



Toma de decisiones estratégicas en la adquisición de activos para pymes: un enfoque participativo

Giacomo Barbieri, Juliana Laserna y Luis Mario Mateus

Imateus@uniandes.edu.co





Contenido

- Contexto
- Introducción
- Metodología
- Caso de estudio
- Resultados y discusiones
- Conclusión y trabajos futuros



XXVI CONGRESO INTERNACIONAL DE
MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE ACTIVOS

24 AL 26 DE ABRIL DE 2024. Bogotá - Colombia



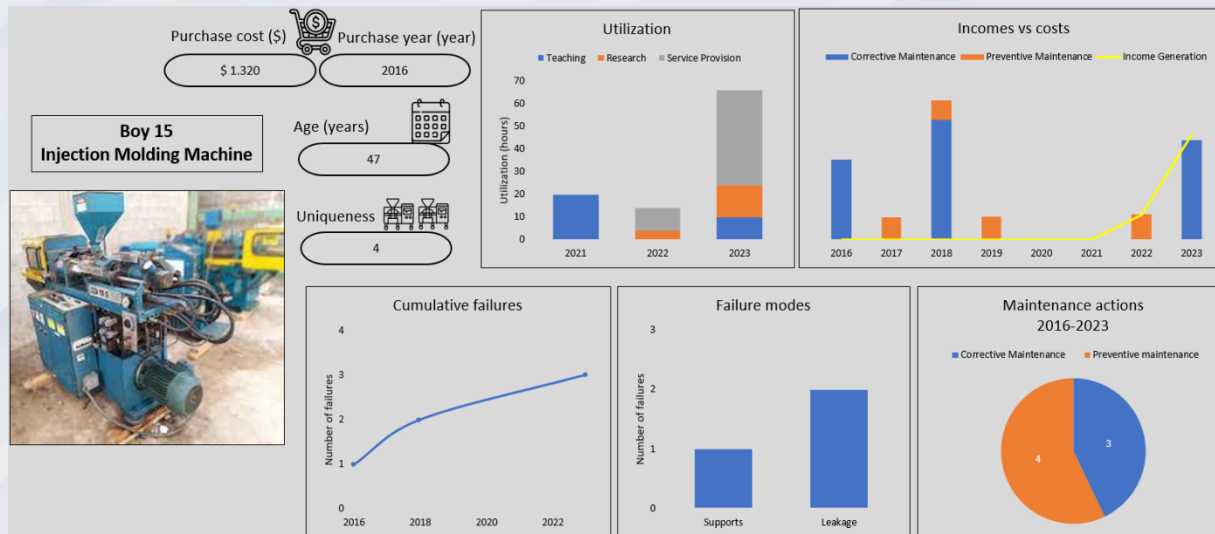
Asociación
Colombiana
de Ingenieros

Contexto

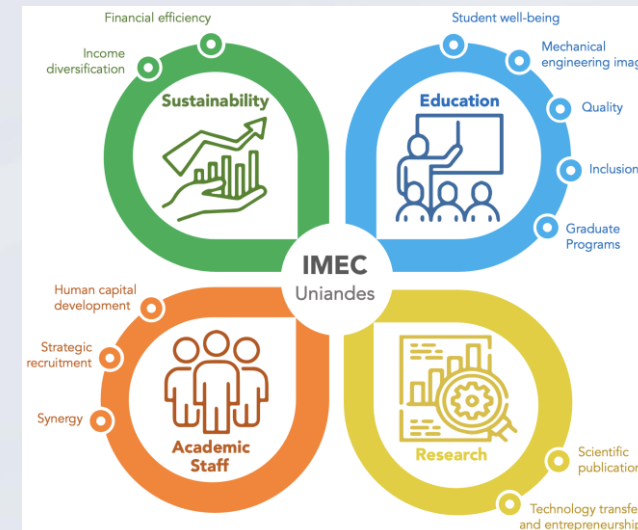


Contexto

- El departamento de Ingeniería Mecánica está involucrado en varios proyectos para identificar metodologías basadas en los principios de gestión de activos y mantenimiento para pymes



Mantenimiento basado en evidencia



Marco de valor



Contenido

- También cuenta con programas de formación profesional relacionados con el área



Departamento de
Ingeniería Mecánica

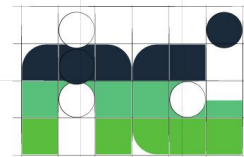
coursera

Introducción al mantenimiento de activos físicos



coursera

**INSCRIPCIONES
ABIERTAS**



MAESTRÍA EN
GERENCIA DE
LA INGENIERÍA

Maestría en Gerencia de la Ingeniería | SNIES: 116120 | Registro
calificado: Resolución 12838 del 25 de julio de 2023 por 7 años |
Duración: 4 semestres | Ubicación: Bogotá, D.C. | Modalidad: Virtual.



XXVI CONGRESO INTERNACIONAL DE
MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE ACTIVOS

24 AL 26 DE ABRIL DE 2024. Bogotá - Colombia



Asociación
Colombiana
de Ingenieros

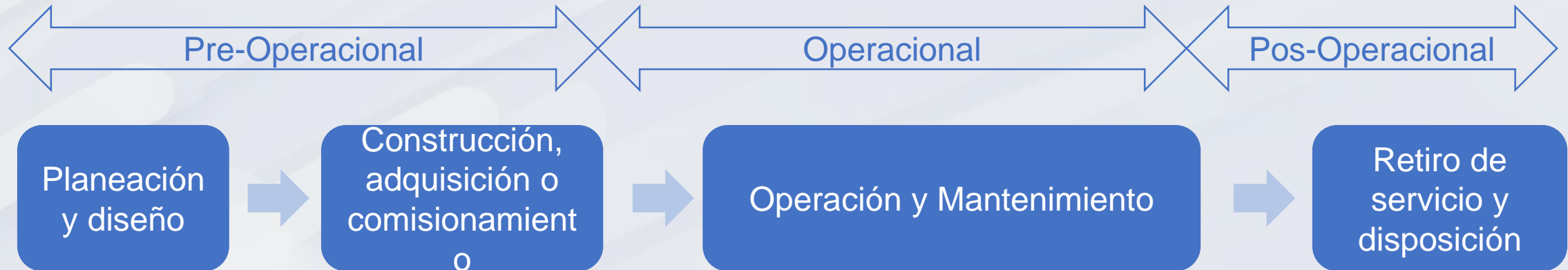
Introducción



Definiciones

Gestión de activos: actividad coordinada de una organización destinada a obtener *valor* de sus activos

Toma de Decisiones de Inversión de Capital: procesos para evaluar y analizar opciones relacionadas con la *adquisición o creación de nuevos activos, la mejora de las capacidades de los activos o la sustitución de activos al final de su vida útil*





Decisiones estratégicas

Alto impacto
en el
desempeño
futuro de la
organización

Compromisos
sustanciales
de recursos

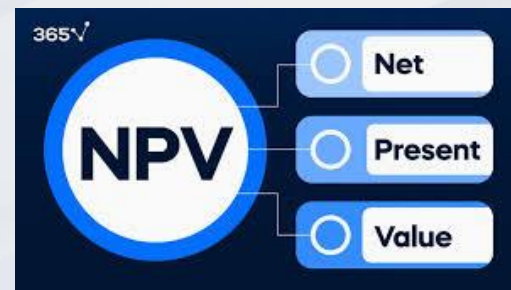
Dificultad
para revertir

Desfase
temporal
entre la
decisión y los
resultados

Aunque algunas decisiones pueden ser relativamente 'operativas' en la naturaleza, muchas **inversiones de capital** muestran un enfoque más 'estratégico'



Métodos para la toma de decisiones de inversión de capital



Depender en exceso de las herramientas de evaluación financiera puede sesgar a los tomadores de decisiones en considerar solamente las **dimensiones tangibles** de valor

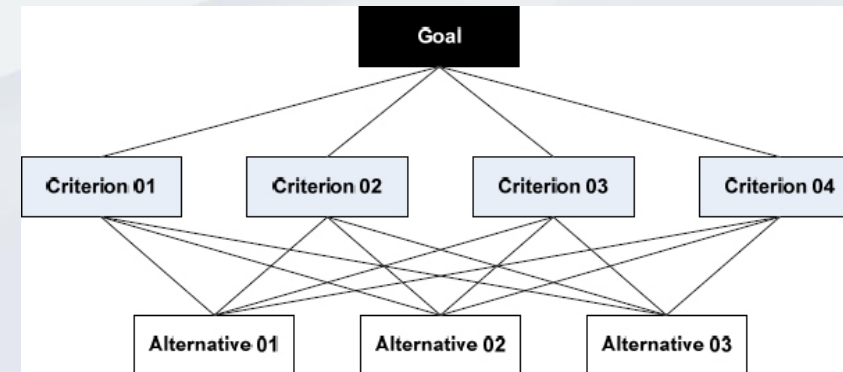
¿Cómo podemos tomar decisiones estratégicas en las inversiones de capital considerando todas las dimensiones de valor?



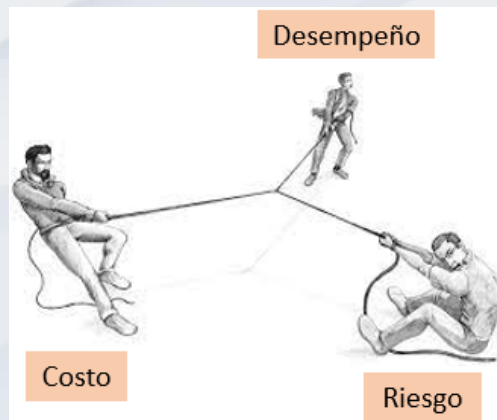
Metodología

Ingredientes para el desarrollo de la metodología

Toma de Decisiones Multicriterio (MCDM): se ha utilizado para abordar problemas complejos de toma de decisiones con múltiples objetivos conflictivos



Principios de la gestión de activos

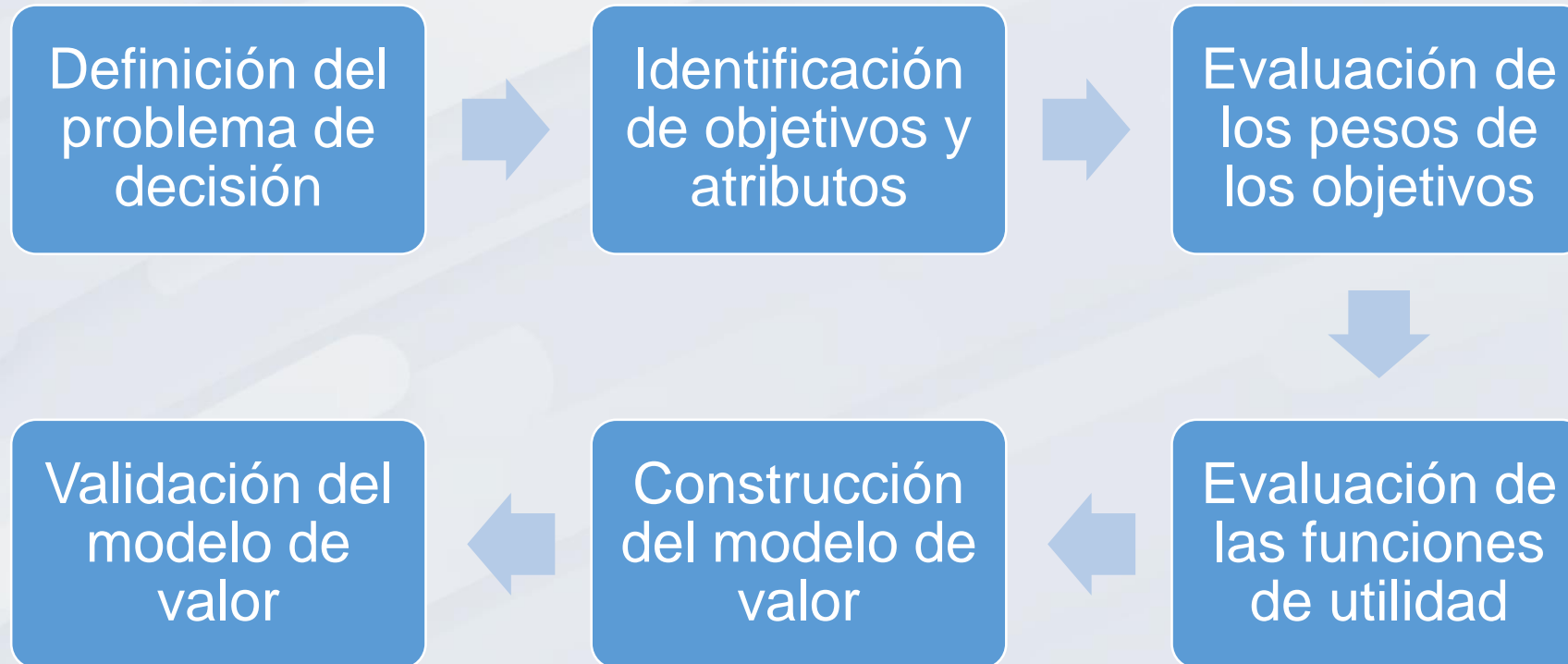


Enfoque participativo





Metodología





Caso de estudio



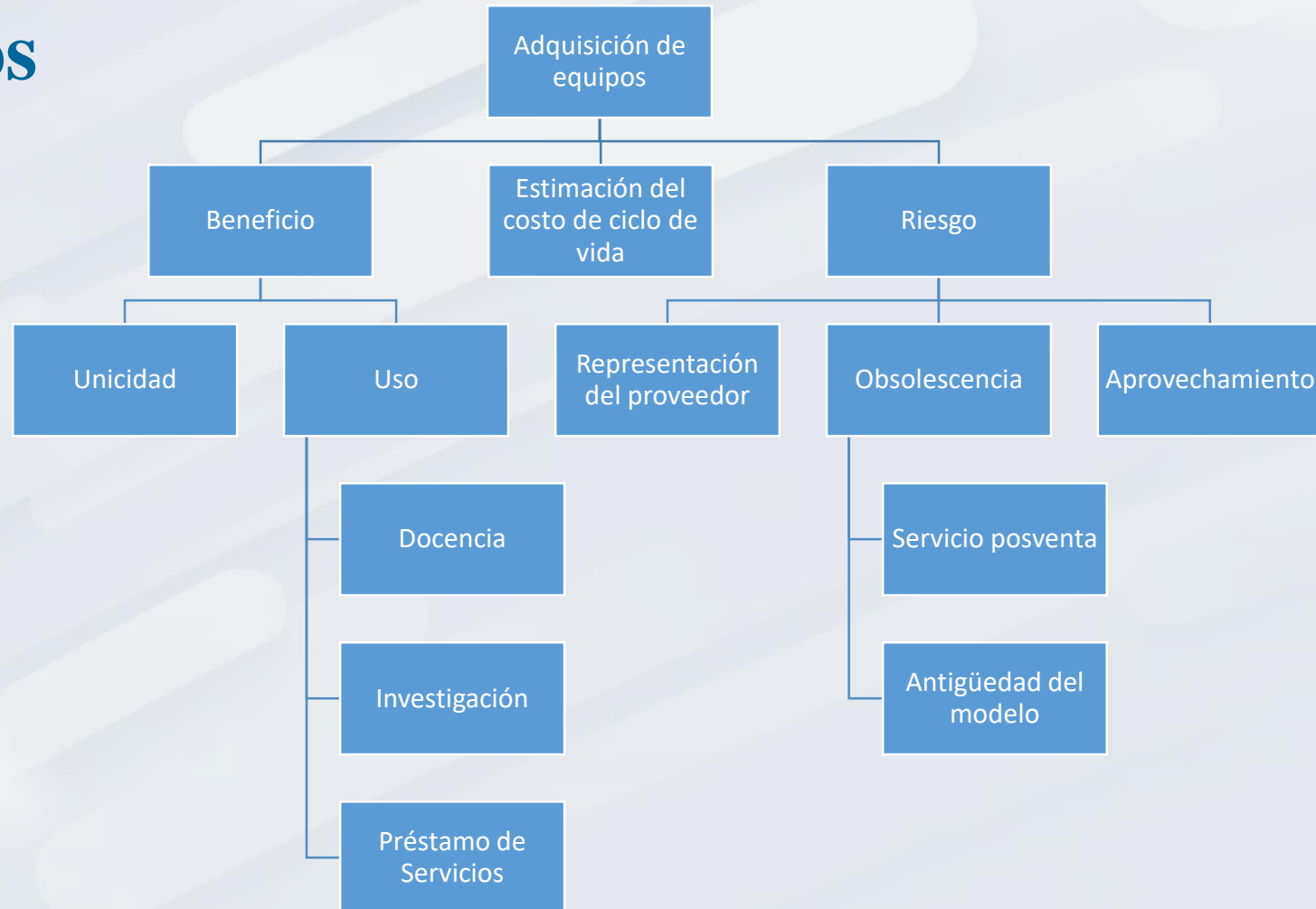
Problema de decisión

- Adquisición de nuevos equipos de laboratorio dentro del departamento de ingeniería mecánica
- Oportunidades de mejora en el anterior proceso:
 - Criterios para la selección de alternativas
 - Información significativa y confiable
 - Modelos de decisión adecuados





Objetivos





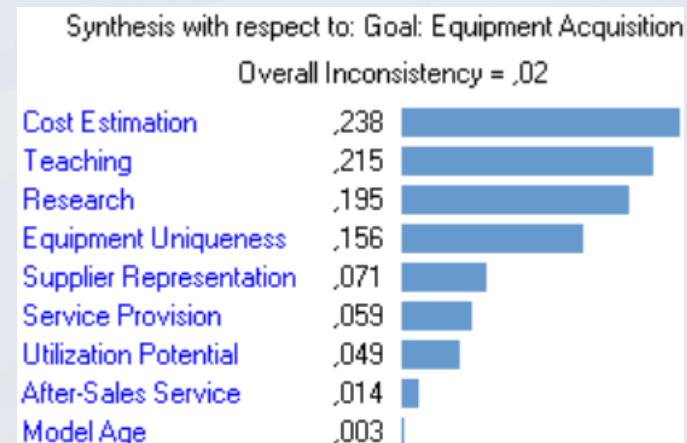
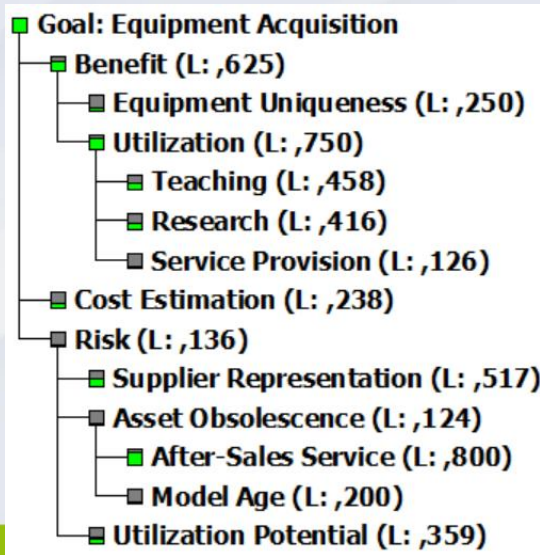
Atributos

Tipos de usuarios	Niveles	Atributos
Investigación	1	El equipo no se utilizará en ningún proyecto de investigación
	2	El equipo se utilizará exclusivamente en un proyecto de investigación
	3	El equipo se utilizará en múltiples proyectos dentro de una sola línea de investigación
	4	El equipo se utilizará en proyectos que abarcan múltiples líneas de investigación



Evaluación de los pesos de los objetivos

Con respecto al objetivo: X										
A	Importancia extrema	Importancia muy grande	Importancia a grande	Importancia moderada	Igual	Importancia moderada	Importancia grande	Importancia muy grande	Importancia extrema	B
Objetivo A										Objetivo B





Evaluación de las funciones de utilidad

Niveles	Valores	Atributos
1	0	Descripción del nivel 1
2		Descripción del nivel 2
...		...
5	1	Descripción del nivel 5

Para cada criterio, se definió una matriz que permitiera la evaluación del nivel de cumplimiento del equipo evaluado

Uso	Niveles	Valor	Atributos
Docencia	1	0	El equipo no se utilizará en ningún curso
	2	0.2	El equipo se utilizará exclusivamente en un curso
	3	0.8	El equipo se utilizará en múltiples cursos dentro de una línea de investigación
	4	1	El equipo se utilizará en cursos de múltiples líneas de investigación



Construcción del modelo de valor

$$U(x_1, \dots, x_m) = k_1U_1(x_1) + \dots + k_mU_m(x_m) = \sum_{i=1}^m k_iU_i(x_i)$$

k_i : peso del i-ésimo objetivo

U_i : función de utilidad del i-ésimo objetivo

x_i : atributo del equipo a evaluar con respecto al i-ésimo objetivo

Se puede apreciar que el modelo
matemático construido es

semicuantitativo

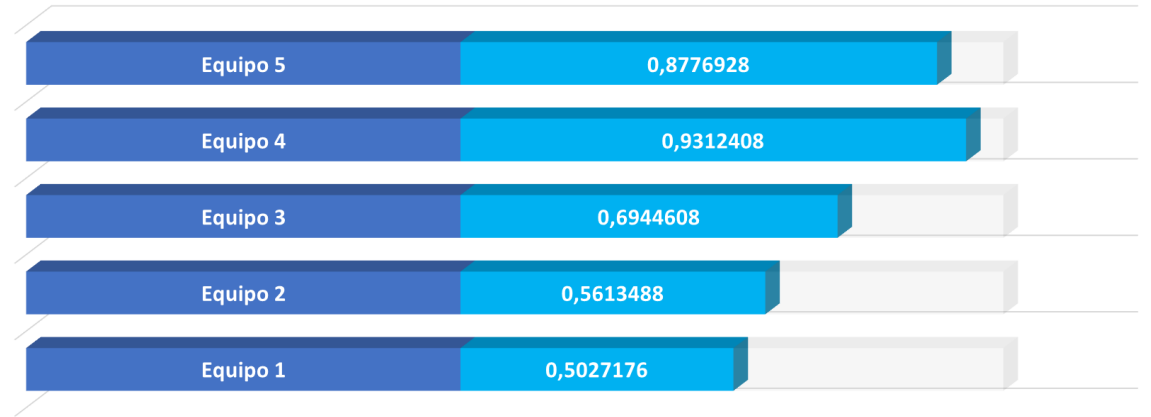


Resultados y discusiones



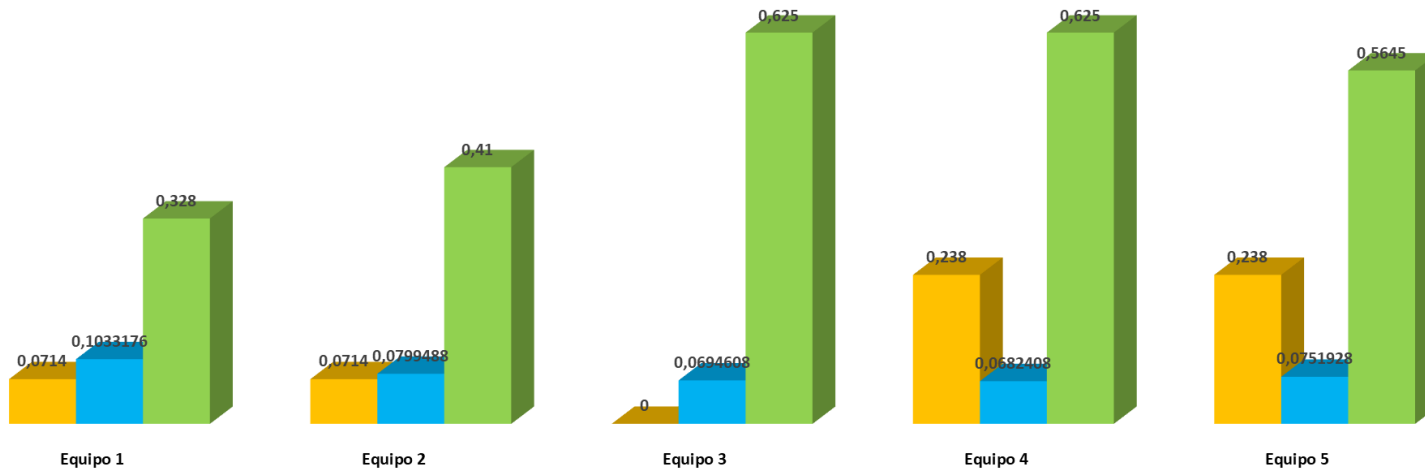
Resultados

MEJOR ALTERNATIVA



Comparación de pesos entre alternativas según criterios.

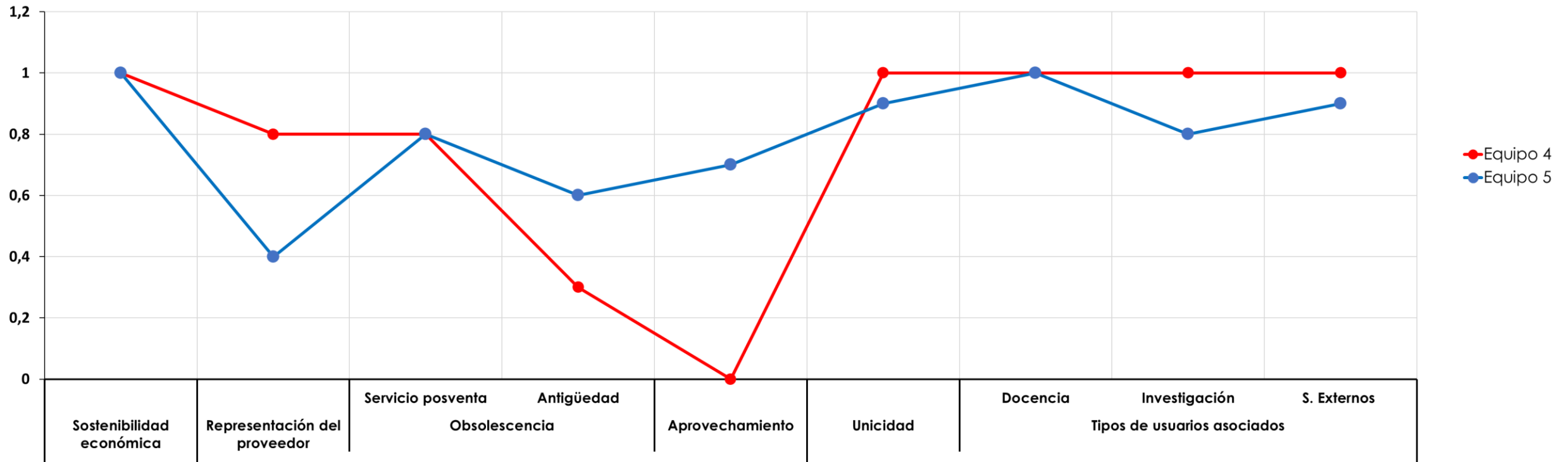
■ Sostenibilidad económica ■ Riesgo ■ Beneficio





Resultados

COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS SEGÚN SUBCRITERIOS





Objetivos del trabajo

¿Cómo podemos tomar decisiones estratégicas en las inversiones de capital considerando todas las dimensiones de valor?



Oportunidades de mejora en el anterior proceso del departamento:

- Criterios para la selección de alternativas
- Información significativa y confiable
- Modelos de decisión adecuados

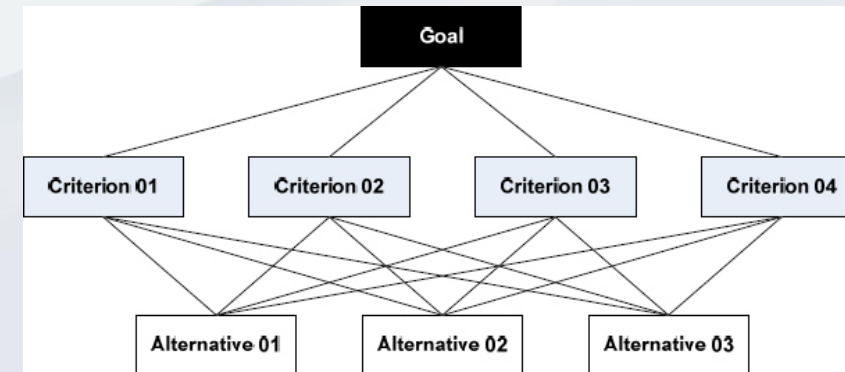




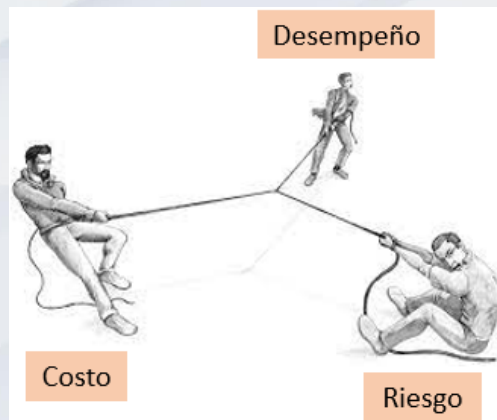
Conclusiones y trabajos futuros

Ingredientes prometedores para la toma de decisión en la gestión de activos

Toma de Decisiones Multicriterio (MCDM): se ha utilizado para abordar problemas complejos de toma de decisiones con múltiples objetivos conflictivos



Principios de la gestión de activos



Enfoque participativo





Trabajos futuros

- Toma de decisiones en la Gestión de Activos a través de métodos participativos y métodos MCDM
- Convertir el enfoque de semicuantitativo a cuantitativo
- Metodologías para la definición de marcos de valor