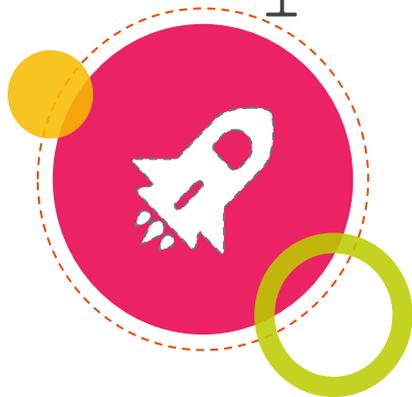


The background features a white space with several colorful circles and dashed lines. In the top left, there is a large teal circle with a white center, a smaller teal circle, and a dashed teal circle. In the top right, there is a large lime green circle, a smaller green circle, and a dashed green circle. In the bottom left, there is a large green circle with a white center, a smaller orange circle, and a dashed yellow circle. In the bottom right, there is a large yellow circle, a smaller orange circle, and a small pink circle. A large dashed blue circle is also present, partially enclosing the text.

# Proceso Analítico Jerárquico – AHP

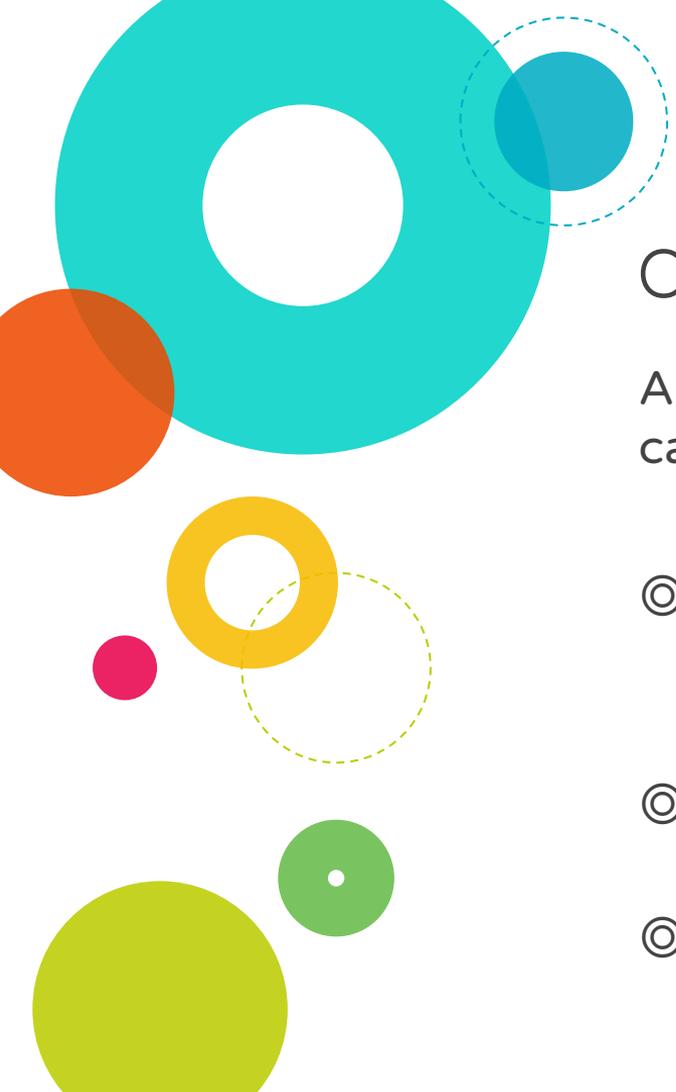
Mariana Bruning González  
Claudio López de Lérída Elías  
Francisco More Salgado

Primero que todo



**¿Cómo estuvo su semana?**

5 minutos con el compañero del lado



## Objetivos

Al final de la clase de hoy, esperamos que seas capaz de:

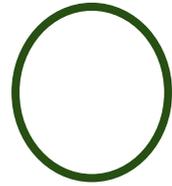
- © Conocer la herramienta de análisis multicriterio: el “Proceso Analítico Jerárquico” (AHP).
- © Aprender a realizar un AHP
- © Discutir las ventajas y desventajas de esta herramienta cuantitativa.



# Proceso Analítico Jerárquico

- © The Analytic Hierarchy Process, 1980, Thomas L. Saaty.
  - © Está basado en “dividir para reinar”, separa el problema original en subproblemas.
  - © Herramienta para resolver **problemas de elección y ordenamiento**.
  - © Cuantifica según una prioridad Subjetiva un conjunto de soluciones con respecto a distintos criterios.
  - © Existen dos fases principales: **Estructuración del problema y Obtención de prioridades a través de comparaciones**.
- 

# Estructuración del problema



**Establecer  
Objetivo de  
decisión.**

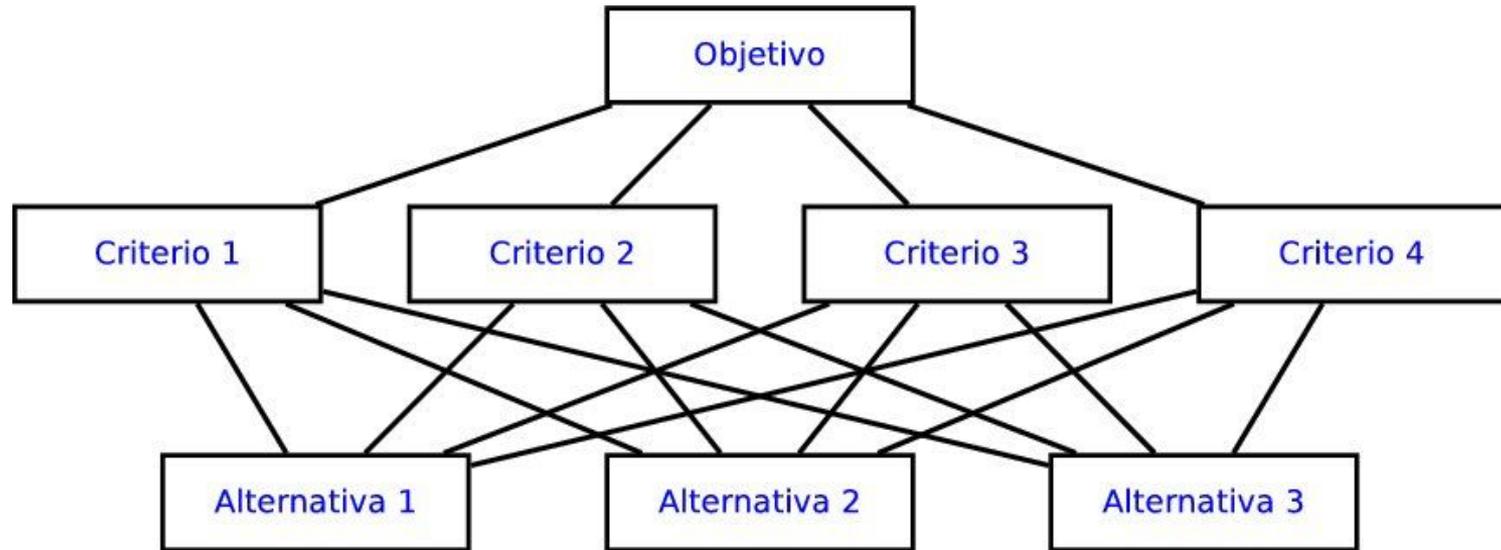


**Plantear  
criterios y  
sub criterios  
de selección.**



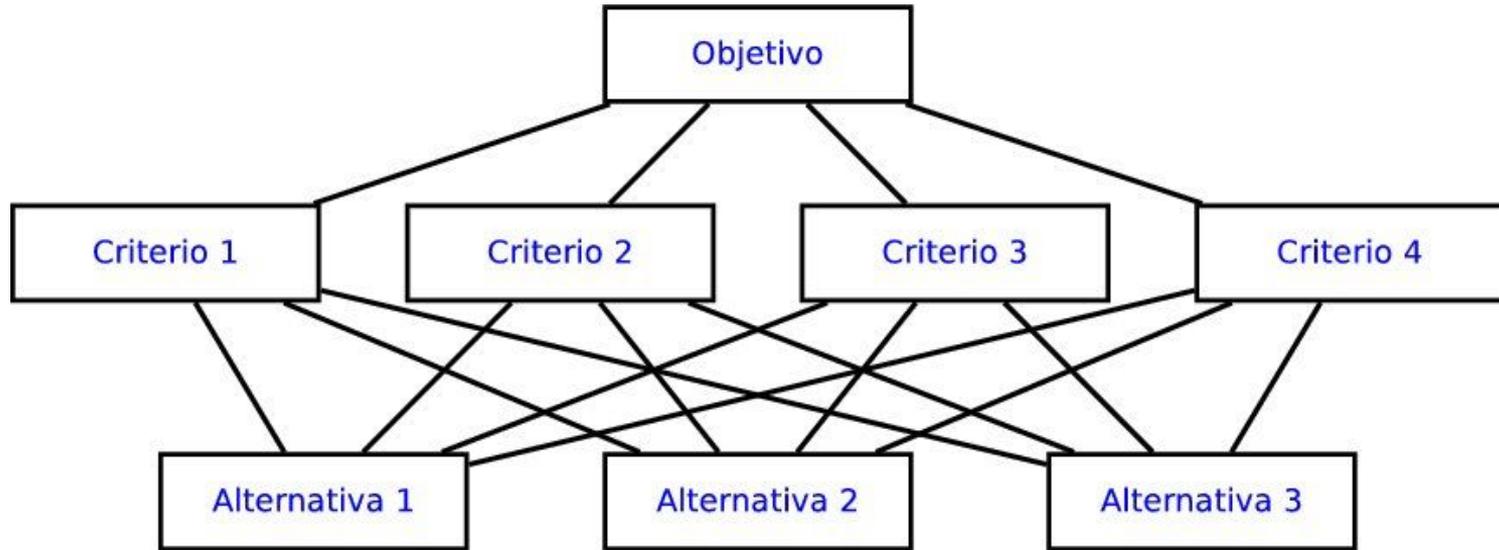
**Definir  
alternativas.**

# Estructuración del problema



Cada criterio tendrá un **peso**, que será evaluado sobre cada alternativa, generando un puntaje para cada alternativa. Esto permite **comparar racionalmente** diversas alternativas.

# Estructuración del problema



Se descompondrá el problema mediante:

Análisis comparativo (pares)

Análisis individual (cada alternativa)

# Ahora un ejemplo



# Estructuración del problema



# Obtención de prioridades

© Comparación entre pares

Grado de importancia	Significado
1	Igual importancia
3	Importancia moderada de una alternativa sobre otra
5	Importancia significativa de una alternativa sobre otra
7	Importancia fuerte de una alternativa sobre otra
9	Importancia extrema de una alternativa sobre otra

# Obtención de prioridades

© Se completa la siguiente tabla

		¿Más importante?	¿Cuánto? (1,3,5,7,9)
<b>Elemento 1</b>	<b>Elemento 2</b>		
<b>Elemento 1</b>	<b>Elemento 3</b>		
<b>Elemento 2</b>	<b>Elemento 3</b>		

Análogo para criterios, sub criterios y alternativas!

# Obtención de prioridades

© Completamos la siguiente matriz

X	Elemento 1	Elemento 2	Elemento 3
Elemento 1	1	E1/E2	E1/E3
Elemento 2	E2/E1	1	E2/E3
Elemento 3	E3/E1	E3/E2	1

# Obtención de prioridades

## © Matriz de comparaciones

- Cada elemento de  $A_{i,j}$  es la medida de preferencia del elemento  $i$  sobre el elemento  $j$ .
- Número de comparaciones ( $n$ : elementos a comparar)  $\frac{n^2 - n}{2}$
- Los valores de la matriz son positivos
- La diagonal de la matriz tiene valores 1
- Se cumple que  $A_{i,j} = 1/A_{j,i}$



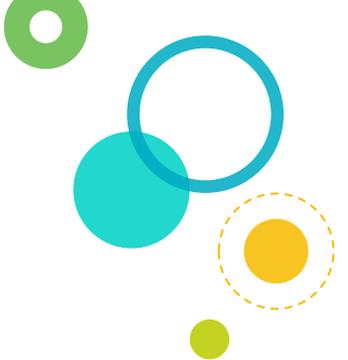
# Obtención de prioridades

- © Normalizamos la matriz y obtenemos un vector de prioridades
    - ◉ Sumamos cada columna ↓.
    - ◉ Dividimos cada columna por la suma anterior. (comprobar que la suma de la columna es 1).
    - ◉ Ahora los valores son comparables, pues están en la misma norma.
    - ◉ Cada fila encierra información sobre la preferencia de una alternativa sobre las demás.
    - ◉ Promediamos cada fila →, obteniendo nuestro vector de prioridades.
- 



# Obtención de prioridades

## © Priorización de sub criterios

- Realizar todo el procedimiento anterior, obteniendo finalmente el vector de prioridades.
  - Los valores de los sub criterios deben ponderarse con el valor de su criterio correspondiente para poder ser comparado con el resto de los criterios.
- 



# Obtención de prioridades

## © Comparación de alternativas

- Realizar todo el procedimiento anterior, obteniendo finalmente el vector de prioridades.
- Luego de crear el vector local de comparación de alternativas bajo los criterios y subcriterios, este se pondera por el valor de prioridad obtenido anteriormente.
- Así se tendrá un vector de prioridad global para las alternativas según todas las perspectivas. Este valor será comparable con los otros criterios.

# Obtención de prioridades

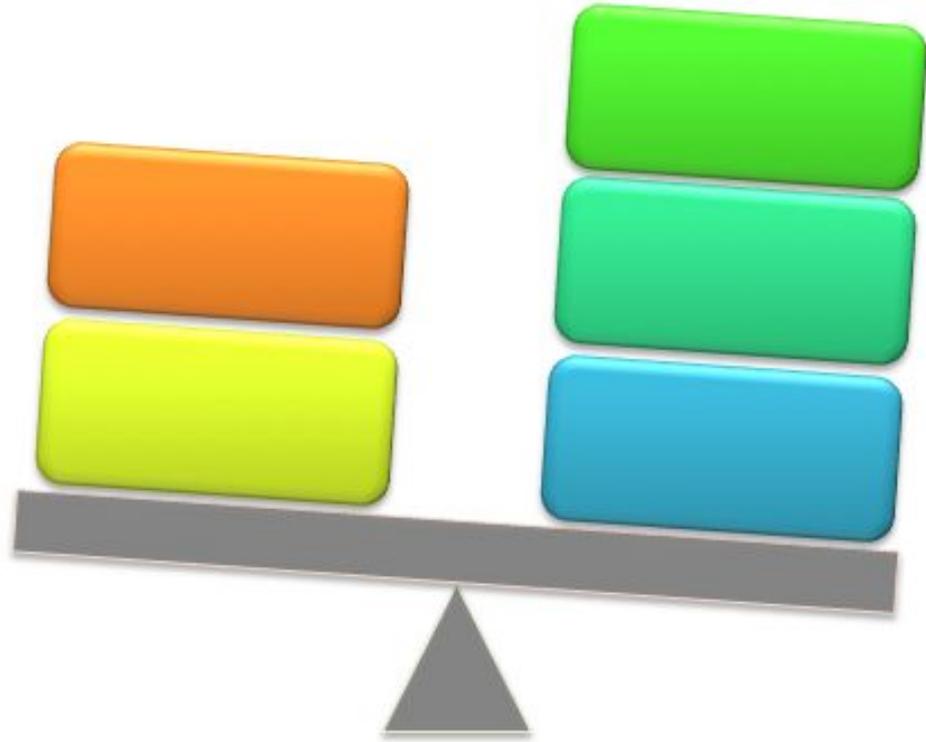
- © Comparar y decidir
  - Se comparan las alternativas anteriores en una tabla que permita sumar valores de prioridad global →.

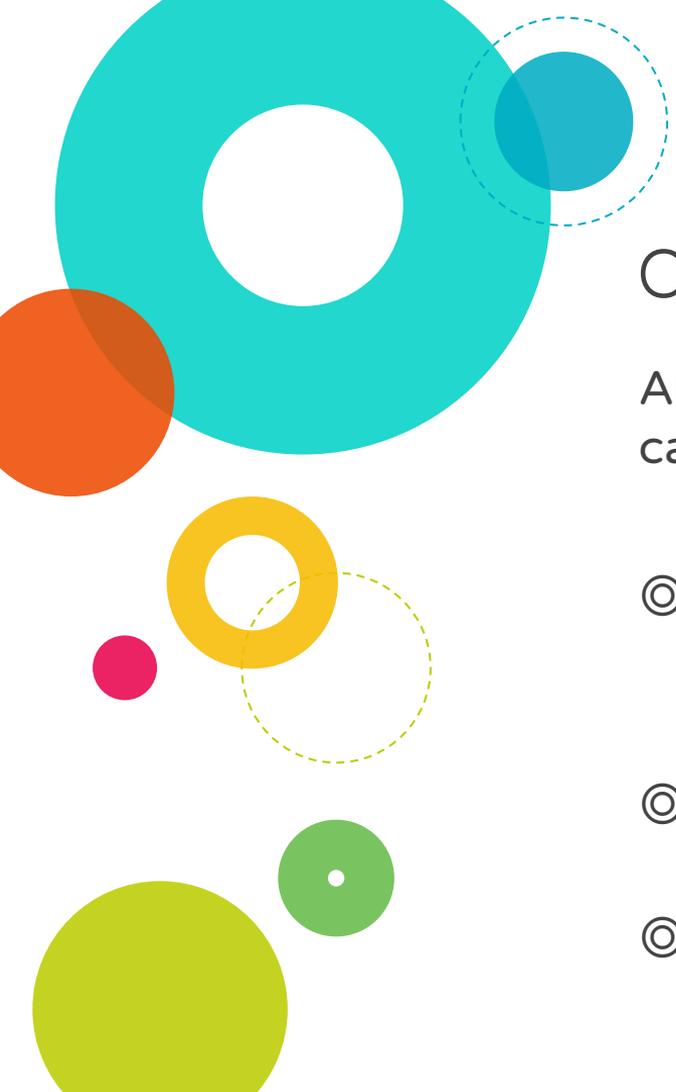
	Criterio 1	Criterio 2	... Criterio n	Suma comparativa
Alternativa 1				
Alternativa 2				
... Alternativa n				
Suma de criterios				1,0

La decisión se establece buscando el máximo en la columna de suma comparativa.

Desventajas

Ventajas





## Objetivos

Al final de la clase de hoy, esperamos que seas capaz de:

- © Conocer la herramienta de análisis multicriterio: el “Proceso Analítico Jerárquico” (AHP).
- © Aprender a realizar un AHP
- © Discutir las ventajas y desventajas de esta herramienta cuantitativa.

The background features a white space with several colorful circles and dashed lines. In the top left, there is a large teal circle with a white center, a smaller teal circle, and a dashed teal circle. In the top right, there is a large lime green circle, a smaller green circle, and a dashed green circle. In the bottom left, there is a large green circle with a white center, a smaller yellow-green circle, and a dashed yellow-green circle. In the bottom right, there is a large yellow circle, a smaller orange circle, and a dashed yellow circle. A large dashed blue circle is also present, partially enclosing the text.

# Proceso Analítico Jerárquico – AHP

Mariana Bruning González  
Claudio López de Lérída Elías  
Francisco More Salgado