

# *Clustering con incertidumbre*

---

Realizado por:

- Francisco Alé Palacios ([fraalepal@alum.us.es](mailto:fraalepal@alum.us.es))
- José Manuel Gata Fernández ([josgatfer@alum.us.es](mailto:josgatfer@alum.us.es))



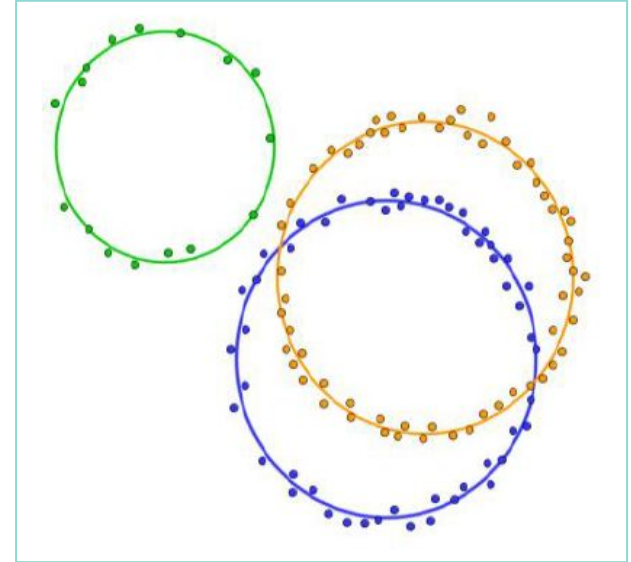
# Índice

1. Introducción

2. Metodología

3. Experimentación

4. Conclusiones





# 1. Introducción

## **Trabajo de investigación.**

Estudio del enunciado, tipo de algoritmo, formas de implementar.

## **Tarea de implementación y documentación.**

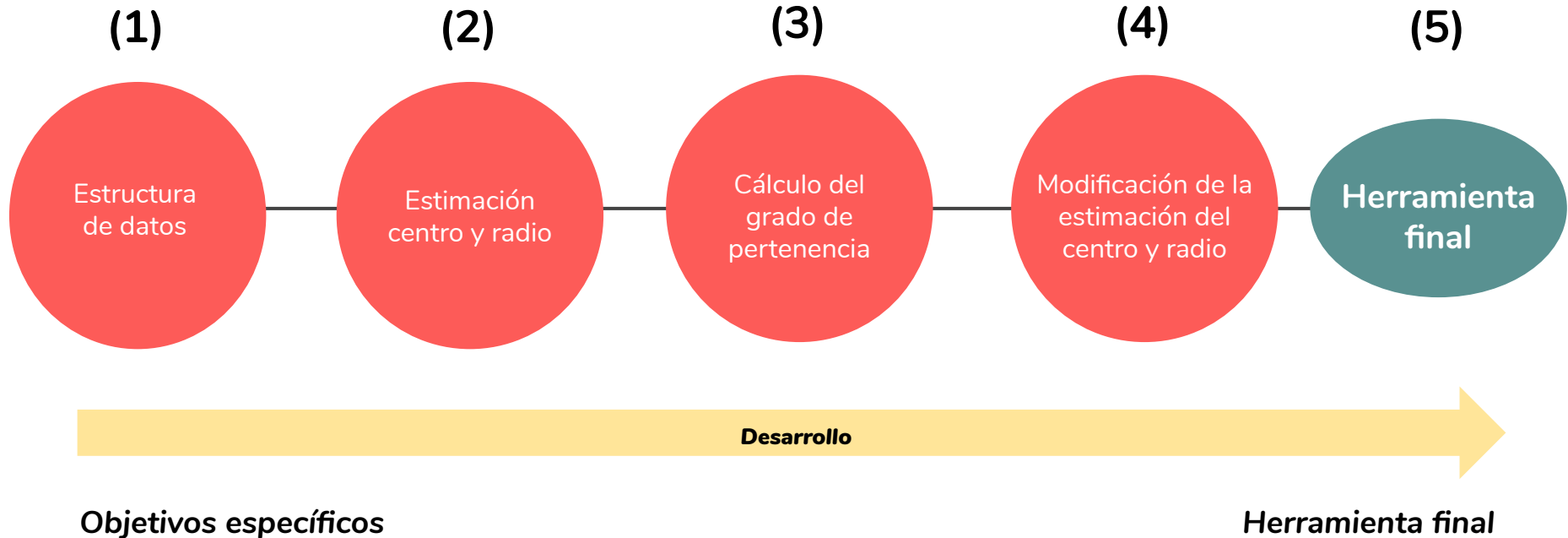
Implementación conjunta, ordenada, testeada.  
Elaboración conjunta de memoria y anexo.

## **Experimentación y Usabilidad.**

Prueba de los objetivos específicos, generación de pruebas y conclusiones.



## 2. Metodología



**puntos** = [(x1, y1), (x2, y2), ...]

**clusters** = [((x, y), r)]

**pertenencias** = {(1,2) :(0.97,0.03)}

**distancia\_punto\_centro**(punto, centro)

**grado\_pertenencia**(clusters, punto)

**asigna\_puntos\_unico\_cluster**(clusters, puntos, pertenencias)

**dibuja\_circunferencias\_puntos**(puntos, circunferencias, pertenencias)

**busqueda\_anillos**(puntos, clusters\_iniciales, iteraciones)

1

2

3

4

5

**find\_circle**(point1, point2, point3)

**encontrar\_centro\_radio**(puntos)

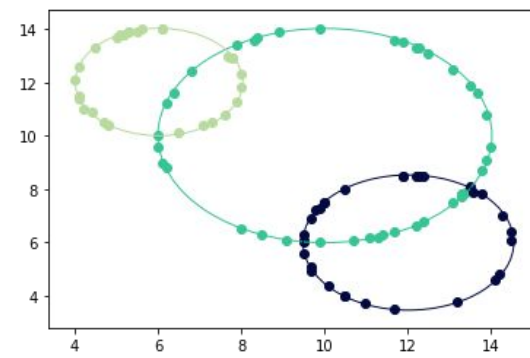
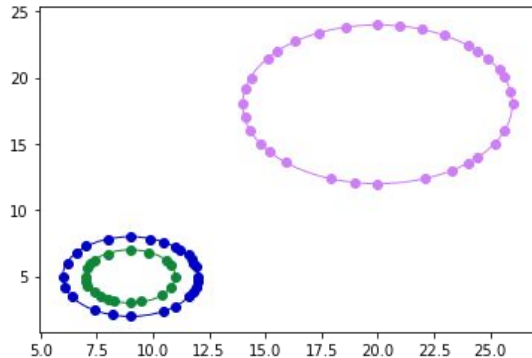
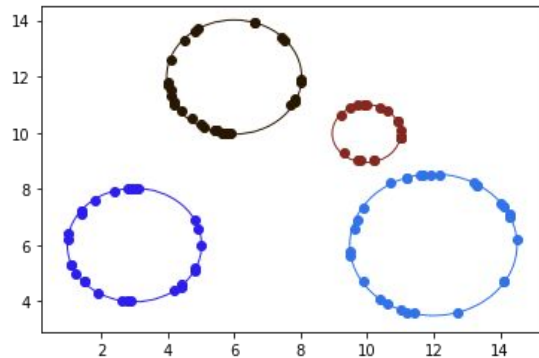
**get\_peso**(punto1, punto2, punto3, pertenencias, indice\_cluster)

**media\_ponderada\_normalizada**(datos, pesos\_normalizados)

**asigna\_puntos\_cluster**(clusters, puntos, pertenencias)

**encontrar\_circulos\_por\_pertenencia**(puntos, pertenencias, clusters)

# 3. Experimentación



## Los casos de prueba

Realización de pruebas sobre tres casos bien diferenciados.

Medición del porcentaje de veces que se encontraban correctamente los círculos y el tiempo que se tardaba.

## El problema de los cluster iniciales

Se comprendió la importancia de unos buenos clusters iniciales.

Se han llevado a cabo la elaboración de numerosos métodos de obtención de clusters iniciales, cada uno aportando información a nuestra investigación y proporcionando diferente eficiencia en cada caso de prueba.

### 3. Experimentación

#### Experimentos

Se realizaron pruebas para cada caso de prueba con cada método de búsqueda de clusters iniciales

#### Resultados

Hubo un sobreajuste a la hora de diseñar los métodos de búsqueda de clusters iniciales, siendo el caso de círculos concéntricos el que mayor efectividad presenta.

Pruebas					
Caso	Método clusters iniciales	% acierto	Tiempo medio	Nº intentos	Iteraciones algoritmo
Círculos separados	Estándar	3.33%	33.37s	30	20
Círculos separados	Aleatorio	23.33%	39.64s	30	20
Círculos separados	Aleatorio con bordes	30%	72.92s	30	20
Círculos separados	Cercanía	10%	80.52s	30	20
Círculos separados	Dos puntos	20%	53.06s	30	20
Círculos concéntricos	Estándar	42%	13.23s	50	20
Círculos concéntricos	Aleatorio	18%	18.39s	50	20
Círculos concéntricos	Aleatorio con bordes	20%	16.31s	50	20
Círculos concéntricos	Cercanía	8%	22.17s	50	20
Círculos concéntricos	Dos puntos	60%	12.53s	50	20
Círculos secantes	Estándar	16.66%	43.92s	30	20
Círculos secantes	Aleatorio	6.66%	46.4s	30	20
Círculos secantes	Aleatorio con bordes	30%	38.52s	30	20
Círculos secantes	Cercanía	3.33%	54.14s	30	20
Círculos secantes	Dos puntos	10%	49.81s	30	20



## 4. Conclusiones

### El algoritmo

La experimentación revela que sin un buen método de búsqueda de clusters iniciales el algoritmo pierde mucha efectividad, lo cual sugiere que es problema del diseño del mismo.

### Posibles mejoras

- Reducción de complejidad en el algoritmo para reducir el tiempo que éste tarda en ejecutarse.
- Rediseñado del algoritmo para un aumento de efectividad.
- Diseño de un algoritmo de búsqueda de clusters iniciales que aumente la efectividad para cualquier caso.



---

**¡Muchas gracias!**

---