

---

---

**XVI Congreso Nacional de Tecnologías de la Información Geográfica  
25, 26 y 27 de Junio de 2014. Alicante.**

---

---

## Valoración de la cartografía temática como instrumento de planificación en los Observatorios Territoriales Europeos

María Zúñiga Antón<sup>a \*</sup>, Rocío Pérez Campaña<sup>b</sup> y Julio Alberto Soria-Lara<sup>c</sup>

<sup>a</sup> *Universidad de Zaragoza*

<sup>b</sup> *Universidad de Granada*

<sup>c</sup> *University of Amsterdam*

---

### Resumen

En las últimas décadas ha surgido un número importante de Observatorios Territoriales y Urbanos (OTU) en el continente europeo que dan respuesta a ciertos factores vinculados con la complejidad de los actuales sistemas urbanos, el desarrollo de la información geográfica o las políticas territoriales europeas. Estudios previos sobre el tema apuntan a que estos OTU presentan una débil incidencia sobre la planificación, siendo las Tecnologías de la Información Geográfica elementos clave que puedan contribuir a este respecto.

En este trabajo se parte de la base de que la información geográfica en el contexto de los OTU debería materializarse en forma de mapas temáticos accesibles a los distintos usuarios participantes del proceso de toma de decisión. Asumiendo tres tipos potenciales de agentes (gestores públicos, técnicos-planificadores y ciudadanos), se asume también que la información geográfica debe adaptarse a cada uno de ellos, adecuando el diseño y complejidad de codificación temática en cada caso.

Este trabajo tiene como objetivo valorar la calidad de la información geográfica que se pone a disposición de citados agentes por parte de una serie de 27 OTU, seleccionados entre un grupo de 63, todos ellos en el ámbito territorial europeo. Para abordar este objetivo se plantean dos supuestos en relación a los cuales se evalúa la cartografía de los mismos: (a) La información presentada en los mapas debe ser relevante de cara al contexto espacial concreto sobre el que interviene cada OTU y (b) Los mapas deben apoyar y orientar el conocimiento del territorio adaptándose a los tres grupos de agentes potenciales previamente citados.

---

\* *E-mail:* mz@unizar.es

Con la información obtenida de la evaluación en base a estos criterios se configura un Índice de Funcionamiento que muestra la adecuación de la cartografía de cada observatorio de cara a ser utilizada en el proceso de toma de decisión territorial. Los resultados de este índice se utilizan para ordenar los OTU en un ranking que permita hacer más visible su utilidad en el ejercicio práctico de la ordenación del territorio.

Palabras clave: Mapa temático; TIG; Ordenación del Territorio; Toma de decisión; Índice de Funcionamiento; evaluación.

---

## 1. Introducción

En las últimas décadas fenómenos complejos como la globalización, que conlleva efectos a escala local (Farinós, 2011; Veltz, 1999), o la urbanización, que implica relaciones funcionales que sobrepasan los límites municipales (Calvo et al, 2008), ponen de manifiesto la exigencia de que las Tecnologías de la Información Geográfica (en adelante TIG) den respuesta a la necesidad de visualizar información espacial.

En este contexto ha surgido el concepto de Observatorio Territorial y Urbano (en adelante OTU), que se perfila como una herramienta de planificación en tanto en cuanto son entidades capaces de hacer un seguimiento de dinámicas territoriales complejas como las previamente descritas. Para ello, entre sus actividades se encuentran el diagnóstico de las principales tendencias espaciales, la integración de políticas sectoriales, la planificación de escenarios a futuro, el desarrollo de sistemas de indicadores o la puesta a disposición de la ciudadanía de bases de datos de información espacial (Soria-Lara et al, 2010). Todo ello requiere el soporte evidente de las TIG, lo que se manifiesta de una forma clara respecto de la visualización de dicha información. Los mapas se consideran como parte intrínseca del lenguaje visual de la Ordenación del Territorio por lo que planificación y representación cartográfica tienen una relación de interdependencia (Dühr, 2007; Van Herzele & Van Woerkum, 2011; Zuniga et al, 2012). Es tanta la importancia de estos observatorios en el contexto europeo que en las últimas décadas han surgido un número importante de ellos (ESPON, EUROREG, MOLAND, RIATE, L'Observatoire des Territoires, OTN...).

A pesar de la proliferación de estas entidades y de su enorme capacidad de compilar información espacial aparecen indicios que demuestran que no se integran en los procesos de ordenación territorial de manera plenamente operativa. Este trabajo plantea la hipótesis de que parte de esta distancia entre los OTU y la planificación puede deberse al tratamiento que se hace de la información. Se trata de ver si la misma se llega a visualizar a través de mapas convirtiéndose en una herramienta de verdadera utilidad.

Así, el objetivo de este estudio es identificar los motivos que llevarían a los agentes participantes en el proceso de toma de decisión territorial, a utilizar la cartografía temática propuesta por los Observatorios Territoriales y Urbanos. Una vez propuestos estos motivos se evalúan 27 OTU clasificándolos en relación con la calidad y utilidad de la cartografía con la que trabajan.

## 2. Metodología

Para realizar esta evaluación del contenido cartográfico de los OTU se ha configurado una metodología basada en la evaluación del funcionamiento de los planes estratégicos (urbanísticos y territoriales) propuesta por Faludi (2000). Los fundamentos de ambos (OTU y planificación estratégica) comparten características básicas, hecho que permite la transferencia del método a este trabajo.

## 2.1. Selección de Observatorios

Una primera recopilación realizada por los autores elevaba a 63 el número de observatorios europeos con los que trabajar. Esta lista se configuró a partir de la información recogida en recursos web, informes técnicos, textos científicos y revistas especializadas.

Posteriormente, de este listado inicial fueron seleccionados 27 observatorios (Ver Tabla 1) que cumplieran las siguientes características: (i) El observatorio presenta parte de su información espacial en formato de mapa, (ii) El contenido del OTU no refiere solo a información sectorial, (iii) Se deben incluir observatorios a diferentes escalas de actuación (Internacional, nacional, regional y local) y (iv) Se deben incluir observatorios que sean representativos de los diferentes sistemas de planificación en Europa.

Tabla 1. Observatorios incluidos en el estudio

<b>OBSERVATORIOS SELECCIONADOS</b>	
<b>Escala Internacional</b>	
Centre for European Regional and Local Studies, EUROREG	Unión Europea
European Observation Network for Territorial Development and Cohesion, ESPON	Unión Europea
European Environmental Agency Observatory	Unión Europea
Monitoring Land Use/Cover Dynamics, MOLAND	Unión Europea
Operational Monitoring Services for our Changing Environment, GEOLAND	Unión Europea
Réseau Interdisciplinaire pour l'Aménagement du Territoire Européen, RIATE	Francia
<b>Escala Nacional</b>	
Austrian Institute for Regional Studies and Spatial Planning	Austria
Public Institute for Spatial Planning of the Koprivnica-Krizevci County	Croacia
Centre for Regional and Tourism Research	Dinamarca
L'Observatoire des Territoires	Francia
Netherlands Environmental Assessment Agency	Holanda
Norwegian Institute for Urban and Regional Research	Noruega
Royal Town Planning Institute	Reino Unido
<b>Escala Regional</b>	
Observatoire des Territoires Pyrénéens	Francia
Observatoire de l'Economie et des Territoires de Loir-et-Cher	Francia
Geoportale della Lombardia	Italia
Geovagando. Visualizzazione e Informazione Territoriale Piedemonte	Italia
Observatorio Territorial de Navarra	España
Observatori de Sostenibilitat de les Comarques Gironines (OSCG)	España
Observatorio de la Actividad Urbanística de Catalunya	España
Sistema de Información Territorial de la red de espacios libres de la provincia de Barcelona, SITxell	España
Sistema de Información Territorial de Aragón	España
<b>Escala Local</b>	
Observatoire des Territoires de la Savoie	Francia
Sistema de Información Territorial SIT. Comune di Rivenna	Italia
Observatori Econòmic i social i de la sostenibilitat de Terrassa, OESST	España
Observatorio Socioambiental de Menorca, OBSAM	España
Centro de Estudios Ambientales de Vitoria-Gasteiz	España

## OBSERVATORIOS TERRITORIALES Y URBANOS (OTU)

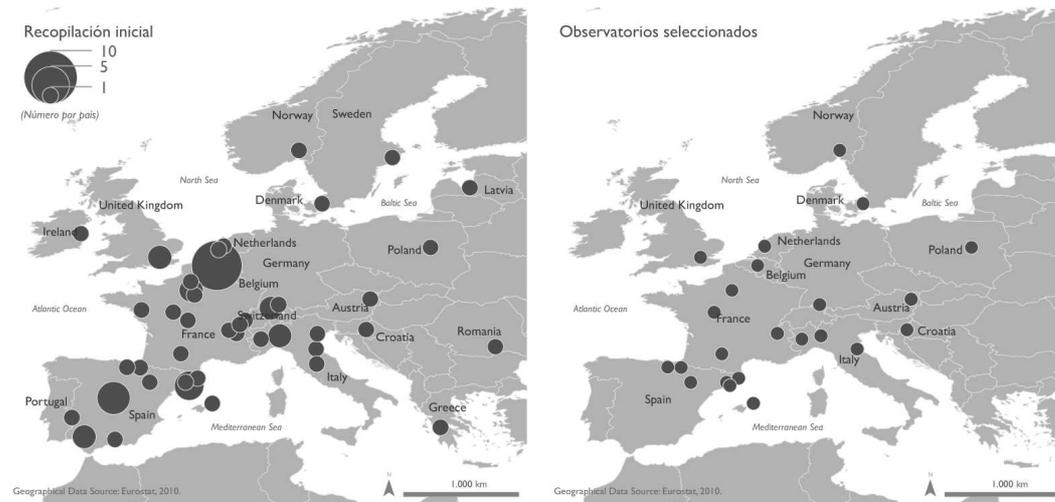


Fig. 1. (a) Localización de los observatorios incluidos en la lista inicial; (b) Localización de los observatorios seleccionados.

## 2.2. Supuestos y criterios de evaluación

Como se ha señalado al comienzo, la pregunta metodológica que se hace este trabajo es: ¿Qué motivos llevarían a los agentes participantes en el proceso de toma de decisión territorial, a solicitar la cartografía temática propuesta por los Observatorios Territoriales y Urbanos? La respuesta que va a permitir evaluar el listado de observatorios se centra en asumir dos supuestos: (a) La información presentada en los mapas debe ser relevante de cara al contexto espacial concreto sobre el que interviene cada OTU y (b) Los mapas deben apoyar y orientar el conocimiento del territorio adaptándose a los tres grupos de usuarios potenciales.

El primer supuesto se relaciona con la naturaleza de los OTU, que deben gestionar información relevante para el seguimiento de las principales tendencias de los fenómenos espaciales. La calidad de esta información (en términos de actualización, cobertura espacial y temporal...) es crucial para comprender el impacto potencial que los OTU tienen en la práctica de la planificación territorial.

El segundo supuesto se vincula con la capacidad de los OTU para guiar la toma de decisión por parte de los distintos agentes involucrados en la misma, asumiendo que la cartografía debe ser diferente dependiendo de a quien vaya dirigida (Ver Fig. 2). Se han considerado tres grupos potenciales de agentes intervinientes en el proceso de toma de decisiones (gestores públicos, técnicos-planificadores y ciudadanos), para los que la información geográfica debe adaptarse, adecuando el diseño y complejidad de codificación temática en cada caso.

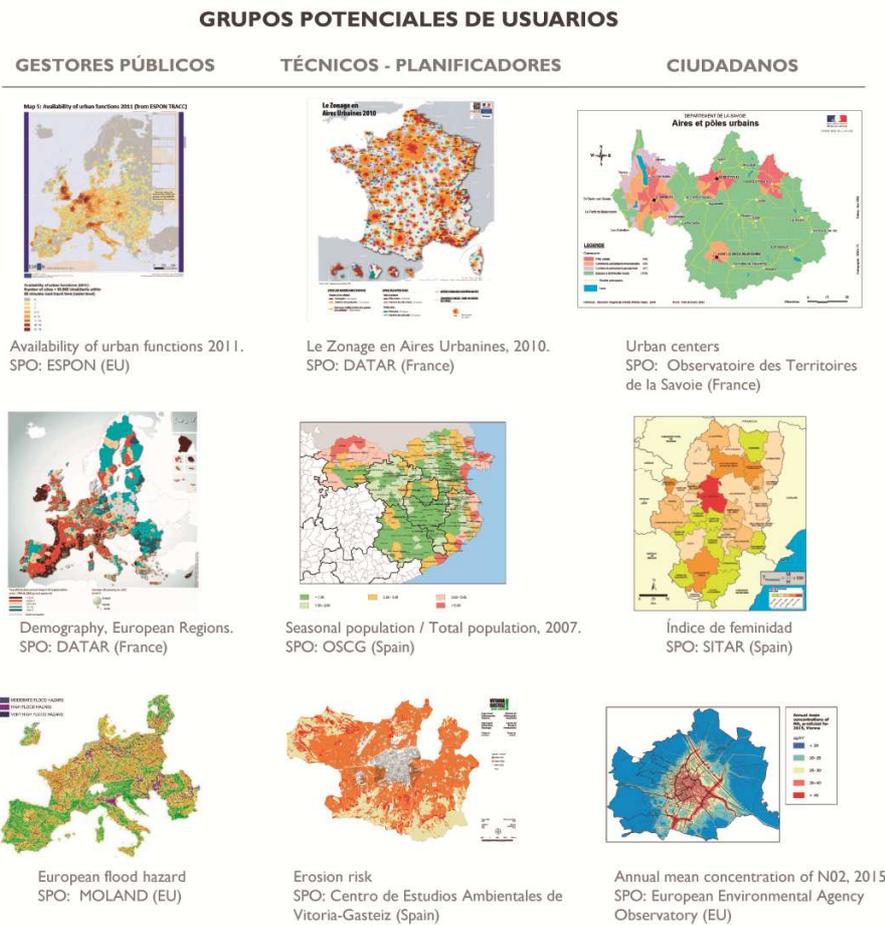


Fig. 2. Ejemplo de cartografía presentada en OTU para temas parejos y usuarios diferentes.

El grupo de los “gestores públicos” hace referencia a trabajadores del ámbito público cercanos a los procesos de toma de decisión. El rol que juegan en este proceso es importante puesto que tiene efectos a corto y largo plazo en diferentes niveles: espacial, social, medioambiental... La cartografía en este caso tendría que facilitar la decisión mostrando de manera clara y eficiente los fenómenos espaciales sobre los que se decide. El grupo de los “técnicos-planificadores” engloba a profesionales con una cualificación técnica especializada en información espacial y planificación, por lo que se puede alcanzar una mayor complejidad en la cartografía utilizada. Por último el grupo de “ciudadanos” es más heterogéneo en formación e intereses, su papel reside en aportar opinión y valoración en primera persona, lo que exige una cartografía de fácil comprensión y carácter informativo.

Con base en estas dos asunciones se han identificado una serie de criterios (Ver Tabla 2) a partir de los cuales se ha realizado la valoración de la cartografía temática de cada uno de los observatorios.

Tabla 2. Criterios de valoración utilizados en el estudio en relación con la Asunción A y B.

<b>Supuesto 'A': La información presentada en los mapas debe ser relevante de cara al contexto espacial concreto sobre el que interviene cada OTU</b>	
<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>
A.1	Toda la información es presentada a través de mapas
A.2	Los mapas presentados y los objetivos del OTU están plenamente vinculados
A.3	Los mapas se actualizan periódicamente
A.4	La escala de referencia y las temáticas presentadas permiten una visualización comprensiva de los procesos espaciales
A.5	El sistema de codificación cartográfica utilizada es la misma en todos los mapas
A.6	Los mapas interpretan la información presentando los resultados de su diagnóstico
A.7	La presentación del mapa tiene un acabado profesional
A.8	Los principios de diseño cartográficos se aplican adecuadamente
A.9	Las temáticas presentadas son informaciones relevantes.
<b>Supuesto 'B': Los mapas deben apoyar y orientar el conocimiento del territorio adaptándose a los tres grupos de usuarios potenciales.</b>	
<b>Gestores públicos (criterios B1.1 – B1.5)</b>	
<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>
B.1.1	Los mapas permiten fácilmente configurar una opinión a través de leyendas de tamaño, se utiliza una concepción semiológica del color si es necesario.
B.1.2	La existencia de Metadatos y la calidad de los mismos facilita la comprensión del fenómeno presentado.
B.1.3	El observatorio contienen mapas que muestran la prioridad de las intervenciones espaciales.
B.1.4	Los mapas presentar resultados globales y comprensivos.
B.1.5	Los mapas muestran soluciones y propuestas alternativas y el nivel de riesgo asociado a las mismas.
<b>Técnicos - planificadores (criterios B2.1 – B2.5)</b>	
<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>
B.2.1	Los Metadatos de los mapas incorporan información analítica o estadísticas
B.2.2	Los técnicos pueden interactuar fácilmente con el observatorio (descarga o carga de mapas, correcciones...)
B.2.3	El trabajo multiescalar es una característica principal en los mapas, que alcanzan el máximo nivel posible de detalle.
B.2.4	Los mapas muestran conflictos y oportunidades para orientar a los técnicos
B.2.5	Los procesos espaciales se muestran de manera eficiente utilizando cartografía compleja con leyendas divergentes, de doble entrada, de tamaños proporcionales...
<b>Ciudadanos (criterios B3.1 – B3.5)</b>	
<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>
B.3.1	El acceso a los mapas es libre y gratuito
B.3.2	Los mapas son interactivos permiten a los ciudadanos dar su opinión sobre los mismos (herramientas de interactividad con dibujo o escritura)
B.3.3	Los mapas utilizan un lenguaje cartográfico sencillo y fácilmente comprensible.
B.3.4	Los mapas informan acerca de conflictos y oportunidades espaciales
B.3.5	El OTU muestra material extra que facilitan la comprensión de los mapas y de los fenómenos espaciales representados

### 2.3. Cálculo del Índice de Funcionamiento (IF)

El análisis de los datos incluye un estudio de frecuencias y la utilización de test estadísticos no paramétricos debido al reducido número de observatorios estudiados. El Índice de Funcionamiento (en adelante IF) está diseñado para ordenar la probabilidad de que la cartografía propuesta por un OTU sea útil en

el proceso de planificación. El índice integra la evaluación obtenida por cada observatorio respecto a los supuestos 'A' y 'B' previamente descritos y la normaliza entre la valoración máxima que se puede obtener (Ver Fórmula 1). De este modo el rango de IF varía entre 0 y 1, indicando este último la mayor utilidad.

$$IF = (\sum i_j * \sum i_k * \sum i_m * \sum i_a) / Max Score \quad (1)$$

Siendo  $i_j$  la valoración de los criterios referidos a los gestores públicos,  $i_k$  la valoración de los criterios relacionados con los técnicos-planificadores,  $i_m$  la valoración vinculada a los ciudadanos y  $i_a$  la valoración asociada a la asunción A. *Max Score* es el factor de normalización relacionando con la máxima puntuación.

### 3. Resultados

#### 3.1. Supuestos 'A' y 'B'

El estudio de las medidas de tendencia central respecto a las evaluaciones otorgadas muestra los siguientes resultados (Ver. Fig.3). Respecto al supuesto 'A' se observa que los criterios A.2 y A.8 son los que obtienen mejor puntuación. Esto hace referencia a la estrecha interrelación existente entre los objetivos del OTU y la temática de los mapas que muestra, así como a la correcta aplicación de los principios del diseño cartográfico. Ambos son aspectos importantes porque garantizan la relevancia del contenido de los mapas en la toma de decisión que se ve facilitada por un diseño cartográfico adecuado. Por otra parte, los resultados de la valoración del resto de criterios A no son inferiores a 2, lo que confirma que los OTU tienen el potencial de convertirse en excelentes herramientas de planificación territorial.

En relación al supuesto 'B', la característica principal a destacar es que la mayoría de los OTU estudiados no adaptan su información cartográfica a diferentes usuarios con la excepción de L'Observatoire des Territoires en Francia o ESPON a nivel europeo. A primera vista los mapas están más preparados para los ciudadanos que para los otros dos grupos de usuarios, debido principalmente a que no se explota al máximo el potencial de la cartografía compleja que favorecería análisis más detallados.

#### 3.2. Índice de Funcionamiento

Los tres OTU con un Índice de Funcionamiento más elevado son European Spatial Planning Observation Network (0,510), L'Observatoire des Territoires (0,46) y el Observatorio de la Actividad Urbanística de Catalunya (0,45) (Ver Fig. 4). El primero trabaja a escala internacional, el segundo nacional y el tercero regional. Se puede observar que solo cuatro observatorios tienen una puntuación equilibrada, lo que quiere decir que tienen potencial para ser utilizado indistintamente por los tres grupos de agentes: European Environment Agency Observatory (0,33), Sistema de Información Territorial de Aragón (0,29) en España, Netherlands Environmental Assessment Agency (0,12) y Public Institute for Spatial Planning of the Koprivnica-Krizevci County (0,08) en Croacia. Sin embargo los dos últimos casos presentan un IF inferior a 0,15 lo que permite pensar en la conveniencia de plantear el debate acerca del amplio margen de mejora que aún existe en la cartografía de los OTU.

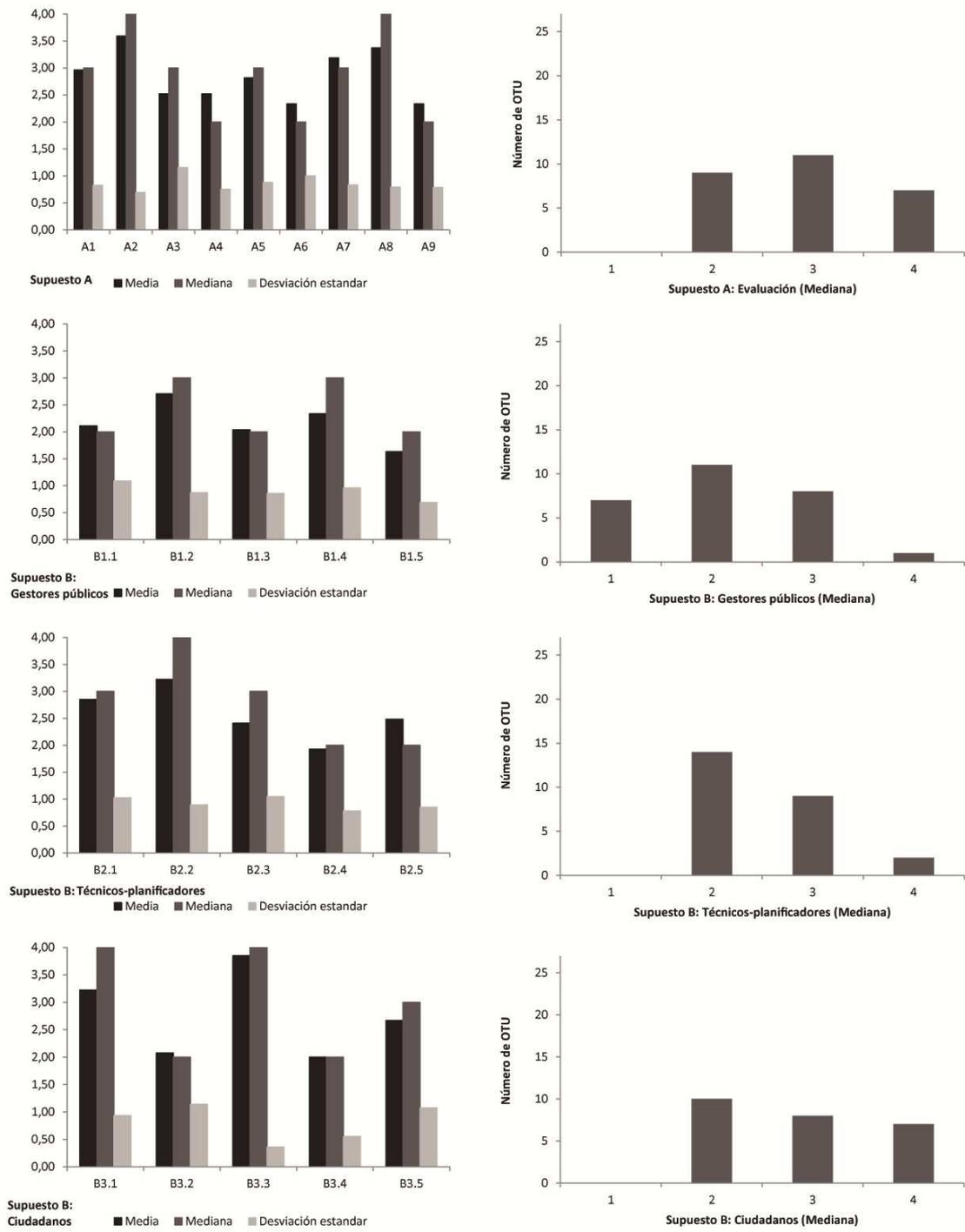


Fig. 3. Evaluación de los criterios vinculados a los supuestos 'A' y 'B'.

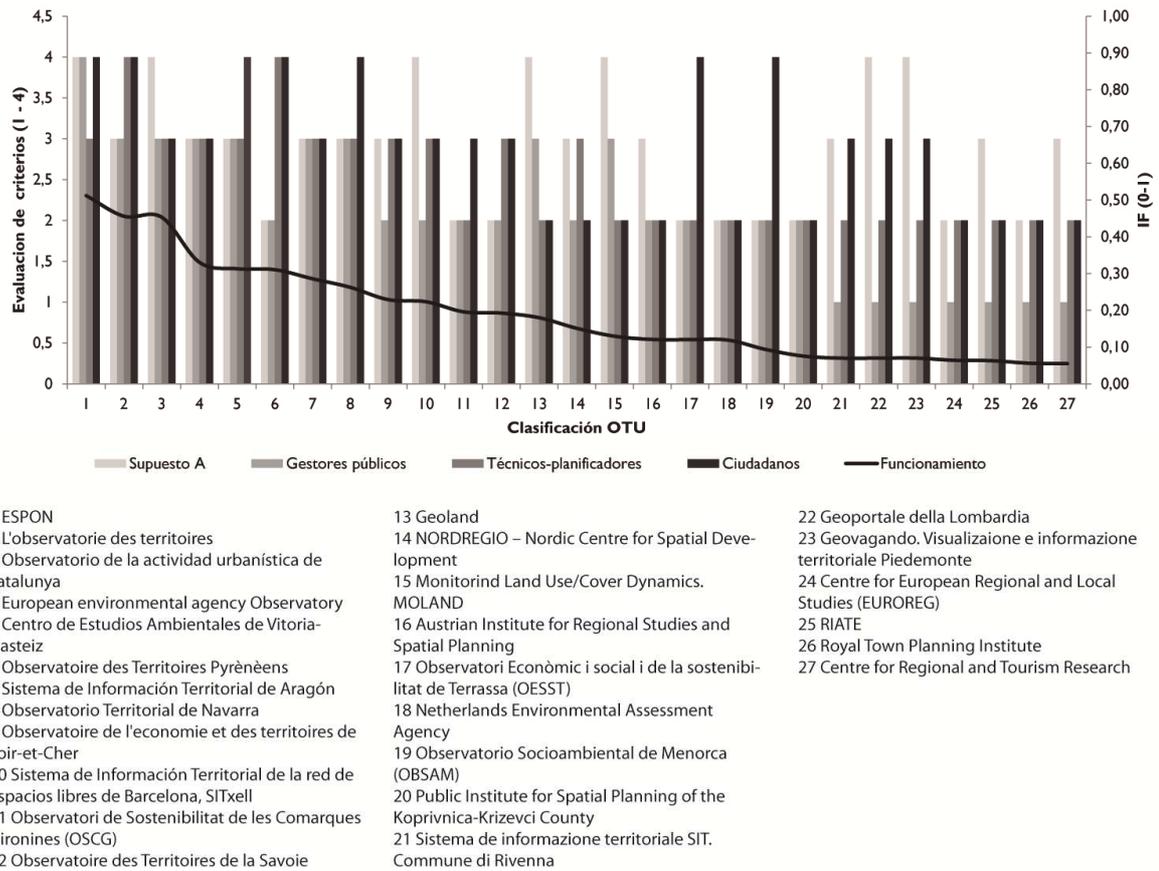


Fig. 4. Resultados del Índice de Funcionamiento.

#### 4. Discusión y conclusiones

Los resultados presentados en el apartado anterior muestran que la cartografía temática generada en los observatorios territoriales y urbanos europeos tiene un importante potencial como instrumento práctico de planificación en relación con tres aspectos relevantes: (i) permite el diálogo colaborativo entre los agentes integrantes del proceso de toma de decisión territorial, (ii) favorece una nueva gobernanza territorial que integre como parte intrínseca la participación ciudadana, en tanto en cuanto se prepara la información con diferente grado de complejidad y (iii) es capaz de visualizar y por lo tanto permitir el análisis de la complejidad de las dinámicas territoriales de muy diferente carácter, facilitando la comprensión de mecanismos que permitirán plantear estrategias de futuro eficientes.

Las conclusiones del trabajo pueden resumirse en: (i) La metodología presentada para estudiar los mapas temáticos en el contexto de los observatorios territoriales y urbanos permite configurar una primera aproximación. Si bien se reconocen las limitaciones de la misma se considera que es un punto de partida sobre

el que construir una línea de trabajo en la que se debe profundizar; (ii) La mayor parte de los observatorios analizados presenta una valoración positiva con respecto al hecho de que la información presentada en los mapas es relevante de cara al contexto espacial concreto sobre el que interviene; (iii) Un número muy limitado de observatorios son capaces de gestionar su información espacial en forma de cartografía que sea válida para los tres grupos de agentes que deberían formar parte del proceso de planificación territorial (Gestores públicos, técnicos-planificadores y ciudadanos). En general la cartografía, por la sencillez de su diseño cartográfico, está más preparada para el público general. Conviene seguir investigando en relación con la codificación cartográfica que resulta más eficaz en la transmisión de información en este contexto.

### Agradecimientos

El trabajo presentado no habría sido posible sin el apoyo del Grupo de Estudios en Ordenación del Territorio (GEOT) de la Universidad de Zaragoza, el Gobierno de Aragón y los Programas de becas Postdoctorales de la Universidad de Granada y la Junta de Andalucía.

### Referencias

- Calvo, J.L. & Pueyo, A. (2008), Demografía, *Atlas Nacional de España*. IGN-CNIG, Madrid.
- Farinós, J. (2011) *Territorialidad y buen gobierno para el desarrollo sostenible: nuevos principios y nuevas políticas en el espacio europeo*. Universitat de València, Valencia.
- Dühr, S. (2007) *The Visual Language of Spatial Planning. Exploring cartographic representations for spatial planning in Europe* Routledge, New York.
- Faludi, A. (2000). The performance of spatial planning. *Planning Practice & Research*, 15(4) 299–318
- Soria-Lara, J. A.; Valenzuela-Montes, L. M. & Aguilera-Benavente, F. (2010) Sondaggio sull' incidenza degli osservatori territoriali ed urbani nella pianificazione europea. *Archivio di studi urbani e regionali* 96(1) 133–157
- Van Herzele, A. & van Woerkum, C. (2011). On the argumentative work of map-based visualization. *Landscape and Urban Planning* 100(4) 396-399
- Veltz, P. (1999). *Mundialización, ciudades y territorios: la economía de archipiélago*. Ariel, Barcelona.
- Zuniga, M. Pueyo, A. & Calvo, J.L. (2012). The Spanish population during the twentieth century and beyond. *Journal of Maps* 8 (4) 386-391