

Proyectos de **I+D+i**
2011-2015



Herramienta para el análisis de efectos de infraestructuras a través de SIG e indicadores de accesibilidad

Universidad de Granada | Colabora Universidad Complutense
de Madrid



Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA



Unión Europea

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional



Herramienta para el análisis de efectos de infraestructuras a través de SIG e indicadores de accesibilidad

© Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía. Consejería Fomento y Vivienda. Junta de Andalucía. 2015

Universidad de Granada (Investigador principal: Francisco Calvo Poyo),
colabora Universidad Complutense de Madrid

Fotografía de portada: Autovía del Olivar, por Agustín Muñoz

Granada. 10-02-2015

1. Introducción y antecedentes

1.1 Introducción

Es bien conocida la relación existente entre infraestructuras, transporte, accesibilidad y desarrollo regional. En el mundo actual, la interacción espacial (flujos de mercancías, viajeros e información) cobra una importancia creciente en el desarrollo de la actividad económica. Las economías son cada vez más interdependientes y las redes permiten integrar las economías locales entre sí y en la economía global. La mejora de las redes de transporte, y por tanto de la accesibilidad, produce una reducción de los costes de interacción que incide positivamente sobre la competitividad del sistema económico y la aparición de los beneficios de la especialización y las economías de escala. Los espacios con buenas condiciones de accesibilidad son más atractivos para la inversión que aquellos en los que los costes del transporte son elevados, tanto para empresas como para la población.

Los estudios sobre accesibilidad tienen interés también desde la perspectiva del bienestar social. La accesibilidad al empleo, a la educación, a los espacios verdes y a los servicios en general es uno de los componentes clave a la hora de evaluar el nivel de bienestar de la población. Los espacios rurales remotos tienen en general graves problemas de acceso a los servicios, lo que constituye un factor determinante en los procesos migratorios y la despoblación de esos territorios. En cambio las regiones que cuentan con una adecuada accesibilidad a los servicios tienden a retener o a ver aumentada su población.

El concepto de accesibilidad expresa la facilidad con que las actividades pueden ser alcanzadas desde una localización dada y utilizando un determinado sistema de transporte. A diferencia de la movilidad, que se refiere al movimiento de viajeros o mercancías sobre el espacio, la accesibilidad alude a una potencialidad del territorio.

Para cuantificar la accesibilidad se utilizan una gran variedad de indicadores que combinan tanto el coste del transporte (a través de indicadores como distancia, tiempo, coste, etc), como la capacidad de atracción de los diferentes centros de actividad (población, empleo, producto interior bruto, etc).

Para el cálculo y representación de la accesibilidad espacial, los Sistemas de información Geográfica (SIG) son herramientas especialmente útiles. La implementación de indicadores de accesibilidad en SIG permite integrar todas las fases necesarias en su análisis, así como realizar los cálculos necesarios pudiendo obtener los resultados mediante una representación cartográfica, que facilita así la interpretación y evaluación del problema.

1.2 Antecedentes

Estos últimos años han venido marcados por un conjunto de acontecimientos que han cambiado de forma considerable la marcha tanto de la economía española como de la andaluza. En este contexto, el papel de las infraestructuras es vital para la convergencia real en el seno de la Unión Europea, lo que se acentúa en aquellos países y regiones periféricas, como es el caso de Andalucía, caracterizados por una importante falta de competitividad (debido a su condición periférica) respecto a las zonas céntricas, lo que, sin duda, supone un handicap geográfico para aquellas regiones que, además, son las menos desarrolladas de Europa.

Consciente de dicha problemática y de la importancia vital de las infraestructuras para lograr la conexión de las regiones periféricas al núcleo productivo de Europa, la Unión Europea puso en marcha ya años atrás varios frentes para incrementar la productividad de las regiones menos desarrolladas. En lo que respecta al fomento de las infraestructuras, las medidas más relevantes fueron dos:

- En primer lugar el fomento de la política de desarrollo regional y de cohesión a través de importantes ayudas de los Fondos Estructurales y los Fondos de Cohesión respectivamente.
- En segundo lugar la creación de la política de Redes Transeuropeas a fin de poner las bases para una red de infraestructuras de interés comunitario.

Esta política ha contribuido de forma eficaz a que las regiones y países periféricos hayan sido capaces de cumplir los criterios de convergencia económica sin recortar la inversión en infraestructuras que resulta básica para impulsar el desarrollo económico en un entorno de restricción presupuestaria.

No obstante, a pesar del importante crecimiento de la red de infraestructuras, hay problemas que siguen sin solucionarse y pueden afectar muy negativamente a Andalucía si no se toman medidas, como por ejemplo:

- Incompleta red viaria andaluza, tanto en diseño como en capacidad. A pesar de la implantación de una básica red de enlace (A-92), todavía existen muchas deficiencias de accesibilidad y de conexión entre los diferentes ámbitos geográficos andaluces.
- Amortiguar uno de los grandes problemas territoriales de nuestra comunidad: su excentricidad y condición periférica, no solo en relación con el resto de la nación sino especialmente con la comunidad europea, origen y destino de multitud de flujos de transporte relacionados con nuestra comunidad.

Como antecedentes inmediatos a este proyecto de investigación en los que han trabajado los investigadores del presente proyecto, cabe destacar los siguientes:

- “Herramienta para la evaluación de los efectos sociales, territoriales y económicos de planes de infraestructuras de transporte. Evaluación del PEIT” (2007-2010), beneficiario de ayudas de otros programas del Plan Nacional I+D, Ministerio De Ciencia Y Tecnología.
- “Evaluación de los efectos del Plan de Infraestructuras 2000-2007 sobre la movilidad, el territorio y la socioeconomía, en el contexto de la Unión Europea ampliada” (2004-2007), beneficiario de ayudas de otros programas del Plan Nacional I+D, Ministerio De Ciencia Y Tecnología.
- “Análisis de los impactos territoriales producidos por los modos de transporte terrestre definidos en el Plan de Infraestructuras 2000-2007; conexión de la red española a las redes transeuropeas” (2002-2004), beneficiario de una de las “Ayudas a la Investigación 2002 en el área del Transporte”.
- Evaluación de los impactos territoriales y económicos de Planes de Infraestructuras de Transporte. PEIT 2005-2010. (2010) Editorial: Centro de Investigación del Transportes (TRANSyT), UPM y Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

2. Objetivos perseguidos y resultados previsibles

El objetivo principal de este proyecto es poder analizar los impactos en la accesibilidad al territorio de las actuaciones en materia de carreteras de la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía (y, como complemento, las actuaciones propiciadas por el Ministerio de Fomento y la Unión Europea) en función tanto de sus propios objetivos regionales (Plan para la sostenibilidad del transporte en Andalucía, PISTA), como la conexión con la red española de carreteras que propone el Ministerio de Fomento (Plan de infraestructuras, transporte y vivienda, PITVI), así como con las redes transeuropeas de transporte.

En concreto, se trata de desarrollar una herramienta (basada en SIG e indicadores de accesibilidad) para evaluar los efectos territoriales de actuaciones en carreteras en función de los cambios en la accesibilidad territorial que dichas actuaciones producen. Esta herramienta permitirá cuantificar la accesibilidad a nivel regional, nacional e internacional.

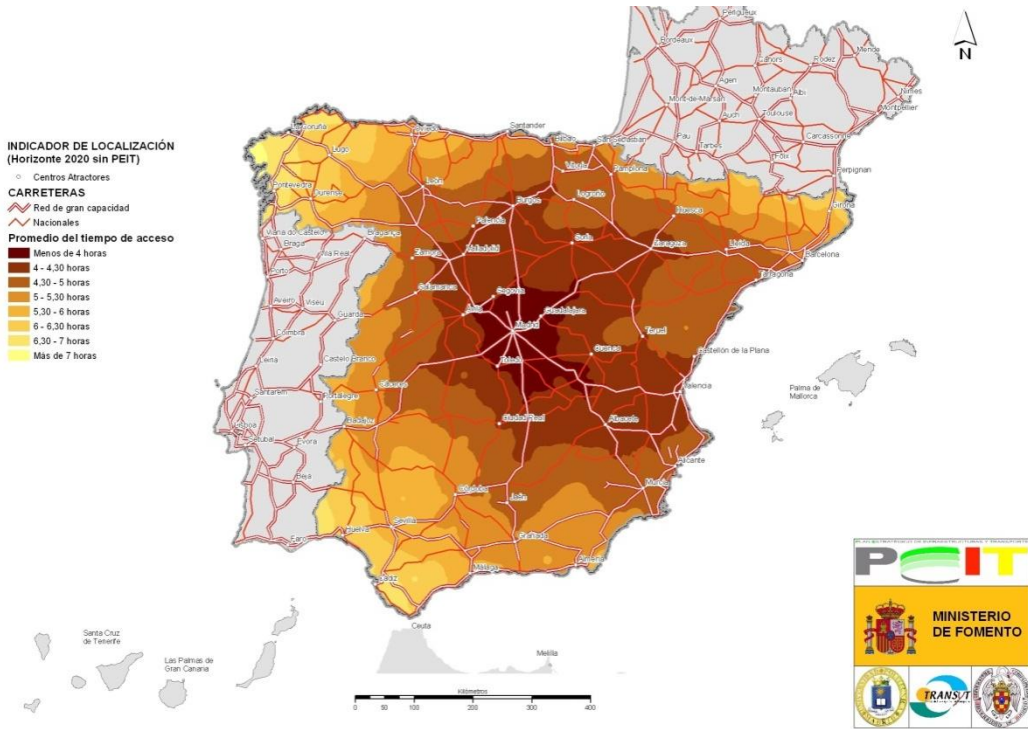


Fig. 1: Accesibilidad a Madrid: sin PEIT (Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte)

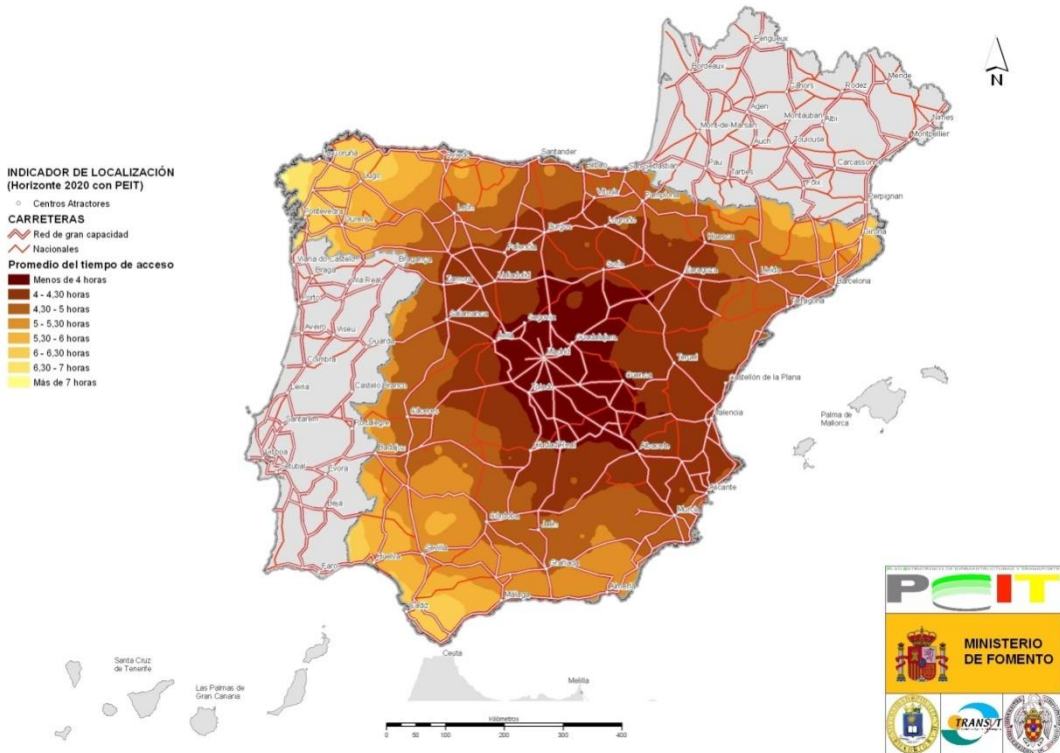


Fig. 2: Accesibilidad a Madrid: con PEIT (Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte)

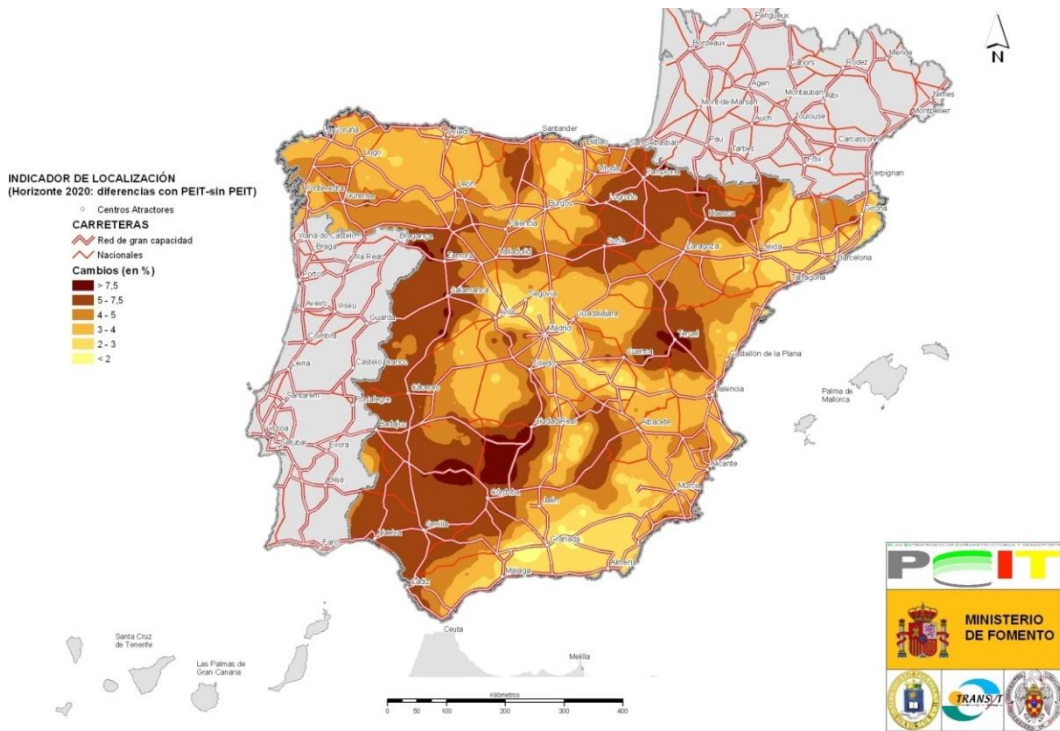


Fig. 3: Mejora de la accesibilidad a Madrid (diferencia entre los escenarios anteriores)

Se desarrollará una herramienta a través de cuyos resultados se pueda apreciar de forma visual (por medio demapas) los cambios de accesibilidad que sufriría un territorio si se realiza la construcción de una nueva infraestructura.

Se incluirá también el estudio de los cambios de accesibilidad producidos en Andalucía debido al efecto de desbordamiento, que consiste en una mejora de la misma debido a la construcción de una infraestructura de transporte fuera del territorio Andaluz. Como, por ejemplo, podría ser la mejora de la accesibilidad en Andalucía debido a la construcción de la Autovía de la Plata.

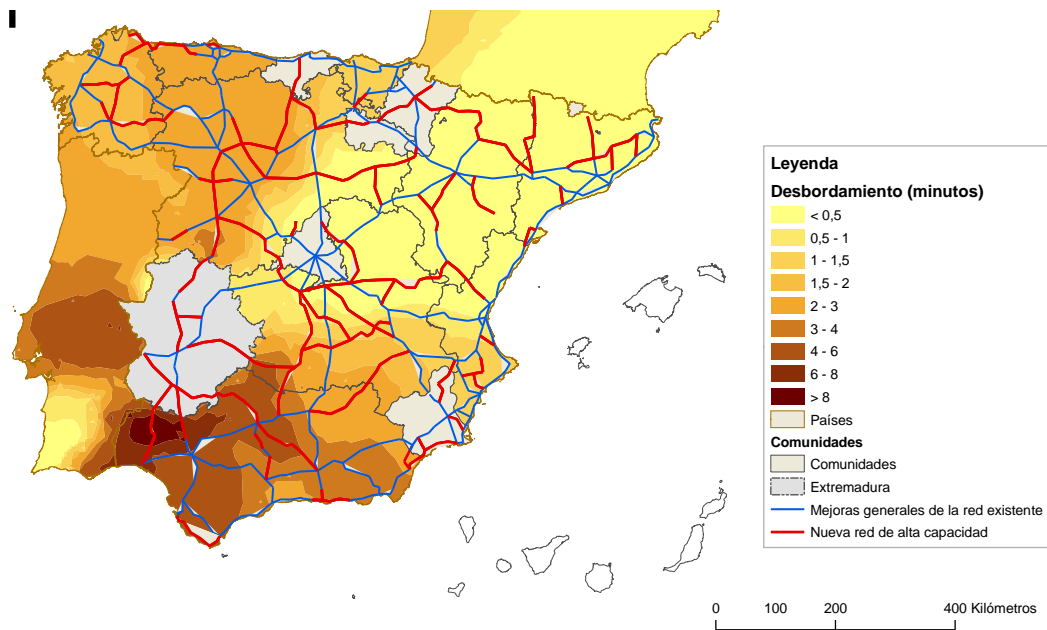


Fig. 4: Ejemplo de efecto de desbordamiento producido en Andalucía debido a actuaciones realizadas en Extremadura.

Por tanto, se convierte en una valiosa herramienta a la hora de planificar la inversión en infraestructuras de transportes en Andalucía, ya que permite comparar de una forma rápida y visual las variaciones de accesibilidad del territorio en función de la infraestructura a realizar, pudiendo así valorar cuáles de ellas son las que producen las mayores mejoras y establecer prioridades a la hora de realizar la inversión.

2.1 Objetivos específicos

Los objetivos específicos que se pretenden alcanzar con este proyecto serían los siguientes:

1. Creación de una base de datos georreferenciada en soporte SIG con información sobre el sistema de transporte por carretera y el sistema territorial.
2. Diseño de ámbitos y escenarios para el cálculo de la accesibilidad (escenario “cero” o actual y escenarios futuros/alternativos).
3. Selección de la metodología e indicadores de cálculo de accesibilidad más adecuados para el proyecto que nos ocupa.
4. Desarrollo de una herramienta informática que integre el SIG y los indicadores de accesibilidad.
5. Cálculo de los indicadores de accesibilidad y representación gráfica de los mismos en mapas.

3. Aspectos innovadores y justificación del proyecto

3.1 Aspectos innovadores

El desarrollo de esta herramienta supone una innovación en la metodología empleada por los diferentes agentes del transporte público (operadores, consorcios de transporte, administraciones, etc.) tanto a nivel nacional como internacional en varios aspectos fundamentales:

- I+D+i: Se innova sentando las bases para el desarrollo de una herramienta científica para analizar los efectos territoriales de los cambios en la accesibilidad.
- Aporte al Conocimiento: Mejora la metodología tradicional de planificación del transporte, al utilizar de forma combinada GIS e indicadores de accesibilidad específicos para cada ámbito y escenario. La herramienta que se propone, permite valorar objetivamente los cambios en la accesibilidad de las distintas alternativas de planteamiento.
- Sociedad de información y TIC: el presente proyecto avanza en la utilización de nuevas tecnologías de la información por cuanto se basa en técnicas punteras de representación del territorio y sus características socioeconómicas asociadas (infraestructuras, centros de población, centros de producción, etc.). De hecho, la utilización de estas tecnologías permite analizar más objetivamente la accesibilidad y mostrar los resultados de una forma visual y de fácil interpretación.

La herramienta desarrollada se transfiere a la AOPJA, con lo que podrá ser utilizada por la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía, los Consorcios de Transportes, etc. para evaluar objetivamente las consecuencias de sus posibles actuaciones en materia de transportes.

La realización de este proyecto permitirá colocar a la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía en vanguardia de la I+D+i nacional e internacional en materia de accesibilidad.

3.2 Justificación del proyecto

Dadas las posibilidades que ofrecen los SIG actuales, y el carácter territorial de los planes de infraestructuras de transportes se considera fundamental el desarrollo de un SIG que permita realizar consultas, elaborar mapas, evaluar los efectos de los planes de infraestructuras sobre la accesibilidad, etc.

En el PISTA, la accesibilidad territorial se incorpora como concepto y criterio básico para la definición de los objetivos y propuestas de actuación del plan. Por lo tanto, la herramienta que se propone desarrollar será de gran utilidad para la consecución de los objetivos del mismo, ya que permitirá un conocimiento objetivo y detallado de la accesibilidad en la situación actual y en diferentes propuestas de actuación en materia de transportes. En concreto, la mejora del conocimiento de la accesibilidad territorial y de los efectos que las actuaciones en materia de transporte producen sobre ella permitirá llevar a cabo una mejor gestión de los recursos de transporte y una mejor planificación, lo que contribuirá a cumplir los principales objetivos recogidos en el PISTA en esta materia:

- Garantizar unas condiciones adecuadas y equitativas de accesibilidad de la población andaluza al conjunto del territorio y a los centros regionales.
- Mejorar los servicios de transporte público de personas, adaptando las infraestructuras y la prestación de los servicios a las características de cada uno de los ámbitos territoriales.
- Orientar las actuaciones en materia de red viaria desde una perspectiva territorial.

Además, esta herramienta puede ser de mucha utilidad a la Junta de Andalucía para mostrar la necesidad que tiene Andalucía de contar con unos buenos accesos al centro y zonas de claro desarrollo de España y como medio de acercamiento a los nuevos centros de actividad de Europa para no perder su potencial de convergencia económica. Por ese motivo, el proyecto de investigación desarrollará un sistema de información geográfica que pueda simular y mostrar gráficamente mediante un conjunto de indicadores de accesibilidad la situación de competitividad de Andalucía frente al resto de España y de la Unión Europea.

