

LOCALIZACIÓN DE UN PABELLÓN DEPORTIVO SEGÚN EL PLAN ESTRÁTEGICO DEL DEPORTE DE VALENCIA

María de los Ángeles Murillo Leganés (p)

María Turégano Esteban (p)

María Sifre Denia

Abstract

The objective of this work is the location of a sports hall in the city of Valencia. The work is based on the Strategic Plan for Sport (2010) of the Municipal Sports Foundation, a body belonging to the City of Valencia.

The procedure followed in decision making and selection of the optimal solution is as follows:

1. Problem description and context analysis.
2. Structure of the problem: alternatives and criteria.

The alternatives proposed are three plots belonging to the Municipal Sports Foundation located in different areas of the city. Selection is made considering the needs of sporting uses of the various districts and neighbourhoods.

The criteria selected are based on the analysis of the Plan and are ranked in groups and subgroups.

3. Application of methods for making decisions. The methods used for decision making are: Analytic Hierarchy Process AHP, Analytic Network Process ANP, TOPSIS Method and Overcoming methods PROMETHEE I and II.
4. Conclusions: The result is the order of priorities of the alternatives.

This work can serve to locate sports facilities (sports halls, swimming pools, outdoor sports...) by public institutions.

Keywords: *location; decision making; strategic plan; sport*

Resumen

El objetivo del presente trabajo es la localización de un pabellón deportivo en la ciudad de Valencia. El trabajo se basa en el Plan Estratégico del Deporte (2010) de la Fundación Deportiva Municipal, órgano perteneciente al Ayuntamiento de Valencia.

El procedimiento seguido para la toma de decisiones y selección de la solución óptima es el siguiente:

1. Descripción del problema y análisis del contexto.
2. Estructuración del problema: alternativas y criterios.

Las alternativas planteadas son tres solares pertenecientes a la Fundación Deportiva Municipal ubicados en distintas zonas de la ciudad. La selección se realiza considerando las necesidades de usos deportivos de los diversos distritos y barrios.

Los criterios elegidos se basan en el análisis del citado Plan y se jerarquizan en grupos y subgrupos.

3. Aplicación de métodos para la toma de decisiones. Los métodos empleados para la toma de decisiones son: Método Analítico Jerárquico AHP, Proceso Analítico en Red ANP, Método TOPSIS y Métodos de Superación PROMETHEE I y II.
4. Conclusiones: como resultado se obtiene el orden de prioridades de las alternativas.

El presente trabajo puede servir para la localización de instalaciones deportivas (polideportivos, piscinas, campos de deportes al aire libre,...) por parte de instituciones públicas.

Palabras clave: *localización; toma de decisiones; plan estratégico; deporte*

Contenido

1. Introducción

El deporte municipal en Valencia comenzó con la creación del organismo autónomo local Fundación Deportiva Municipal (FDM) en 1981. Desde ese año al actual 2012 se han incrementado muy considerablemente todas sus actuaciones, que pueden condensarse repasando numéricamente las instalaciones construidas, las actividades ofertadas, los acontecimientos celebrados, las actividades formativas y las publicaciones realizadas.

Este organismo autónomo local viene manteniendo una línea de trabajo que se basa en el diseño y en la ejecución de planes de actuación para cada una de los servicios que presta a la colectividad. Al primero de estos grandes planes desarrollados, el Plan Director de Instalaciones Deportivas, le siguieron el Plan Rector de Actividades y el Plan Gestor redactado en torno a la certificación de calidad ISO 9001, obtenida en 2006.

El trabajo llevado a cabo por la Fundación Deportiva Municipal durante todos estos años se ha basado en:

- Una constante obtención de datos, como mecanismo de evaluación de su gestión para la mejora de decisiones futuras.
- Experiencia anterior planificadora.

El Plan Estratégico del Deporte surge a raíz de la designación de Valencia como Capital Europea del Deporte en 2011. Supone un estudio integral que abarca todas las manifestaciones del deporte en Valencia.

2. Objetivos

El objetivo del presente trabajo es la localización de un espacio de uso deportivo en la ciudad de Valencia, atendiendo a las necesidades, características y requerimientos específicos.

Para ello se han tenido en cuenta las necesidades de usos deportivos de los diferentes distritos y barrios de la ciudad de Valencia.

El trabajo se ha basado en el Plan Estratégico del Deporte (2010) realizado por la Fundación Deportiva Municipal, órgano perteneciente al Ayuntamiento de Valencia.

3. Metodología y/o Caso de estudio

3.1 Estructuración del problema

Se seleccionan dos técnicos con un amplio currículum en instalaciones deportivas como expertos para colaborar en el proceso de evaluación / decisión. El método de trabajo consta de consultas y contestación de cuestionarios a distancia.

Para la estructuración del problema se plantean los criterios y las alternativas.

Las posibles alternativas son tres solares pertenecientes a la Fundación Deportiva Municipal ubicados en zonas distintas de la ciudad.

Los criterios elegidos se basan en el análisis del Plan Estratégico del Deporte de Valencia y su jerarquización se realiza en grupos y subgrupos.

Superficie de parcela = 12.070 m²
Densidad del área de influencia = 8.818 hab/km²
Valoración de la movilidad = 3,25

C) ZONA 3 Malilla

La alternativa C es una parcela situada en el barrio de Malilla.



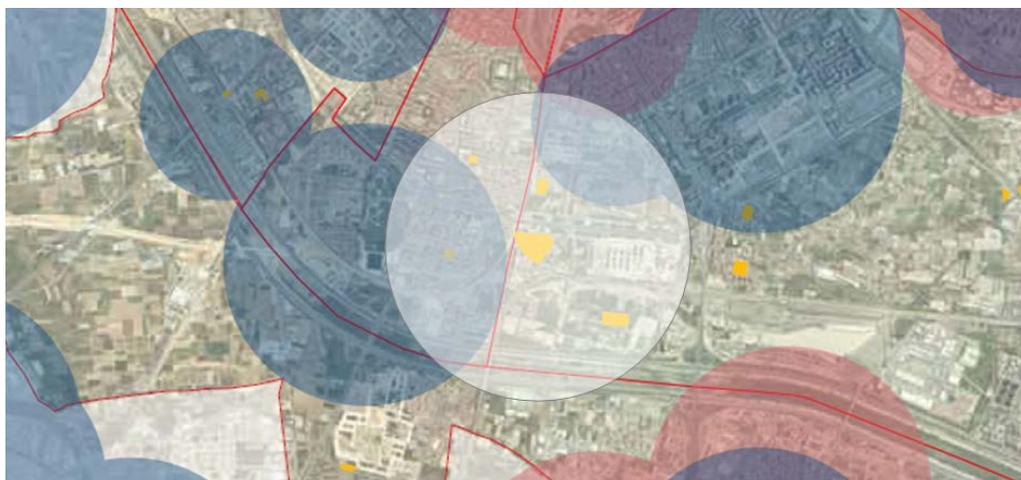
Superficie parcela = 82.280 m²
Densidad del área de influencia = 11.844 hab/km²
Valoración de la movilidad = 3,25

3.3 Criterios

Se realiza la valoración de criterios para cada alternativa. Se distinguen dos tipos de criterios: criterios cuantitativos (presentan valoración numérica) y criterios cualitativos (se valoran mediante la escala de comparación pareada o de Saaty).

Se describe a continuación la valoración realizada para los criterios cuantitativos:

- Densidad demográfica del área de influencia del polideportivo. Se obtiene considerando las densidades de población y las áreas de los barrios cercanos desde donde se produciría la demanda.



Se obtiene el área teórica de influencia que la instalación genera mediante un círculo con centro en el centro de la parcela. El radio se calcula a partir de la velocidad de desplazamiento teórico de un usuario a pie (5 km/h reducido en un 20 % por paradas en cruces de calle y desviaciones de la línea recta, es decir 4 km/h) y de un tiempo adecuado de desplazamiento máximo (15 minutos).

Área de influencia: 4 km/h 15 min \Rightarrow Círculo de radio 1 km

- Movilidad. Se valora considerando el número de paradas de cada modo de transporte más próximas a la parcela corregidas por dos coeficientes correctores: coeficiente corrector por modo de transporte (metro 0,75; autobús 0,5 y Valenbisi 0,25) y coeficiente corrector por distancia (0-200m 1 y 200-600m 0,5).
- Beneficios de la explotación. Se calculan considerando la superficie de parcela, siendo su valoración numérica la normalización de dichas áreas.

El resto de criterios se valoran de forma cualitativa de acuerdo a la escala representada en la tabla 1.

Tabla 1: Escala de comparación pareada

1	Igual importancia
3	Importancia moderada de un elemento sobre otro
5	Importancia fuerte de un elemento sobre otro
7	Importancia muy fuerte de un elemento sobre otro
9	Extrema importancia de un elemento sobre otro
2, 4, 6 y 8	Valores intermedios

En la tabla 2 se detallan todos los criterios empleados en la valoración de alternativas.

Tabla 2: Definición de criterios empleados para la valoración de alternativas

GRUPO	CRITERIOS	
01 ENTORNO	C11 Densidad demográfica	Evalúa el número de personas residentes en el área de influencia de la instalación deportiva. Será mejor la localización que de servicio a más población.
	C12 Estado de la parcela	Evalúa el grado de urbanización de la parcela, considerando que las parcelas con carácter de solar facilitan la obtención de licencia de obra con mayor premura. Será mejor la localización que presente mayor grado de urbanización (suministro de agua potable, electricidad, saneamiento, acceso peatonal y rodado, alumbrado público).
	C13 Movilidad	Evalúa la proximidad y el número de paradas de transporte público (autobús, metro y Valenbisi). Será mejor la localización con mayor servicio de transporte público.

GRUPO	CRITERIOS	
02 CRITERIOS ECONÓMICOS	C21 Coste parcela (expropiación y urbanización)	Evalúa el coste económico que supone la expropiación y urbanización de la parcela, en su caso. Será mejor la localización que presente carácter de solar o, en su defecto, con menor coste de parcela.
	C22 Explotación	Evalúa la capacidad de atraer la demanda de público. Será mejor la localización con mayor superficie de la instalación deportiva ya que podrá disponer de un mayor número de espacios potenciando la oferta y atrayendo la demanda.
03 ACCESIBILIDAD	C31 Accesibilidad P.M.R.	Evalúa la mayor o menor facilidad de acceso a la parcela para las personas con movilidad reducida. Será mejor la localización que disponga de mejores accesos, considerando la orografía de la parcela, la existencia de vados peatonales y el ancho de aceras.
	C32 Acceso camiones (eventos musicales y deportivos)	Evalúa la mayor o menor facilidad para disponer unos accesos adecuados para camiones de transporte. Será mejor la localización que disponga de viales de acceso adecuados para camiones.
	C33 Zona de estacionamiento	Evalúa la superficie disponible para el estacionamiento de vehículos. Será mejor la localización que disponga de mayor superficie cercana de estacionamiento para coches, motos y camiones.
	C34 Cumplimiento DB-SI CTE	Evalúa el cumplimiento de las condiciones de espacio exterior seguro y condiciones a aproximación y entorno de los camiones de bomberos al edificio. Será mejor la localización que presente mayor espacio libre en su entorno inmediato.
04 DISEÑO	C41 Polivalencia / Versatilidad	Evalúa el aprovechamiento del espacio que es directamente proporcional a la dimensión y forma de la parcela. Será mejor la localización que presente mayor superficie y forma más rectangular.
	C42 Medio ambiente	Evalúa el grado de integración paisajística del edificio en el entorno. Será mejor la localización en entornos urbanísticos más consolidados y con menor impacto visual.

3.4 Proceso de toma de decisiones

El proceso de la toma de decisiones consta de:

- Asignación de pesos: asignar pesos a los criterios.
- Asignación de escalas de utilidad: asignar valoraciones a las alternativas en función del método seguido.
- Resultados: priorización de alternativas. Obtención y justificación de resultados según los métodos empleados.
- Análisis de sensibilidad: se realiza el correspondiente análisis de sensibilidad para observar cómo influyen los criterios en la priorización de alternativas.

Los métodos empleados para la toma de decisiones son los siguientes:

A) AHP o Proceso Analítico Jerárquico (Saaty, 1980)

Se emplea el software Super Decisions.

Figura 1: Jerarquización del problema según el modelo AHP

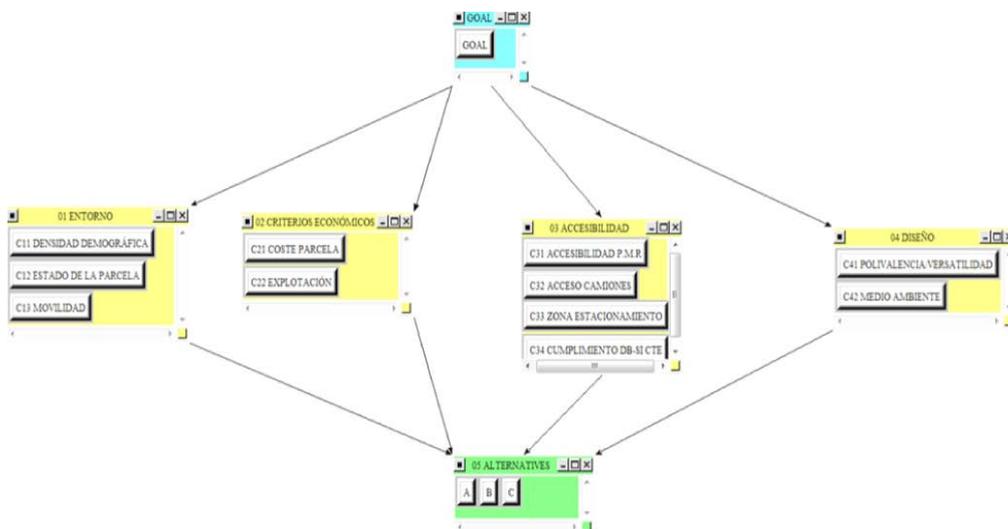
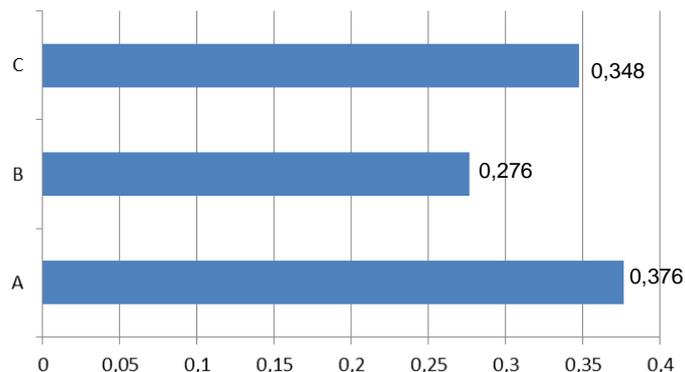


Tabla 3: Pesos de los criterios según el método AHP

	Name	Peso local *	Peso global **
C1	C11 DENSIDAD DEMOGRÁFICA	0,64912	0,412034
	C12 ESTADO DE LA PARCELA	0,07193	0,045656
	C13 MOVILIDAD	0,27895	0,177068
C2	C21 COSTE PARCELA	0,12504	0,018936
	C22 EXPLOTACIÓN	0,87496	0,132508
C3	C31 ACCESIBILIDAD P.M.R	0,3125	0,047326
	C32 ACCESO CAMIONES	0,3125	0,047326
	C33 ZONA ESTACIONAMIENTO	0,0625	0,009466
	C34 CUMPLIMIENTO DB-SI CTE	0,3125	0,047326
C4	C41 POLIVALENCIA/VERSATILIDAD	0,83334	0,051962
	C42 MEDIO AMBIENTE	0,16666	0,010392

Figura 2: Priorización de alternativas según el modelo AHP



Análisis de sensibilidad:

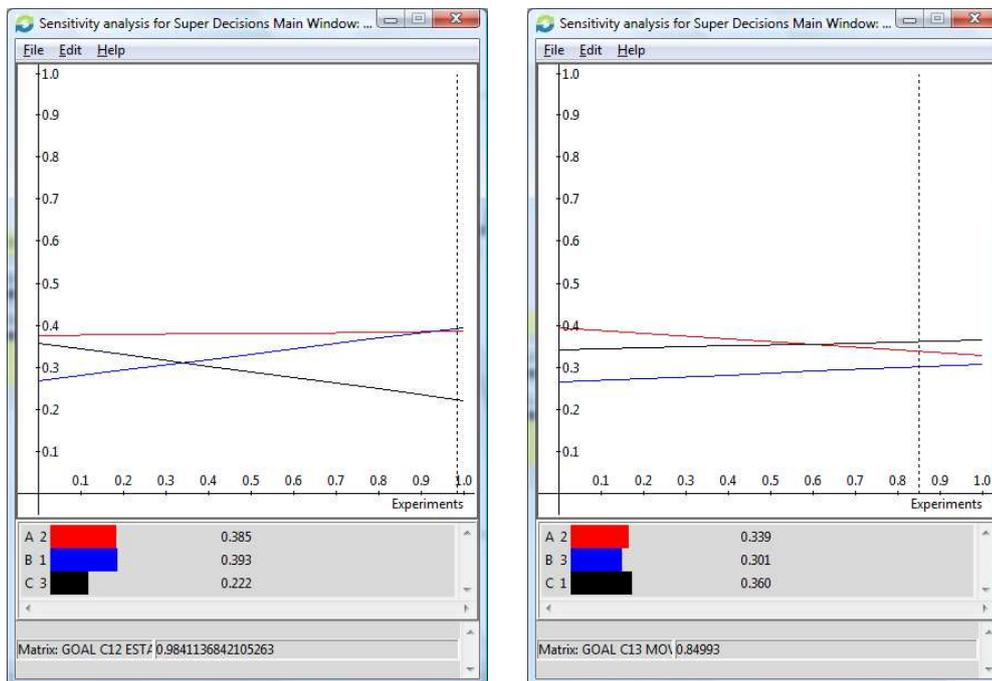
C12 – Estado de parcela: al cambiar el peso del criterio C12 se observan variaciones en las preferencias de las alternativas de forma que la alternativa preferente pasa a ser la B.

Así, para pesos del criterio C12 entre 0,95 y 1 → Orden de preferencia B > A > C.

C13 – Movilidad: al cambiar el peso del criterio C13 se observan variaciones en las preferencias de las alternativas de forma que la alternativa preferente pasa a ser la C.

Así, para pesos del criterio C13 entre 0,60 y 1 → Orden de preferencia C > A > B.

Figura 3: Análisis de sensibilidad para el método AHP



B) ANP o Proceso Analítico en Red (Saaty, 1996)

Se emplea el software Super Decisions.

Figura 4: Red del problema según el modelo ANP

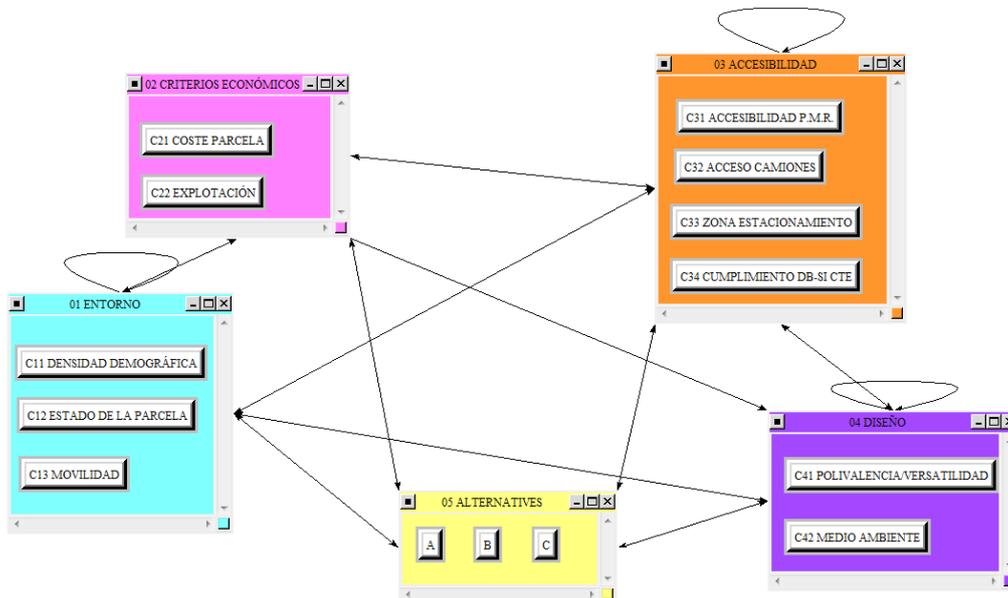
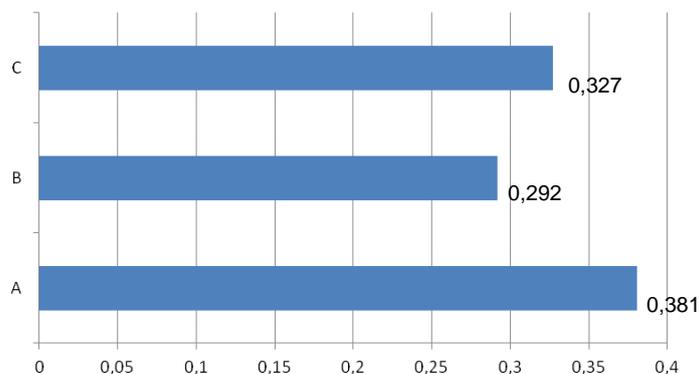


Tabla 4: Pesos de los criterios según el método ANP

	Name	Peso Local	Peso Global
C1	C11 DENSIDAD DEMOGRÁFICA	0,45346	0,276109855
	C12 ESTADO DE LA PARCELA	0,20368	0,124018411
	C13 MOVILIDAD	0,34286	0,208762087
C2	C21 COSTE PARCELA	0,41237	0,057414332
	C22 EXPLOTACIÓN	0,58763	0,081815303
C3	C31 ACCESIBILIDAD P.M.R.	0,22406	0,038521452
	C32 ACCESO CAMIONES	0,15205	0,026141042
	C33 ZONA ESTACIONAMIENTO	0,35642	0,061278312
	C34 CUMPLIMIENTO DB-SI CTE	0,26747	0,045985523
C4	C41 POLIVALENCIA/VERSATILIDAD	0,71685	0,057315173
	C42 MEDIO AMBIENTE	0,28315	0,02263851

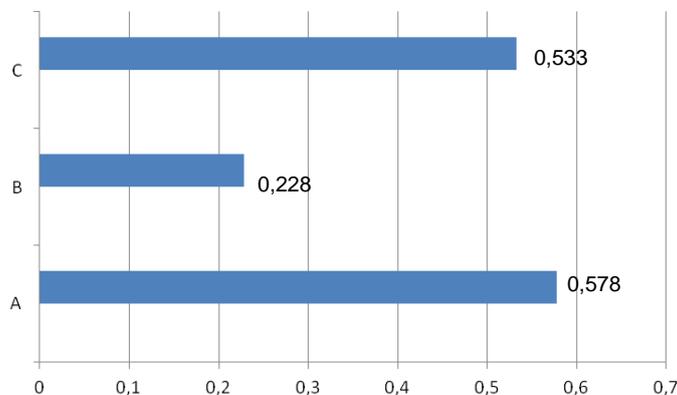
Figura 5: Priorización de alternativas según el modelo ANP



C) TOPSIS (Hwang y Yoon, 1981)

Los pesos y ponderaciones normalizados se obtienen de los resultados del método AHP.

Figura 6: Priorización de alternativas según el modelo TOPSIS

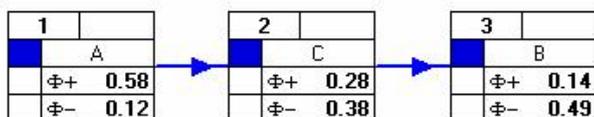


D) PROMETHEE (Mareschal y Brans, 1988)

Se emplea el software Decision Lab.

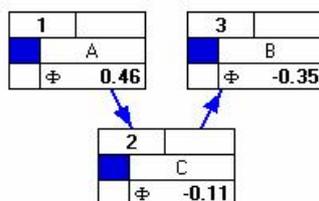
PROMETHEE I

Figura 7: Priorización de alternativas según el modelo PROMETHEE I



PROMETHEE II

Figura 8: Priorización de alternativas según el modelo PROMETHEE II



Análisis de sensibilidad:

C22 – Explotación: variando y subiendo el peso del criterio C22 hasta un 80%, la ordenación de las prioridades pasa a ser C>A>B, siendo la alternativa preferente la C.

C31 – Accesibilidad P.M.R.: variando y subiendo el peso del criterio C31 hasta un 70%, la ordenación de las prioridades pasa a ser B>A>C, siendo la alternativa preferente la B.

C41 – Polivalencia / Versatilidad: variando y subiendo el peso del criterio C41 hasta un 70%, la ordenación de las prioridades pasa a ser C>A>B, siendo la alternativa preferente la C.

C42 – Medio ambiente: variando y subiendo el peso del criterio C42 hasta un 90%, la ordenación de las prioridades pasa a ser B>A>C, siendo la alternativa preferente la B.

4. Resultados

Según todos los métodos de toma de decisiones aplicados (AHP, ANP, TOPSIS, PROMETHEE I y PROMETHEE II) el orden de preferencia de las alternativas es $A > C > B$.

La mejor alternativa será la A por presentar el mayor valor. La parcela de la alternativa A se encuentra situada en el barrio de Cabañal-Cañameral, Distrito Poblats Marítims.

Cabe mencionar que las prioridades de las alternativas A y C se encuentran muy próximas, es decir, no existe una preferencia destacada.

5. Conclusiones

El decisor adoptará la decisión final considerando los resultados obtenidos en los métodos de toma de decisiones que reflejan sus preferencias, pero en dicha decisión también pueden influir otros motivos (políticos, sociales, económicos,...).

Como dificultades encontradas en el trabajo destaca el proceso de búsqueda y selección de alternativas viables que se realizó a partir de la información encontrada en el Plan Estratégico del Deporte de Valencia 2010.

Las posibles futuras líneas de trabajo relacionadas con el presente documento pueden ser la resolución de problemas de localización de otras instalaciones deportivas (polideportivos, piscinas, campos de deportes al aire libre,...) por parte de instituciones públicas.

6. Bibliografía

- PLAN ESTRATÉGICO DEL DEPORTE DE VALENCIA 2010. Fundación Deportiva Municipal. Ayuntamiento de Valencia.
www.deportevalencia.com/plan-estrategico.pdf
- AYUNTAMIENTO DE VALENCIA
www.valencia.es
- CATASTRO
www.sedecatastro.gob.es

Correspondencia (Para más información contacte con):

María de los Ángeles Murillo Leganés
Valencia (Spain)
Phone: +34 635 33 13 38
E-mail: mangeles.murillo.arquitecta@gmail.com

María Turégano Esteban
Valencia (Spain)
Phone: +34 649 17 91 16
E-mail: mturegano@gmail.com