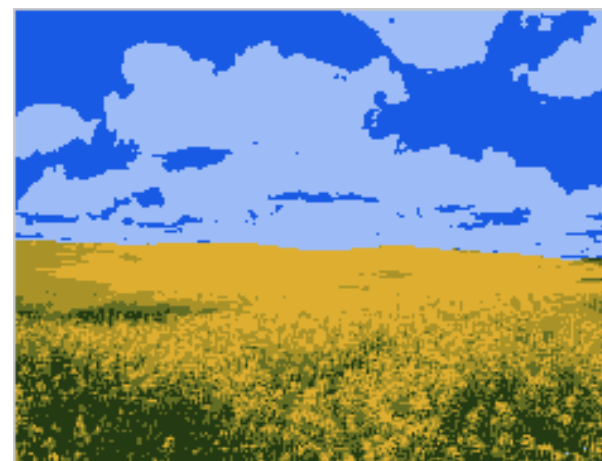
Ejemplos: Segmentación de Imágenes



Imagen Original



3 clases

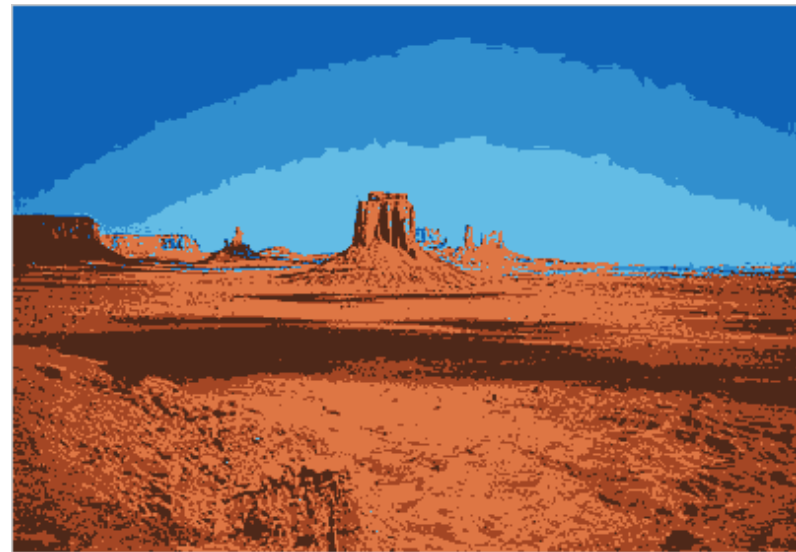


6 clases

Ejemplos: Segmentación de Imágenes



Imagen Original



6 clases

Segundo Práctico (entrega antes del 8 de noviembre)

- 1) Implementar el algoritmo de nubes dinámicas en LISP
- 2) Adjuntar una función para determinar a que clase corresponde un pixel dado.

(defun Clase_mas_cercana (pixel clases)

3) OPCIONAL !!!!

- a) Probar con distintas funciones de distancia
- b) Obtener una gráfica del cociente Intraset/Interset para distintos valores de k

Uso de Lambda-Expression

- ☞ Lambda-Expression: es una lista con la siguiente sintaxis:
(lambda *lambda-list* body)
- ☞ Ejemplo de aplicación:

Función que divide todos los elementos de una lista por n

```
(defun Dividir_por_n (l n)
  (if (> (length l) 0)
      (cons (/ (car l) n) Dividir_por_n (cdr l) n) ) )
```

Lambda-Expression que divide todos los elementos de una lista por n

```
(mapcar (lambda (x) (/ x n)) l)
```

Uso de Lambda-Expression

Ejemplos de funciones en el cuerpo de una Lambda-Expression

```
( mapcar (lambda (x) (mi_funcion elemento_x lista_y) ) l)
```

```
( mapcar (lambda (x) (equal x 2) ) l)
```

Ejemplos de Lambda-Expression con dos argumentos

```
( mapcar (lambda (x y) (/ (+ x y) 2)) '(1 2 3) '(3 2 1) )
```

Área de triángulo

```
( (lambda (b h) (/ (* b h) 2) ) base altura)
```