

INDICADORES SINTÉTICOS DE TURISMO SOSTENIBLE: UNA APLICACIÓN PARA LOS DESTINOS TURÍSTICOS DE ANDALUCÍA

FRANCISCO JAVIER BLANCAS PERAL

fjblaper@upo.es

*Universidad Pablo de Olavide / Departamento de Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica
Carretera de Utrera Km 1, 41013 Sevilla*

MERCEDES GONZÁLEZ LOZANO

M_gonzalez@uma.es

*Universidad de Málaga / Departamento de Economía Aplicada (Matemáticas)
Campus de El Ejido s/n 29071 Málaga*

FLOR MARÍA GUERRERO CASAS

fjgucas@upo.es

*Universidad Pablo de Olavide / Departamento de Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica
Carretera de Utrera Km 1, 41013 Sevilla*

MACARENA LOZANO OYOLA

mlozoyo@upo.es

*Universidad Pablo de Olavide / Departamento de Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica
Carretera de Utrera Km 1, 41013 Sevilla*

Recibido 11/06/2010

Revisado 20/07/2010

Aceptado 21/07/2010

RESUMEN: Actualmente, los procesos de planificación turística se desarrollan bajo objetivos de sostenibilidad. En este marco los agentes locales necesitan contar con instrumentos que les permitan evaluar el grado de sostenibilidad turística y les proporcionen la información necesaria para formular las actuaciones a llevar a cabo en los destinos. En este trabajo proponemos como instrumento de medición un sistema de indicadores de turismo sostenible. Para facilitar el uso de la información del mismo, obtenemos indicadores sintéticos que proporcionan una visión de conjunto mediante procedimientos que reducen la subjetividad asociada y facilitan la interpretación de los resultados. Finalmente, analizamos la sostenibilidad de los destinos andaluces para ilustrar la forma en la que se aplica la metodología propuesta y se interpretan los resultados obtenidos.

Palabras claves: turismo sostenible, indicadores sintéticos, análisis en componentes principales, distancia, programación por metas.

ABSTRACT: Nowadays, tourism planning processes are carried out with sustainability aims. In this context, local agents need properly instruments that allow them to evaluate tourism sustainability and that provide them necessary information to formulate measures to carry out in destinations. In this paper we propose as measuring instrument a system of sustainable tourism indicators. We obtain synthetic indicators to use easily the information contained in the proposed

system. These composite indicators provide a global vision and are obtained using a methodology that reduce subjectivity associated and facilitate the results interpretation. Finally, we analyse the sustainability of andalusian destinations to illustrate how the proposed methodology can be used and how the results should be interpreted.

Keywords: Sustainable tourism, synthetic indicators, principal component analysis, distance, goal programming.

1. Introducción

Es indudable que la actividad turística constituye una de las principales fuentes de riqueza que genera importantes beneficios de tipo económico, social y medioambiental. A pesar de ello, no es un sector de impacto “cero” sobre el medio ambiente y los recursos culturales de los destinos. Para reducir al máximo sus impactos negativos, desde organismos como la Organización Mundial del Turismo (OMT) se insta a los gobiernos a considerar la sostenibilidad como objetivo global. Nace así lo que se denomina Turismo Sostenible.

Bajo este objetivo, el mercado turístico se desarrolla actualmente en un contexto de creciente competencia, en el que surgen destinos emergentes que intentan atraer una demanda creciente mediante modelos turísticos tradicionales que hacen peligrar la actividad a largo plazo. Por su parte, los destinos más consolidados apuestan por un nuevo modelo turístico diverso, de calidad y sostenible social, económica y ambientalmente para conseguir mejorar su competitividad.

Independiente de su grado de consolidación, los destinos necesitan contar con algún instrumento para evaluar su situación y definir las actuaciones necesarias para su transformación en destinos más sostenibles. Para ello, los gestores deben contar con herramientas para medir el grado de sostenibilidad del destino turístico. Una de las más utilizadas en la práctica es la definición de un sistema de indicadores. Desde principios de los noventa se han venido realizando trabajos que proponen sistemas de indicadores para evaluar la sostenibilidad turística de destinos donde el desarrollo de la actividad es más incipiente, dejando de lado zonas más consolidadas en las que la gestión de los impactos del turismo resulta más compleja. Asimismo, gran parte de estos trabajos formulan teóricamente el sistema sin llegar a cuantificarlo totalmente, lo que les resta operatividad y dificulta su utilización en la práctica.

La definición de este tipo de instrumentos es aún más necesaria en el marco de planificación actual, donde se da un mayor protagonismo a la dimensión territorial, de forma que las intervenciones que se lleven a cabo en el sector se plantearán desde el propio territorio al que van destinadas. Sin embargo, hasta ahora a nivel local hemos asistido a una cierta inactividad en cuanto a la puesta en marcha de nuevas prácticas más sostenibles en los destinos. El principal motivo es la existencia de una comunicación defectuosa a la hora de hacer llegar la información contenida en los planes turísticos regionales a los agentes que actúan a nivel local, dado el lenguaje complejo empleado en los informes y comunicaciones. En este contexto, es necesario implicar más a los agentes locales mejorando su conocimiento sobre los aspectos relacionados con la sostenibilidad de la actividad turística mediante instrumentos de medición que les permitan visualizar los aspectos sobre los que es necesario actuar. Asimismo estos instrumentos pueden contribuir a hacer más objetivo el éxito o fracaso del proceso de actuación estableciéndose metas y plazos reales para cumplirlas, de forma que pueda transmitirse a los ciudadanos los resultados que se van obteniendo.

En este trabajo nos planteamos dos objetivos generales. En primer lugar, definir un sistema de indicadores de turismo sostenible pensado para destinos turísticos más consolidados, teniendo en consideración la dimensión territorial de los procesos de planificación turística, que permita comparar la sostenibilidad de la actividad turística de los destinos. Consideramos que la utilización de este instrumento permitiría mejorar el conocimiento de la situación del sector para detectar y prevenir los problemas en su inicio, mejorar la toma de decisiones de los agentes implicados en la planificación del sector, diseñar medidas correctivas adecuadas si fuera necesario, etc. Además, el sistema de indicadores es una herramienta que puede adaptarse a las características del segmento turístico que se esté analizando, permitiendo así la formulación de una actuación diferenciada para cada ámbito territorial del espacio turístico. Un segundo objetivo es la construcción de indicadores sintéticos de sostenibilidad turística que faciliten la utilización práctica de la información del sistema de indicadores en el diseño e implantación de medidas públicas. Estos índices sintéticos facilitan los análisis comparativos y las prácticas de benchmarking entre destinos, permitiendo asimismo guiar las decisiones que los agentes implicados en la planificación deben adoptar para alcanzar el objetivo final de cada zona.

Para conseguir estos objetivos estructuramos este trabajo como sigue. En el siguiente apartado formulamos una definición práctica de Turismo Sostenible desde una perspectiva institucional adoptando una posición de convergencia, desglosando este objetivo en tres grandes dimensiones (social, económica y ambiental), a las que damos un contenido pormenorizado siguiendo las directrices de la OMT. Asimismo, como instrumento de medición, definiremos un sistema de indicadores adaptado al análisis conceptual previo y compuesto por los indicadores más relevantes para cada aspecto evaluado, en función de su frecuencia de uso y la facilidad asociada a su interpretación. En el tercer apartado realizamos un análisis metodológico que permite caracterizar el proceso de elaboración de indicadores, identificando los “pasos básicos” que deben seguirse para la construcción de un indicador sintético. Con las conclusiones extraídas, en el cuarto apartado formulamos dos procedimientos para obtener indicadores sintéticos, que tengan asociada una menor subjetividad y no requieran un análisis muy complejo al interpretar los valores obtenidos. Por un lado, definimos un procedimiento que nace de la combinación del Análisis en Componentes Principales y el concepto de la distancia a un punto de referencia, propio de la filosofía de la Toma de Decisiones Multicriterio. Al indicador sintético obtenido mediante este procedimiento lo denominamos Indicador Sintético *DGP*. Por otro lado, presentamos un procedimiento inspirado en la metodología formulada por los profesores Díaz-Balteiro y Romero (Díaz-Balteiro y Romero, 2004a) basada en la Programación por Metas, que nos permite obtener distintos indicadores sintéticos en función de cómo se utilice la información proporcionada por las variables de desviación. A cada una de las medidas sintéticas obtenidas las denominamos Indicador Sintético de Programación por Metas (*IPM*).

En el quinto apartado realizamos una aplicación empírica de los instrumentos definidos en los apartados precedentes, utilizando para ello el caso de los destinos

turísticos de Andalucía. Así, ilustramos la forma en la que pueden ser usados estos instrumentos, venciendo las carencias de otros trabajos realizados en este campo. En el análisis de los resultados determinamos los rasgos característicos de las zonas calificadas como más sostenibles, en comparación con los destinos peor calificadas. Así, con la información obtenida, cada agente local puede formular nuevas estrategias de actuación, identificando los destinos mejor posicionados y analizando el tipo de medidas que están llevando a cabo, de forma que pueda adaptar éstas a la realidad de su destino, facilitándose así la posibilidad de realizar prácticas de benchmarking. El trabajo que presentamos finaliza con un apartado donde recogemos las principales conclusiones extraídas del estudio.

2. Turismo sostenible: concepto y medición.

A pesar de su aceptación a nivel internacional, aún existe un intenso debate en cuanto a la definición y puesta en marcha de un modelo de desarrollo sostenible adaptado a la realidad del sector turístico. Sí existe un acuerdo relativo al término empleado al analizar los modelos turísticos desarrollados bajo objetivos de sostenibilidad es el de turismo sostenible. Pero, ¿qué entendemos por turismo sostenible? Del análisis de las respuestas a esta pregunta puede concluirse que, a grandes rasgos, pueden distinguirse cuatro interpretaciones diferentes (Clarke, 1997; Hardy et al., 2002) que se han ido sucediendo cronológicamente.

Una primera interpretación es la que se realiza desde una posición de polos opuestos, en la que se considera al turismo sostenible como una forma de turismo alternativo opuesta al turismo de masas. Es decir, un turismo que plantea una interrelación más estrecha con la naturaleza, con una mayor preocupación por la conservación de los recursos naturales y sociales en los que las actividades tienen lugar. Con esta visión sectorial del concepto, el turismo sostenible no suponía más que la puesta en marcha de actividades turísticas a menor escala. Una segunda interpretación se realiza desde una posición de continuum. En este caso se considera que los distintos tipos de actividad turística conforman una serie ordenada delimitada por dos tipologías extremas: el turismo de masas y el turismo sostenible. Dado que todas las actividades comparten la misma base de recursos, se considera que si no se realiza una gestión adecuada toda actividad tiene el potencial de converger hacia un turismo de masas. Por ello, el objetivo es desarrollar actividades turísticas que se ajusten lo máximo posible al tipo de actividad a pequeña escala calificada como sostenible.

Estas dos interpretaciones son muy criticadas y señaladas como improductivas, al adaptar una visión sectorial basada en las características de la demanda de actividades de turismo alternativo y en cuestiones de marketing (Holden, 2000), no considerando al turismo como un vehículo para la consecución del desarrollo sostenible. Asimismo, gran parte de los aspectos críticos de las mismas se centran en su simplicidad, al considerar al turismo sostenible como estado y una realidad homogénea y su impracticabilidad, al reducir a la pequeña escala la consideración de actividad sostenible.

Ante estas críticas, una tercera interpretación se desarrolló desde una posición de movimiento. En este caso el turismo sostenible se define como un objetivo a alcanzar más que un estado aplicable únicamente a las actividades turísticas a pequeña escala. Para hacer operativo este objetivo, desde esta posición se apuesta por formular las directrices a seguir por los agentes del sector para llevar a cabo prácticas más sostenibles (Hardy et al., 2002).

Finalmente, una cuarta interpretación, que busca un concepto más operativo, se desarrolla desde una posición de convergencia. Según esta posición, el turismo sostenible se consolida como el objetivo a alcanzar en todos los segmentos del sector turístico, independientemente de la escala a la que se desarrolle la actividad. No obstante, se reconoce que la obtención de una definición precisa y ampliamente aceptada del turismo sostenible es menos importante que la formulación del camino a seguir. Se apuesta así por formular el objetivo de forma que permita establecer claramente la estrategia a seguir, facilitándose la determinación del papel que el desarrollo de la actividad turística juega en la estrategia global de sostenibilidad de una sociedad (Hunter, 2002). En los últimos años, dentro de la posición de convergencia se desarrollan gran parte de los estudios centrados en el análisis del turismo sostenible. En nuestro estudio adoptamos esta posición como punto de partida para buscar una definición operativa del turismo sostenible.

En este contexto, para obtener una definición operativa de turismo sostenible realizamos dos tareas: formular una definición general que nos ayude a comprender qué se entiende por turismo sostenible e identificar los aspectos básicos sobre los que es necesario actuar para alcanzar el objetivo global de sostenibilidad.

Para definir el turismo sostenible adoptamos la perspectiva de análisis institucional basada en la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras como eje fundamental, siguiendo así la línea de instituciones internacionales como la OMT. Esta perspectiva cuenta con un alto respaldo internacional y se ajusta al marco bajo el que se configuran los procesos de planificación del sector, lo que facilita el cumplimiento de los objetivos de este trabajo. Siguiendo esta perspectiva, para la formulación de la definición general de turismo sostenible analizamos las conferencias, reuniones, informes, etc. realizados por las instituciones internacionales, centrándonos en las cuestiones relativas al sector turístico.

De este análisis podemos concluir que el turismo sostenible puede definirse como aquél que *“...satisface las necesidades de los turistas y regiones anfitrionas presentes, al mismo tiempo que protege y mejora las oportunidades del futuro. Está enfocado hacia la gestión de todos los recursos de tal forma que se satisfagan todas las necesidades económicas, sociales y estéticas al tiempo que se respeta la integridad cultural, los procesos ecológicos esenciales, la diversidad biológica y los sistemas de apoyo a la vida”* (World Tourism Organization, 1993). Para conseguir este objetivo el consenso internacional deja claras las directrices generales a seguir en los procesos de desarrollo del sector. En este sentido, es necesario desarrollar políticas turísticas que garanticen la protección de los recursos naturales, sociales y culturales que sustentan la actividad y la

capacidad de los mismos para la satisfacción de las necesidades de los turistas y las poblaciones residentes presentes y futuras (Sharpley, 2000; Liu, 2003). Para ello, un modelo turístico sostenible requiere (World Tourism Organization, 2004):

- Dar un uso óptimo a los recursos ambientales, manteniendo los procesos ecológicos esenciales y ayudando a conservar los recursos naturales y la diversidad biológica.
- Respetar la autenticidad sociocultural de las comunidades de residentes, conservando su patrimonio cultural y sus valores tradicionales, así como contribuir al entendimiento y a la tolerancia intercultural.
- Asegurar unas actividades económicas viables a largo plazo, que generen beneficios socioculturales bien distribuidos y que contribuyan a la reducción de la pobreza.
- Una amplia participación informada de todos los agentes implicados en el proceso de planificación y gestión del destino, así como un liderazgo político firme para lograr una colaboración amplia y establecer un consenso.
- Alto grado de satisfacción de los turistas, que propicie una mayor conciencia por parte de éstos sobre los problemas de la sostenibilidad y fomente por su parte prácticas más sostenibles.

Obtenida esta definición general, en segundo lugar identificamos los aspectos básicos sobre los que es necesario actuar para alcanzar una situación más sostenible. Para ello tomamos como referencia las directrices de la OMT en cuanto a las cuestiones que deben ser consideradas al planificar un destino bajo objetivos de sostenibilidad (World Tourism Organization, 2004). Esta institución ofrece un listado de aspectos relativos a la sostenibilidad turística, de forma que la consideración o no de cada uno de ellos dependerá del análisis que se quiera realizar y del tipo de destino estudiado. Así, la definición de turismo sostenible que presentamos está abierta a la inclusión de nuevos aspectos que, bajo el punto de vista del gestor, deban ser considerados. El conjunto de aspectos básicos seleccionados son agrupados en función de la dimensión conceptual a la que están referidas. Siguiendo otros estudios de la materia (Ávila et al., 2002; Dachary y Arnáiz, 2002; Fullana y Ayuso, 2002), presentamos el turismo sostenible dividido en tres dimensiones: social, económica y medioambiental. La asignación de los aspectos a cada dimensión se ha realizado según su naturaleza tomando como base estudios precedentes, cubriendo así la falta de directrices al respecto.

En el caso de la dimensión social, se recogen las cuestiones relacionadas con los impactos socioculturales de la actividad sobre el entorno y la población residente. Estas cuestiones sociales se agrupan en cuatro grandes aspectos (Cuadro 1). Un primer aspecto lo conforman las cuestiones que influyen en el bienestar de la comunidad residente en el destino tales como la satisfacción de la población local, la evaluación y el control de los efectos socioculturales del desarrollo turístico sobre la población residente o el acceso real de la población residente a los principales recursos (tales como las playas, las veredas, los espacios naturales, etc.).

Un segundo aspecto social es la conservación del patrimonio cultural construido, cuya explotación económica debe permitir aprovechar al máximo los beneficios sociales de esta actividad turística, buscando un equilibrio entre la protección y el uso del patrimonio

como recurso. En tercer lugar, consideramos la participación de la comunidad local en el desarrollo turístico, consiguiendo una mayor concienciación, implicación y participación eficaz de la comunidad en el proceso de planificación. Finalmente, se consideran las cuestiones relativas a la seguridad y los aspectos sanitarios ligados a la visita al destino.

Cuadro 1. Aspectos sociales del turismo sostenible.

| DIMENSIÓN SOCIAL | <i>Aspectos de sostenibilidad turística</i> | <i>Cuestiones básicas</i> |
|-------------------|---|---|
| | Bienestar de las comunidades receptoras | Satisfacción de los residentes con el turismo |
| | | Efectos socioculturales del turismo en la comunidad |
| | | Acceso de los residentes a los principales recursos |
| | Conservación cultural | Conservación del patrimonio cultural construido |
| | Participación comunitaria en el turismo | Toma de conciencia y participación de la comunidad |
| Salud y seguridad | Aspectos sanitarios de la seguridad en el destino | |
| | Seguridad pública local. Influencia en la población visitante | |

Fuente: Elaboración propia a partir de World Tourism Organization, 2004.

Por su parte, la dimensión económica recoge los aspectos relacionados con la viabilidad a largo plazo de la actividad turística como actividad económica, que se muestran en el Cuadro 2. El primero de ellos es el grado de aprovechamiento de los beneficios económicos del turismo por parte de los agentes del sector. En este grupo se contemplan cuestiones básicas como la estacionalidad de la actividad, el empleo turístico, los efectos indirectos de la actividad en otros sectores o los niveles de competitividad del producto turístico del destino.

El segundo aspecto considerado es el control de las actividades turísticas a través del número de turistas y la intensidad de uso turístico. En tercer lugar, encontramos el aspecto de la ordenación y control del lugar de destino, en el se consideran tres cuestiones básicas: la integración del sector turístico en los procesos de planificación regional y local, los mecanismos de control de la puesta en marcha del modelo turístico y el sistema de transportes que garantice la accesibilidad y movilidad de la demanda.

En cuarto lugar se consideran cuestiones relativas al diseño y la gama de productos y servicios de la oferta turística del destino, contemplando su calidad y diversidad a través de instrumentos como los circuitos y rutas turísticas, así como las actividades de marketing de turismo sostenible. Otra cuestión es el establecimiento de una imagen de marca adecuada del destino que permita identificar y diferenciar al destino por una experiencia turística memorable (Ritchie y Crouch, 2003). Un último aspecto es el mantenimiento a largo plazo de la satisfacción de la demanda, que garantice la consolidación del destino en el mercado así como una demanda fiel a los atractivos del mismo.

Cuadro 2. Aspectos económicos del turismo sostenible.

| | | |
|------------------------------|--|--|
| DIMENSIÓN ECONÓMICA | <i>Aspectos de sostenibilidad turística</i> | <i>Cuestiones básicas</i> |
| | Aprovechamiento de los beneficios económicos del turismo | Estacionalidad del turismo |
| | | Empleo turístico |
| | | Beneficios económicos para la comunidad del destino |
| | | Competitividad del destino y los negocios turísticos |
| | Control de las actividades turísticas | Control de la intensidad de uso turístico |
| | Ordenación y control del lugar de destino | Integración del turismo en la planificación regional y local |
| | | Control del desarrollo |
| | | Transportes relacionados con el turismo |
| | Diseño y gama de productos y servicios | Creación de circuitos y rutas turísticas |
| | | Oferta de variedad de experiencias |
| | | Actividades de marketing con miras al turismo sostenible |
| | | Protección de la imagen o marca del destino |
| Satisfacción de los turistas | Mantenimiento de la satisfacción de los turistas | |

Fuente: Elaboración propia a partir de World Tourism Organization, 2004.

En la dimensión ambiental se recogen los aspectos relacionados con la conservación y protección de los recursos y ecosistemas naturales, que permiten analizar la viabilidad a largo plazo de la actividad en función de los efectos que tiene sobre el medio. Estos aspectos son los recogidos en el Cuadro 3.

El primer aspecto es el grado de protección de los recursos naturales de valor mediante la conservación y ampliación de las áreas naturales protegidas y el control de la intensidad de uso turístico de las mismas. Un segundo aspecto recoge las cuestiones relativas a la necesidad de una gestión adecuada de los recursos naturales escasos como los hídricos y los energéticos. En tercer lugar se contempla la limitación del impacto ambiental de la actividad turística, con cuestiones tales como el tratamiento adecuado de las aguas residuales, los residuos sólidos y la reducción de los niveles de contaminación. Finalmente, un último aspecto ambiental básico a destacar es la implantación de políticas y prácticas de gestión ambiental en el destino.

Para poner en marcha un modelo de turismo sostenible en el que se tengan en cuenta todos los aspectos básicos citados, son necesarias herramientas que permitan detectar la falta de sostenibilidad y, según el diagnóstico ofrecido, diseñar las actuaciones necesarias para alcanzar una situación más sostenible (Bossell, 1999; Pulselli et al., 2006). De esta forma, en los últimos años la medición de la sostenibilidad ha pasado a ser uno de los temas más tratados en la literatura (Mitchell, 1996), generándose medidas alternativas que dan prioridad a determinados aspectos del concepto. La definición de cada medida

del grado de sostenibilidad se realiza en función del análisis conceptual del objetivo del que se parte (Hanley et al., 1999). Por ello, en nuestro caso necesitábamos un instrumento de medición definido en el marco de las instituciones internacionales, que pudiera adaptarse a la definición institucional que hemos presentado.

Cuadro 3. Aspectos ambientales del turismo sostenible.

| DIMENSIÓN AMBIENTAL | <i>Aspectos de sostenibilidad turística</i> | <i>Cuestiones básicas</i> |
|---------------------------------|---|--------------------------------------|
| | Protección de recursos naturales de valor | Protección de ecosistemas en peligro |
| | | Calidad de las aguas marinas |
| | Gestión de recursos naturales escasos | Gestión energética |
| | | Disponibilidad y gestión del agua |
| | Limitación del impacto ambiental del turismo | Tratamiento de las aguas residuales |
| Gestión de los residuos sólidos | | |
| Contaminación atmosférica | | |
| Gestión ambiental | Gestión del impacto visual de la infraestructura y las instalaciones turísticas | |
| | Políticas y prácticas de gestión ambiental en los negocios turísticos | |

Fuente: Elaboración propia a partir de World Tourism Organization, 2004.

Según la OCDE (Organization for Economic Co-operation and Development, 2000), se distinguen dos enfoques de medición del grado de sostenibilidad: el contable y el analítico. Dentro del enfoque contable se consideran dos tipos de medidas: por un lado, la medición realizada a través de las cuentas que conforman los Sistemas de Cuentas Nacionales y, por otro lado, las medidas agregadas formuladas a partir de dichas cuentas. A pesar de los beneficios que ofrecen estos instrumentos, las dificultades teóricas y prácticas existentes para su estimación, el carácter unidimensional que prevalece en sus formulaciones, su carácter específico según el territorio en el que se evalúan...dan lugar a que éstas estén limitadas para realizar un análisis interterritorial a nivel local (Mitchell, 1996), no siendo fácilmente entendibles por agentes no expertos.

Así, decidimos optar por un enfoque de medición analítica que permitiera definir un instrumento que proporcione una evaluación multidimensional adecuada como herramienta de planificación local. Dicho instrumento, según este enfoque, viene dado por un conjunto de “*indicadores de turismo sostenible, entendiéndose por tales las medidas que proporcionan la información necesaria para comprender mejor los vínculos y los impactos del turismo con respecto al entorno cultural y natural en el que se desenvuelve la actividad y del que es ampliamente dependiente*” (OMT, 1995). Se trata pues de medidas cuyos niveles absolutos y la dirección en que cambian, tienen como finalidad indicar si la región analizada presenta una situación más o menos sostenible (Comisión Europea, 1996).

El análisis de la experiencia internacional nos permite afirmar que para la obtención de una medida analítica de sostenibilidad es necesario: en primer lugar, desagregar el objetivo turismo sostenible identificando los aspectos que constituyen cada dimensión; y,

en segundo lugar, identificar los indicadores que permiten medir cada uno de los aspectos anteriores. Aunque los indicadores elegidos se definen en función del análisis conceptual previo realizado, para garantizar que los valores de los mismos muestran avances hacia un estado más sostenible, los indicadores seleccionados deben cumplir los criterios de validez científica, representatividad, relevancia, fiabilidad, sensibilidad, carácter predictivo, comprensibilidad, comparabilidad, cuantificación, coste-eficiencia, transparencia y cobertura geográfica (Romero et al., 2003). De esta forma, se consigue una medida de sostenibilidad multidimensional ajustada al análisis conceptual del que se parte, compuesto por elementos fácilmente comprensibles por parte del usuario final. Además, es una medida que puede aplicarse en niveles administrativos desagregados y que permite realizar análisis comparativos interterritoriales y de la evolución de la situación imperante.

Dada la idoneidad de este enfoque de medición, en el siguiente apartado realizamos un estudio metodológico que nos permita, por una parte, caracterizar el proceso de elaboración de indicadores y, por otra, determinar un procedimiento adecuado para nuestro estudio.

3. Un marco metodológico para el diseño de indicadores.

En los estudios que realizan una medición analítica, la definición de los indicadores y su proceso de elaboración y obtención vienen determinados por los objetivos de los mismos y las preferencias de los analistas, lo que pone de manifiesto la inexistencia de un único procedimiento metodológico. Para caracterizar el proceso de elaboración de indicadores, analizamos la literatura existente con el objetivo de determinar los aspectos comunes que se tienen en consideración, con independencia del concepto medido. Así, se diferencian dos grandes enfoques metodológicos (Sharpe, 2004, Nardo et al., 2005a): el no-agregativo y el agregativo.

Dentro del enfoque no-agregativo consideramos los trabajos que utilizan como instrumento de medición un sistema de indicadores, cuyos componentes evalúan aspectos parciales y proporcionan la información necesaria para obtener un conocimiento comprensivo del concepto evaluado. Al analizar los procedimientos seguidos para la definición de sistemas, se pueden identificar cuatro pasos básicos a seguir.

En primer lugar, es necesario establecer el contexto definiendo el concepto objeto de estudio, determinando el área o conjunto de unidades que son relevantes para el mismo e identificando los principales agentes o grupos de interés implicados. Realizado esto, en segundo lugar se define el objetivo o situación futura a alcanzar, con vistas a la cual se define el sistema, bien fijando una meta o estableciendo una dirección de cambio a seguir. En tercer lugar, es necesario identificar, evaluar y seleccionar los indicadores del sistema. Para ello, se genera una lista de indicadores potenciales y posteriormente se evalúa su idoneidad para la medición del concepto en el contexto fijado en el primer paso, seleccionando finalmente los que integran el sistema con los criterios que se fijen a partir de una revisión de trabajos realizados en un contexto similar (Reed et al., 2006).

Finalmente, se aplica el sistema de indicadores, cuantificándolo y utilizándolo para la gestión y control de la consecución de los objetivos finales mediante la identificación de umbrales o el uso de benchmarks de referencia para la interpretación de los valores de cada indicador del sistema (Twining-Ward y Butler, 2002).

Para la obtención de un sistema de indicadores adecuado para realizar el estudio empírico que planteamos posteriormente, seguiremos estos pasos descritos utilizando el conocimiento experto recogido en investigaciones internacionales y utilizando las directrices de la OMT como referencia externa.

Dado el carácter desagregado de este instrumento de medición y la diversidad de aspectos que suele contener, parece indicado disponer de una medida que recoja el estado conjunto mostrado por cada unidad evaluada sin necesidad de analizar los indicadores iniciales por separado. Así, muchos estudios optan por obtener medidas sintéticas a partir del sistema inicial mediante una combinación (o agregación) matemática de sus componentes (Saisana y Tarantola, 2002; Nardo et al., 2005b). Este conjunto de trabajos es el que conforma el enfoque agregativo.

A pesar de la subjetividad asociada a las decisiones adoptadas al definir cada medida sintética, en la práctica éstas son herramientas muy útiles que aportan ventajas adicionales a las proporcionadas por el sistema de indicadores. Así, permiten realizar análisis comparativos propios de los procedimientos de planificación, ilustran y evalúan objetivos complejos, permiten establecer tendencias para realizar procedimientos de control y seguimiento y prácticas de benchmarking, facilitando la interpretación de la información por parte de los usuarios finales.

Existen multitud de metodologías alternativas para la elaboración y obtención de indicadores sintéticos. A pesar de ello, al igual que en el enfoque anterior, el análisis realizado de los trabajos de este enfoque nos ha permitido identificar los pasos básicos a seguir para obtener indicadores sintéticos (Saisana y Tarantola, 2002; Sharpe y Salzman, 2003; Nardo et al., 2005a; Nardo et al., 2005b).

En primer lugar, se desarrolla un contexto teórico del concepto a evaluar para garantizar una concepción clara de lo que es deseable medir a través del indicador sintético, fijando las dimensiones conceptuales que componen el concepto y seleccionando los indicadores más adecuados para evaluar los aspectos considerados en cada dimensión, utilizando criterios que garanticen la vinculación entre cada indicador y el aspecto evaluado. En segundo lugar, se seleccionan las variables más adecuadas para cuantificar los indicadores del sistema teniendo en cuenta la información estadística disponible. Realizado esto, en tercer lugar se analiza la estructura de los datos estadísticos mediante un análisis estadístico multivariante agrupando la información por dimensiones (Nardo et al., 2005b), para comprobar la consistencia interna de cada una de ellas, o por unidades, para diagnosticar los posibles impactos de las decisiones adoptadas al construir el indicador sintético. Tras este análisis estadístico e imputados los datos perdidos en el sistema, cuando los indicadores estén expresados en unidades de medida diferentes se normalizan sus valores expresándolos en una escala adimensional, de forma que dichas unidades no influyan en el resultado final, utilizando para ello el procedimiento que

mejor se adapte a cada caso (Booyesen, 2002; OECD, 2003; Nardo et al., 2005a; Nardo et al., 2005b). Llegados a este punto, para obtener el indicador sintético es necesario fijar un procedimiento para ponderar y agregar los indicadores del sistema. En cuanto a la ponderación, es necesario obtener un peso para cada indicador inicial que muestre su importancia relativa (Booyesen, 2002) mediante la elección subjetiva entre los distintos procedimientos de ponderación existentes, de aquél que resulte más adecuado en función de la naturaleza y el ámbito del estudio planteado (Ginsberg et al., 1986). Realizado esto, la forma de agregar los indicadores vendrá impuesta por el método de ponderación utilizado (Nardo et al., 2005a).

Como resultado de los pasos anteriores, se obtiene una medida sintética caracterizada por un cierto grado de subjetividad según las decisiones adoptadas. Para asegurar la transparencia del proceso de elaboración del indicador sintético, se estudia finalmente la robustez de los resultados planteando un análisis de incertidumbre y sensibilidad, de validación o mediante una caracterización axiomática del indicador final.

Dado que la forma en la que se ponderan y agregan los indicadores del sistema inicial marca la diferencia entre los distintos procedimientos de obtención de indicadores sintéticos, realizamos un análisis en mayor profundidad de las técnicas más aplicadas en la práctica identificando sus ventajas e inconvenientes, prestando especial atención a cuestiones tales como la reducción de la subjetividad asociada al indicador sintético, la facilidad de interpretación de los resultados, la complejidad operacional, etc. En concreto, los procedimientos de obtención de indicadores sintéticos que hemos analizado son:

- Indicadores sintéticos obtenidos otorgando a cada indicador inicial la misma importancia y agregando mediante una suma ponderada.
- Indicadores sintéticos basados en métodos participativos, obtenidos mediante una suma ponderada en la que los pesos son obtenidos a partir de las opiniones subjetivas mostradas por el conjunto de agentes.
- Indicadores sintéticos definidos a partir de los resultados obtenidos al aplicar un Análisis en Componentes Principales (ACP) al sistema de indicadores, bien formulando escalas aditivas o agregando los valores de las componentes principales.
- Indicadores sintéticos basados en la agregación de distancias, entre los que hemos destacado el indicador sintético de distancia DP_2 .
- Indicadores sintéticos obtenidos mediante el Análisis Envolvente de Datos.
- Indicadores sintéticos obtenidos al aplicar al sistema técnicas de análisis multicriterio tales como la Teoría de la Utilidad Multiatributo, el Proceso Analítico Jerárquico, el método de sobreclasificación PROMETHEE II, así como la distancia a un punto de referencia mediante la programación por metas.

Con las conclusiones obtenidas del análisis de estos procedimientos, nos planteamos obtener indicadores sintéticos estableciendo sinergias operacionales entre métodos ya existentes, que nos permita aprovechar sus ventajas y contrarrestar algunas limitaciones. En concreto, por una parte, vamos a tomar como referencia el ACP, que permite determinar de forma endógena las ponderaciones de los indicadores, y la evaluación mediante distancias que facilita la interpretación de los resultados mediante prácticas de

benchmarking entre las unidades comparadas. Por otra parte, dada su simplicidad y completitud, tomaremos como referencia la programación por metas, teniendo en cuenta la aplicación realizada por Díaz-Balteiro y Romero (Díaz-Balteiro y Romero, 2004a) para obtener medidas sintéticas. En el siguiente apartado diseñamos metodologías basadas en los procedimientos anteriores que permiten, por un lado, reducir la subjetividad asociada al indicador sintético obtenido y, por otro, facilitar la interpretación de los resultados y su aplicación práctica para la toma de decisiones.

4. Metodologías de agregación para la reducción de la subjetividad: el indicador DCP y el indicador de programación por metas.

Dado el amplio número de metodologías existentes, para obtener medidas sintéticas debe elegirse una de ellas considerando el grado de subjetividad asociado según las decisiones adoptadas que pueden determinar los resultados finales (Nardo et al, 2005a). Por ello, nos planteamos definir medidas sintéticas con una menor subjetividad que necesiten la adopción de menos decisiones y faciliten la interpretación de los resultados.

En primer lugar, definimos un procedimiento de obtención de medidas sintéticas que facilita al analista la elección de un procedimiento de normalización y que no requiere fijar previamente las ponderaciones. Asimismo, proporciona un sistema de ponderación único, de fácil aplicación, en el que no hay que adoptar decisiones adicionales y que facilita la interpretación de los resultados. Esta metodología nace de la combinación del ACP y el concepto de la distancia a un punto de referencia (Díaz-Balteiro y Romero, 2004b; Figueira et al., 2005). Apostamos así por establecer sinergias operacionales entre ambos métodos, aprovechando las fortalezas de los indicadores construidos mediante el ACP, corrigiendo sus debilidades introduciendo el concepto de distancia. Por un lado, la utilización del ACP permite obtener indicadores sintéticos determinando de forma endógena un conjunto de ponderaciones comunes para todas las unidades. Por otro lado, la consideración de la distancia a un punto de referencia facilita la interpretación de los valores del indicador sintético, al mostrar la situación de cada unidad en función de su proximidad a la situación mostrada por un benchmark. Nace así el que denominamos Indicador Sintético *DCP* (Distancia - Componentes Principales).

Para su formulación supongamos que partimos de un sistema de m indicadores con el que se evalúan n unidades, de forma que notaremos I_{ij} el valor que toma la unidad i -ésima para el indicador j -ésimo. Los indicadores, en función de su dirección de variabilidad, pueden ser positivos, cuando se cumple que cuanto mayor es el valor que una unidad presenta en el indicador mejor situación muestra, o negativos, en el caso contrario. En los casos en los que el sistema de partida esté compuesto por indicadores con diferente dirección de variabilidad, se requiere realizar una homogenización previa de forma que todos los indicadores sean positivos o negativos (para facilitar nuestra exposición consideraremos que los indicadores se homogenizan con sentido positivo).

Realizada esta homogenización incorporamos el concepto de distancia, expresando los valores de los indicadores como la distancia que cada unidad mantiene respecto a una

situación de referencia. Esta situación de referencia debe cumplir dos condiciones: ser la misma para todas las unidades y estar definida tomando como base los valores máximos o mínimos de cada indicador (Zarzosa et al., 2005). El cumplimiento de estas condiciones implica que el indicador sintético definido es independiente de la situación de referencia fijada, de forma que la decisión adoptada al respecto no influye en los resultados y se elimina un factor de incertidumbre.

En el caso en el que se opte por tomar como referencia los valores máximos (I_j^*) de los indicadores, cada unidad es comparada con la situación ideal a la que se aspira, definiéndose los valores de cada indicador a partir de la siguiente diferencia:

$$I_j^* - I_{ij} \quad 1 \leq i \leq n \quad 1 \leq j \leq m \quad (1)$$

Por el contrario, al tomar como referencia los valores mínimos (I_{*j}), la comparación se realiza con respecto a la situación antiideal, de forma que la situación de cada unidad se expresa en función de su grado de alejamiento respecto a la situación que todas las unidades desean evitar. Así, los valores de los indicadores vienen dados por:

$$I_{ij} - I_{*j} \quad 1 \leq i \leq n \quad 1 \leq j \leq m \quad (2)$$

Para facilitar el resto de la formulación del procedimiento suponemos como situación de referencia la definida a partir del vector de valores mínimos. Fijada la situación de referencia, es necesario aplicar un procedimiento de normalización. Para garantizar una fácil interpretación de los resultados obtenidos, proponemos normalizar expresando cada distancia en función de la distancia máxima de cada indicador mediante el siguiente cociente:

$$IN_{ij} = \frac{I_{ij} - I_{*j}}{I_j^* - I_{*j}} \quad 1 \leq i \leq n \quad 1 \leq j \leq m \quad (3)$$

siendo IN_{ij} el valor normalizado del indicador j para la unidad i . De esta forma, el cociente anterior facilita la comparación de las unidades en términos relativos y expresa los indicadores en una escala adimensional cuyos valores varían entre 0 y 1, de forma que los resultados obtenidos no están influenciados por las escalas de medida iniciales.

Normalizado el sistema, se aplica el ACP al sistema de indicadores utilizando los resultados para definir de forma endógena las ponderaciones que se asignan a los indicadores. Para ello, se debe seleccionar el grupo de componentes principales que de forma conjunta consigan explicar la mayor parte de la variabilidad del sistema, utilizando para ello el criterio del porcentaje de la varianza total explicada. Así, se seleccionan las componentes que, siguiendo la literatura existente en cuanto a la construcción de indicadores mediante ACP (Wubneh, 1987; Wang, 2005), presenten un porcentaje de varianza total explicada entre el 60% y el 80%. Realizada esta selección, el peso de cada indicador se calcula como la suma total de los productos entre la varianza explicada por

cada componente principal seleccionada y el valor absoluto de la correlación de cada indicador con cada componente. Las correlaciones son tomadas en términos absolutos para recoger la intensidad de la relación existente entre cada componente y los indicadores iniciales, independientemente de que dicha relación sea directa o inversa. Las ponderaciones así definidas permiten hacer uso de la máxima información disponible en el sistema de indicadores de partida. Asimismo, estas ponderaciones proporcionan un único indicador sintético, a diferencia de lo que ocurre al aplicar la metodología tradicional para la obtención de indicadores sintéticos mediante ACP.

Fijadas las ponderaciones, el indicador sintético se formula a partir de una suma ponderada de las distancias definidas para cada indicador, siendo la expresión que permite obtener el valor del indicador sintético DCP para una unidad i la siguiente:

$$DCP_i = \sum_{j=1}^m \left[IN_{ij} \left(\sum_{k=1}^q VE_k |Corr_{kj}| \right) \right] \quad (4)$$

para $i=1,2,\dots,n$

donde:

n = número de observaciones

m = número de indicadores originales

q = número de componentes principales seleccionadas

VE_k = varianza explicada por la k -ésima componente que se determina mediante el siguiente cociente:

$$VE_k = \frac{\lambda_k}{\sum_{i=1}^m \lambda_i} \quad (5)$$

siendo la varianza de la componente

$Corr_{kj}$ = correlación existente entre la k -ésima componente y el j -ésimo indicador inicial

Los valores de este indicador permiten evaluar así la distancia existente entre la situación de cada unidad analizada y la situación de referencia fijada en cada caso, utilizando para ello la distancia L_1 . De esta forma, el indicador sintético muestra el mejor resultado promedio a partir de la situación mostrada por cada unidad en todos los indicadores presentes en el sistema de indicadores. No obstante, el analista puede emplear cualquier norma para establecer la distancia de cada unidad respecto a la situación de referencia fijada.

Llegados a este punto, podemos afirmar que el indicador sintético DCP tiene una menor subjetividad asociada al reducir la intervención del analista a la selección de las componentes principales que explican una mayor variabilidad. Asimismo, al introducir la distancia a un punto de referencia se facilita la interpretación de los resultados, a lo que

contribuye el sistema de ponderación permitiendo determinar objetivamente la influencia de cada indicador inicial en los valores del indicador sintético.

En segundo lugar, proponemos una metodología más práctica pensada para facilitar su aplicabilidad y la obtención de indicadores sintéticos más fácilmente interpretables. Para ello basamos su formulación en la Técnica de Programación por Metas, teniendo en consideración la metodología formulada por Díaz-Balteiro y Romero (Díaz-Balteiro y Romero, 2004a), dada su simplicidad y la facilidad para interpretar los valores del indicador sintético, al expresarse los resultados en función de la proximidad existente respecto a la situación de referencia que definen las metas.

Suponemos de nuevo un sistema inicial de m indicadores con el que evalúa la situación relativa de n unidades. En este caso, denotamos con I_{ij}^+ el valor que toma la unidad i -ésima en el indicador positivo j -ésimo con $j \in J$, siendo J el conjunto de indicadores positivos del sistema. Para los indicadores negativos, denotamos con I_{ik}^- el valor que presenta el indicador k -ésimo para la unidad i -ésima considerada con $k \in K$, siendo K el conjunto de indicadores de tipo negativo incluidos en el sistema inicial. En este caso, no es necesaria una homogeneización previa sino que el analista debe fijar inicialmente la dirección de variabilidad de cada indicador.

Realizado esto, se deben adoptar dos decisiones previas para cada indicador del sistema. En primer lugar, fijar un conjunto de ponderaciones que muestre la importancia relativa otorgada a cada uno de los indicadores del sistema (en nuestra exposición supondremos que cada indicador tiene la misma importancia, asignando una ponderación unitaria). En segundo lugar, definir un nivel de aspiración para cada indicador. Para evitar introducir aquí un nuevo factor de incertidumbre que afecte a los resultados finales, proponemos como criterio fijar el valor de los niveles de aspiración como el valor medio de los indicadores del sistema multiplicado por un factor común para todos los que tengan la misma dirección de variabilidad. Así, los niveles de aspiración de los indicadores del sistema quedarían definidos como sigue:

$$\begin{aligned} \alpha \cdot \bar{I}_j^+ & \text{ con } \alpha \geq 0 \\ \beta \cdot \bar{I}_k^- & \text{ con } \beta \geq 0 \end{aligned} \quad (6)$$

siendo \bar{I}_j^+ el valor medio del indicador j -ésimo de tipo positivo y \bar{I}_k^- el valor medio del indicador negativo k -ésimo. Esta regla de asignación puede resultar muy útil en los casos para los que no se posee el conocimiento suficiente sobre el concepto evaluado como para establecer de forma clara las características de la situación óptima. No obstante, dichos niveles de aspiración pueden fijarse por cualquier otro procedimiento.

Los niveles de aspiración de los indicadores positivos establece el nivel mínimo a partir del cual se considera que una unidad muestra una buena situación en el aspecto evaluado por el indicador, siendo razonable fijar un valor de α mayor que la unidad. Cuando el indicador es negativo el nivel de aspiración refleja aquel nivel máximo hasta el

que se considera que una unidad presenta una buena situación del aspecto analizado, de forma que en este caso lo lógico sería tomar un valor de β menor a la unidad.

Adoptadas estas decisiones, se compara el valor que cada unidad presenta en cada indicador del sistema con respecto a los niveles de aspiración, definiendo para ello una meta mediante las variables de desviación que denotamos por n y p . Dichas metas, para cada unidad i , se representan de la siguiente forma:

- Si el indicador I_j es de tipo positivo, la meta se formula como

$$I_{ij}^+ + n_{ij}^+ - p_{ij}^+ = \alpha \cdot \bar{I}_j^+ \quad \text{con} \quad n_{ij}^+, p_{ij}^+ \geq 0 \quad n_{ij}^+ \cdot p_{ij}^+ = 0 \quad (7)$$

siendo n_{ij}^+ la variable de desviación negativa y p_{ij}^+ la variable de desviación positiva asociada al indicador positivo.

- Si el indicador I_k es de tipo negativo la formulación de la meta es

$$I_{ik}^- + n_{ik}^- - p_{ik}^- = \beta \cdot \bar{I}_k^- \quad \text{con} \quad n_{ik}^-, p_{ik}^- \geq 0 \quad n_{ik}^- \cdot p_{ik}^- = 0 \quad (8)$$

siendo n_{ik}^- la variable de desviación negativa y p_{ik}^- la variable de desviación positiva asociada al indicador negativo.

Al evaluar la situación de cada unidad, las variables no deseadas son diferentes en función del tipo de indicador. En el caso de los indicadores positivos la variable no deseada es la de desviación negativa, presentando una mejor situación las unidades que alcancen el nivel de aspiración fijado o presenten un mayor valor de la variable de desviación positiva. Para los indicadores negativos la variable no deseada es la variable de desviación positiva, presentando una mejor situación las unidades que alcancen el nivel de aspiración o un mayor valor de la variable de desviación negativa.

Llegados a este punto, aprovechamos la información de las variables de desviación para obtener distintas medidas sintéticas, diferenciadas entre sí por el grado de compensación de los cumplimientos e incumplimientos de los niveles de aspiración.

En primer lugar, definimos el *Indicador Sintético de Programación por Metas Vectorial* (IPM^V) mediante un vector con dos componentes positivas (IPM^+ , IPM^-).

La primera componente, denominada Indicador de Programación por Metas Positivo (IPM^+), cuantifica las fortalezas de cada unidad en el concepto evaluado indicando el grado en el que cumple los niveles de aspiración fijados, agregando las variables de desviación para las que un mayor valor muestra una mejor situación relativa:

$$IPM_i^+ = \sum_{j \in J} \frac{p_{ij}^+}{\alpha \cdot \bar{I}_j^+} + \sum_{k \in K} \frac{n_{ik}^-}{\beta \cdot \bar{I}_k^-} \quad \forall i \in \{1, 2, \dots, n\} \quad (9)$$

Por su parte, la segunda componente mide las debilidades de cada unidad cuantificando el grado en el que las unidades no cumplen los niveles de aspiración

fijados. A esta medida la denominamos Indicador de Programación por Metas Negativo (IPM^-), el cual se obtiene a partir de las variables de desviación no deseadas para cada tipo de indicador:

$$IPM_i^- = \sum_{j \in J} \frac{n_{ij}^+}{\alpha \cdot \bar{I}_j^+} + \sum_{k \in K} \frac{p_{ik}^-}{\beta \cdot \bar{I}_k^-} \quad \forall i \in \{1, 2, \dots, n\} \quad (10)$$

De esta forma, la primera componente del indicador vectorial muestra las fortalezas de cada unidad sin considerar sus debilidades, mientras la segunda cuantifica el grado de debilidad cuando no se tienen en cuenta sus fortalezas. Así, pueden compararse dos unidades, U_i y U_j , atendiendo a lo siguiente:

$$U_i \succ U_j \Leftrightarrow \begin{cases} IPM_i^+ > IPM_j^+ \text{ e } IPM_i^- < IPM_j^- \\ IPM_i^+ > IPM_j^+ \text{ e } IPM_i^- = IPM_j^- \\ IPM_i^+ = IPM_j^+ \text{ e } IPM_i^- < IPM_j^- \end{cases} \quad (11)$$

Así, dado el carácter no compensatorio del indicador IPM^V y que no proporciona un orden total de las unidades, puede ocurrir que dos distintas no sean comparables.

Aunque las componentes de este indicador por separado permitirían realizar un análisis más realista, es más fácil para el usuario final analizar comparativamente las unidades mediante una única ordenación total. Para ello proponemos un nuevo indicador sintético obtenido a partir de la información proporcionada por el indicador vectorial y que permiten obtener una ordenación total, al que denominamos *Indicador Sintético de Programación por Metas Neto* (IPM^N). En su definición el objetivo es definir una medida que proporciona una evaluación admitiendo un carácter compensatorio entre los indicadores del sistema, de forma que una unidad puede presentar una buena situación aunque presente importantes déficits en algunos aspectos, siempre y cuando éstos se compensen con los niveles mostrados en el resto de indicadores. Así, el indicador IPM^N para la unidad i se determina mediante la diferencia entre las dos componentes del indicador vectorial:

$$IPM_i^N = IPM_i^+ - IPM_i^-$$

$$IPM_i^N = \sum_{j \in J} \frac{p_{ij}^+ - n_{ij}^+}{\alpha \cdot \bar{I}_j^+} + \sum_{k \in K} \frac{n_{ik}^- - p_{ik}^-}{\beta \cdot \bar{I}_k^-} \quad \forall i \in \{1, 2, \dots, n\} \quad (12)$$

permitiéndose obtener una ordenación total de las unidades teniendo en cuenta todos los indicadores del sistema. Por esta razón, y para aprovechar al máximo la información proporcionada por el sistema de indicadores, durante el resto del estudio utilizaremos el indicador para realizar el análisis empírico planteado.

Independientemente del indicador de programación por metas utilizado, este procedimiento permite realizar un estudio de estabilidad de la posición alcanzada por cada unidad al variar el nivel de exigencia marcado por las metas de cada indicador. Así, estableciendo un intervalo en el que vamos variando el valor de los parámetros que definen los niveles de aspiración de los indicadores positivos (α) y negativos (β), el estudio de las ordenaciones obtenidas para cada valor del parámetro nos permite

identificar unidades con una situación más estable independientemente del grado de exigencia, frente a otras unidades que muestran una situación más inestable, mostrando una mejor o peor situación en función del grado de exigencia de los niveles de aspiración.

De esta manera, se ofrece un instrumento adicional para analizar la robustez de los resultados. Tomando como base todo lo anterior, podemos concluir que la metodología propuesta no requiere de un método de normalización previo y que expresa los valores del indicador sintético en una escala adimensional definida tomando como base el valor de los niveles de aspiración. Además, al no utilizar procedimientos estadísticos, esta metodología puede ser aplicada a aquellos casos en los que el número de unidades no superen al número de indicadores del sistema de partida, siendo, por tanto, una metodología mucho más práctica.

Definidas las dos metodologías anteriores de obtención de indicadores sintéticos, caracterizamos sus funcionamientos mediante una caracterización axiomática utilizando las propiedades generales que, según la literatura analizada (Zheng, 1993; Ivanova et al., 1999; Zarzosa et al., 2005), debe cumplir un buen indicador sintético. Este tipo de análisis proporciona una mayor transparencia al proceso de obtención del indicador y constituye una herramienta para mejorar la interpretación de los resultados. A su vez, conseguimos que cada indicador sintético sea más fácilmente comparable con otras medidas obtenidas para evaluar el mismo concepto. En concreto, para ello las propiedades que sería deseable que cumpliera el indicador sintético son: existencia y determinación, monotonía, unicidad, invarianza, homogeneidad, transitividad y simetría.

En concreto, los indicadores sintéticos propuestos verifican la totalidad de las condiciones impuestas con excepción de la propiedad de exhaustividad, la cual puede ser salvable realizando un análisis estadístico previo que permita eliminar la información duplicada. Asimismo, al indicador de programación por metas le afectan los cambios de origen, cumpliendo parcialmente la propiedad de invarianza. No obstante, estos incumplimientos no suponen un impedimento para realizar el análisis empírico planteado, puesto que realizamos un estudio estático en los que no se producen variaciones de los valores de los indicadores iniciales.

5. Análisis de la sostenibilidad turística de los destinos turísticos andaluces mediante indicadores sintéticos

5.1. Contexto del estudio empírico

En este apartado realizamos una aplicación empírica ilustrativa de las metodologías propuestas utilizando el caso de las zonas turísticas de Andalucía. Desde mediados de los noventa, la planificación turística de esta Comunidad Autónoma se ha centrado en la definición de un nuevo modelo turístico diverso, de calidad y sostenible social, ambiental y económicamente. En la práctica, la información con la que cuentan los agentes locales no permite diseñar adecuadamente y poner en marcha prácticas más sostenibles en el sector.

Para mejorar la información de estos agentes y propiciar su mayor implicación en el desarrollo del nuevo modelo, definimos un sistema de indicadores adaptado a la realidad de los destinos andaluces. Para facilitar la utilización práctica de la información, obtenemos indicadores sintéticos que permitan realizar análisis comparativos y prácticas de benchmarking entre los destinos para formular nuevas iniciativas. Estas medidas están definidas para ser aplicadas en el marco del *Plan General de Turismo Sostenible de Andalucía (2008-2011)*, donde los agentes locales deben promover iniciativas de turismo sostenible definidas desde el propio territorio al que van destinadas.

Para asegurar el carácter ilustrativo de este análisis empírico, centramos el estudio en los destinos en los 366 términos municipales en los que se concentra de forma significativa la oferta turística (94,88% de las plazas de alojamiento reglado) y se localiza la afluencia de visitantes (98,09%) según las estimaciones del Instituto de Estadística de Andalucía.

A la hora de analizar la sostenibilidad de estos destinos, en función de la distribución espacial de los recursos y las condiciones en las que se encuentran para su uso turístico, el espacio turístico andaluz puede organizarse en tres ámbitos: costero, urbano y rural. Para delimitar los municipios que los conforman utilizamos criterios objetivos definidos siguiendo el Plan General de Turismo Sostenible de Andalucía 2008-2011, de forma que pueda realizarse en cada caso un estudio diferenciado para formular una estrategia de actuación adecuada.

5.2. Propuesta de un sistema de indicadores de turismo sostenible para los destinos turísticos de Andalucía.

Para evaluar el grado de sostenibilidad de estos destinos, aplicamos los pasos descritos en el segundo apartado de este trabajo siguiendo las directrices de la OMT para definir un sistema de indicadores adaptado al concepto de turismo sostenible presentado anteriormente. Así, dentro de cada dimensión conceptual, identificamos las cuestiones que son necesarias para poder planificar un destino bajo objetivos de sostenibilidad (World Tourism Organization, 2004). Para la evaluación de las mismas, la OMT ofrece un listado indicativo de los indicadores teóricos alternativos más usados y relevantes para su medición, señalando en cada caso la variabilidad indicativa de una situación más sostenible en el destino y también el carácter clave o específico de los indicadores. En este sentido, se consideran claves los indicadores que evalúan cuestiones esenciales para gestionar el turismo en cualquier destino y los específicos que permiten gestionar factores importantes para el destino ligados a sus propias características. Para seleccionar los indicadores de nuestro sistema hemos tenido en cuenta la importancia del indicador para la planificación y gestión del destino, la disponibilidad de fuentes estadísticas para su cuantificación, el nivel espacial del análisis así como los criterios básicos que garantizan que los indicadores muestran un avance hacia una situación más sostenible (Romero et al., 2003). Asimismo, hemos completado la definición del sistema incluyendo aspectos e indicadores adicionales utilizados en investigaciones ya existentes, donde se definen sistemas de indicadores de sostenibilidad a nivel local (Castro, 2004; Gallego y Moniche,

2005; Sancho y García, 2006). De esta forma, proponemos un sistema de 104 indicadores que se presentan en las Tablas 1, 2 y 3, indicándose en cada caso el aspecto básico, la cuestión específica evaluada y la dimensión conceptual a la que pertenecen. Asimismo, en cada dimensión distinguimos entre indicadores claves (I_{Ci}) y específicos en función del segmento turístico al que hacen referencia: turismo costero (I_{ECOi}), turismo cultural (I_{ECUi}) o turismo rural (I_{ERi}). De esta forma, el sistema posee una parte común formada por la información de tipo clave y otra parte diferenciada, en función del segmento turístico analizado. En cuanto a la variabilidad deseada, se indica si el indicador es positivo o negativo.

Tabla 1. Indicadores teóricos de turismo sostenible de la dimensión social.

| ASPECTO BÁSICO | CUESTIÓN EVALUADA | I _j | SIGNO | INDICADOR TEÓRICO |
|--|---|-------------------|----------|--|
| Efectos socio-culturales del turismo en la comunidad residente | Capacidad de servicios para actividades deportivas | I _{C1} | Positivo | Dotación de espacios deportivos |
| | Capacidad de servicios sanitarios | I _{C2} | Positivo | Dotación de centros sanitarios |
| | Capacidad de servicios de transportes | I _{C3} | Positivo | Dotación de vehículos de transporte de viajeros |
| | Capacidad de servicios financieros | I _{C4} | Positivo | Dotación de establecimientos de servicios financieros |
| | Capacidad de otros servicios | I _{C5} | Positivo | Dotación de establecimientos de actividades del sector servicios |
| | Capacidad de servicios farmacéuticos | I _{C6} | Positivo | Dotación de farmacias |
| | Capacidad para prestar servicios públicos en las playas | I _{ECO3} | Positivo | Dotación de aseos y duchas en las playas |
| Seguridad pública local | Valoración de la seguridad en el destino | I _{C7} | Positivo | Valoración de la seguridad en el destino por parte del turista |
| | Dispositivos de seguridad en las playas | I _{ECO1} | Positivo | Dotación de servicios de seguridad y emergencias en las playas |
| Conservación del patrimonio cultural | Patrimonio bajo protección cultural | I _{C8} | Positivo | Número de sitios designados bajo figura de protección |
| | Aportaciones voluntarias para protección del patrimonio | I _{C9} | Positivo | Número de voluntarios culturales |
| | Intensidad de uso del patrimonio | I _{C10} | Negativo | Presión sobre el patrimonio cultural |
| | Interpretación del patrimonio | I _{ECU3} | Positivo | Número de guías expertos en interpretación |
| | Protección de las tradiciones culturales | I _{ECU6} | Positivo | Número de fiestas y costumbres conservadas |
| Efectos sobre la estructura de la población local | Mantenimiento del nivel de población | I _{C11} | Negativo | Variación de la población |
| | Incremento de la población joven | I _{C12} | Positivo | Porcentaje de población joven |
| | Envejecimiento de la población | I _{C13} | Negativo | Porcentaje de población mayor no activa |
| | Densidad de población | I _{C14} | Negativo | Concentración de población por superficie |
| | Mantenimiento del nivel de población | I _{C15} | Negativo | Saldo migratorio |
| | Mantenimiento del nivel de población | I _{C16} | Negativo | Crecimiento vegetativo |
| Carga social del destino | Imposición de la cultural extranjera (presión sobre la cultura de los residentes) | I _{C17} | Negativo | Porcentaje de población extranjera |
| | Capacidad de carga social | I _{C18} | Negativo | Población turística por habitante local |
| Efectos sobre el Bienestar de la población | Efecto de los condicionantes sociales sobre la longevidad de la población | I _{C19} | Positivo | Esperanza de vida |
| | Efectos sobre la renta disponible | I _{C20} | Positivo | Variación de la renta disponible |
| | Efectos sobre los niveles educativos de | I _{C21} | Positivo | Porcentaje de población |

| | | | | |
|---------------------------|---|-------------------|----------|---|
| | la población | | | escolarizada en niveles no obligatorios |
| | Efectos sobre la situación de dependencia poblacional | I _{C22} | Negativo | Índice de dependencia demográfica general |
| | Efectos sobre el acceso a la vivienda | I _{C26} | Negativo | Valor catastral de los inmuebles por habitante |
| Mejora del paisaje urbano | Rehabilitación de edificios | I _{ECU1} | Positivo | Porcentaje de edificios rehabilitados |
| | Rehabilitación de edificios (coste de la protección cultural) | I _{ECU4} | Positivo | Fondos destinados a la rehabilitación de edificios |
| | Mejora del entorno urbano | I _{ECU5} | Positivo | Fondos destinados a la mejora del entorno urbano físico |

Tabla 2. Indicadores teóricos de turismo sostenible de la dimensión económica.

| ASPECTO BÁSICO | CUESTIÓN EVALUADA | I _j | SIGNO | INDICADOR TEÓRICO |
|--|--|-------------------|----------|--|
| Beneficios económicos para la comunidad y el destino | Volumen de demanda turística | I _{C23} | Positivo | Número de turistas recibidos |
| | Duración de la estancia | I _{C24} | Positivo | Estancia media |
| | Ingresos generados por el turismo | I _{C25} | Positivo | Gasto turístico |
| | Inversión en inmuebles | I _{C26} | Positivo | Valor catastral de los inmuebles |
| | Empleo terciario generado | I _{C27} | Positivo | Proporción de empleados en el sector servicios |
| | Desempleo en el destino | I _{C28} | Negativo | Tasa de desempleo |
| | Inversiones en el sector servicios | I _{C29} | Positivo | Volumen de inversiones terciarias registradas |
| | Comunicaciones telefónicas | I _{C30} | Positivo | Dotación de líneas telefónicas en servicio |
| | Comunicaciones Internet | I _{C31} | Positivo | Dotación de líneas RDSI en servicio |
| | Comunicaciones Internet | I _{C32} | Positivo | Dotación de líneas ADSL en servicio |
| Mantenimiento de la satisfacción de los turistas | Renta disponible por habitante | I _{C33} | Positivo | Renta neta declarada por habitante |
| | Satisfacción global del visitante | I _{C34} | Positivo | Nivel de satisfacción de los turistas |
| | Satisfacción del turista por la relación calidad-precio | I _{C35} | Positivo | Percepción de la relación calidad-precio |
| | Fidelidad de la demanda | I _{C36} | Positivo | Porcentaje de turistas que vuelven a visitar el destino |
| | Satisfacción de la visita de espacios naturales protegidos | I _{ER8} | Positivo | Nivel de satisfacción de los visitantes de los espacios naturales protegidos |
| Control del desarrollo | Satisfacción de la visita de los sitios culturales del destino | I _{ECU8} | Positivo | Nivel de satisfacción de los visitantes de los sitios culturales del destino |
| | Ordenación del espacio turístico | I _{C37} | Positivo | Existencia de algún plan de ordenación territorial que afecte al turismo |
| Oferta de variedad de experiencias | Oferta de alojamiento turístico reglado | I _{C38} | Positivo | Plazas de alojamiento reglado ofertadas |
| | Calidad de la oferta de alojamiento turístico reglado | I _{C39} | Positivo | Plazas de alojamiento reglado de alta categoría |
| | Oferta de alojamiento no reglada | I _{C40} | Negativo | Dotación de establecimientos de alojamiento no reglado |
| | Oferta de servicios de restauración | I _{C41} | Positivo | Plazas de restauración ofertadas |
| | Promoción de experiencias turísticas | I _{C42} | Positivo | Dotación de oficinas de información turística |
| | Promoción de experiencias turísticas | I _{C43} | Positivo | Existencia de página web propia |
| | Oferta de actividades ecoturísticas | I _{ER2} | Positivo | Empresas de servicios de oferta ecoturística complementaria |
| Estacionalidad de | Estacionalidad de la oferta de | I _{C44} | Positivo | Porcentaje de establecimientos de |

| | | | | |
|--|---|-------------------|----------|---|
| la actividad turística | alojamiento | | | alojamiento abiertos todo el año |
| | Estacionalidad de la demanda | I _{C45} | Positivo | Proporción entre el número de turistas en periodos de baja afluencia respecto a los de afluencia máxima |
| | Estacionalidad del empleo turístico | I _{C46} | Positivo | Porcentaje de puestos de trabajo del sector turístico que son fijos |
| Empleo turístico | Volumen de empleo turístico | I _{C47} | Positivo | Número de empleados en el sector turístico |
| | Peso del empleo turístico dentro del empleo total del destino | I _{C48} | Positivo | Porcentaje de empleados en el sector turístico respecto al empleo total |
| Transportes relacionados con el turismo | Capacidad de los servicios de transportes públicos | I _{C3} | Positivo | Dotación de vehículos de transporte de viajeros |
| | Acceso a través de aeropuerto | I _{C49} | Positivo | Tiempo de acceso al aeropuerto más cercano |
| | Acceso a través de autopista | I _{C50} | Positivo | Tiempo de acceso a la autopista más cercana |
| | Acceso a través de carretera | I _{C51} | Positivo | Tiempo de acceso a la carretera nacional más cercana |
| | Acceso a través de ferrocarril | I _{C52} | Positivo | Tiempo de acceso a la estación de ferrocarril de acceso más cercana |
| | Red de carreteras para transporte público | I _{C74} | Positivo | Densidad de la red de carreteras |
| Competitividad del destino | Tasas de ocupación en alojamientos oficiales | I _{C53} | Positivo | Grado de ocupación medio en establecimientos de alojamiento reglado |
| Creación de itinerarios y rutas turísticas | Rutas existentes en espacios naturales protegidos | I _{ER5} | Positivo | Número de rutas de acceso en buenas condiciones para el uso turístico de los espacios naturales |
| | Rutas turísticas creadas | I _{ECU2} | Positivo | Número de rutas turísticas que incluyen al destino en su itinerario |
| | Explotación de las rutas | I _{ECU3} | Positivo | Número de guías expertos en interpretación |
| Infraestructuras | Infraestructuras para uso público de los espacios protegidos | I _{ER4} | Positivo | Equipamiento de uso público dentro de los espacios naturales protegidos |
| Inversión cultural | Coste de la protección cultural | I _{ECU4} | Positivo | Fondos destinados a la rehabilitación de edificios |
| Aglomeración | Distribución espacial de los sitios que se pueden visitar en el destino | I _{ECU7} | Positivo | Número de recorridos e itinerarios dentro del municipio |

Tabla 3. Indicadores teóricos de turismo sostenible de la dimensión ambiental.

| ASPECTO BÁSICO | CUESTIÓN EVALUADA | I _j | SIGNO | INDICADOR TEÓRICO |
|-------------------------------|--|--------------------|----------|--|
| Protección de los ecosistemas | Protección de los recursos naturales | I _{C54} | Positivo | Superficie natural protegida |
| | Integridad de los ecosistemas | I _{ER1} | Negativo | Porcentaje de las zonas naturales habilitadas como suelo compactado para su utilización por los visitantes |
| | Valor ecológico de las zonas naturales | I _{ER7} | Positivo | Número de especies presentes en el destino |
| | Protección de los recursos naturales | I _{ECO10} | Positivo | Superficie de playa calificada como zona natural protegida |
| Calidad de las aguas marinas | Calidad de las aguas marinas | I _{ECO8} | Positivo | Calidad de las aguas de baño |
| Gestión Energética | Energía | I _{C55} | Negativo | Consumo de energía |
| | Energía no renovable | I _{C56} | Positivo | Porcentaje de consumo energético de recursos renovables |
| Disponibilidad y | Consumo de agua | I _{C57} | Negativo | Volumen total diario de agua consumida |

| | | | | |
|--|---|--------------------|----------|---|
| gestión del agua | Reutilización de agua | I _{C58} | Positivo | Volumen de agua reutilizada atribuible al turismo |
| Aguas residuales | Tratamiento | I _{C59} | Positivo | Volumen de aguas residuales que reciben tratamiento |
| | Instalaciones de tratamiento | I _{C60} | Positivo | Existencia de depuradoras de aguas residuales |
| Gestión de residuos sólidos urbanos | Producción de residuos | I _{C61} | Negativo | Volumen de residuos producidos |
| | Residuos reciclados (vidrio) | I _{C62} | Positivo | Volumen de residuos reciclados con respecto al volumen total de residuos |
| | Valoración de la limpieza del destino | I _{C63} | Positivo | Percepción de la limpieza del destino por parte del turista |
| | Instalaciones de tratamiento | I _{C64} | Positivo | Existencia de instalaciones de tratamiento de residuos sólidos urbanos |
| | Recogida selectiva de papel-cartón | I _{C65} | Positivo | Dotación de contenedores de papel-cartón |
| | Residuos reciclados (papel-cartón) | I _{C66} | Positivo | Volumen de papel y cartón recogido |
| | Recogida selectiva de vidrio | I _{C67} | Positivo | Dotación de contenedores de vidrio |
| Contaminación atmosférica | Contaminación acústica | I _{C68} | Negativo | Nivel diurno de contaminación acústica |
| | Contaminación acústica | I _{C69} | Negativo | Nivel nocturno de contaminación acústica |
| | Emisiones de contaminantes | I _{C70} | Negativo | Niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera |
| Gestión del impacto visual de la infraestructura y las instalaciones | Impacto de las construcciones | I _{C71} | Negativo | Densidad de construcción por unidad de superficie |
| | Estado de erosión | I _{C72} | Negativo | Superficie total en estado de erosión |
| | Conservación del paisaje del destino | I _{C73} | Positivo | Superficie total destinada a paisajes |
| | Impacto de la red viaria | I _{C74} | Negativo | Densidad de la red de carreteras |
| Intensidad de uso | Intensidad turística | I _{C75} | Negativo | Turistas recibidos por superficie |
| | Uso del suelo | I _{C76} | Negativo | Construcciones desocupadas |
| | Intensidad oferta turística | I _{ER2} | Negativo | Número de operadores turísticos con licencia en el destino |
| | Intensidad de uso de las zonas naturales | I _{ER3} | Negativo | Número de visitantes por superficie protegida |
| | Uso del suelo agrícola | I _{ER6} | Positivo | Superficie dedicada a tareas agrícolas |
| | Grado de ocupación de las playas | I _{ECO5} | Negativo | Superficie de playas con una alta ocupación |
| | Intensidad de uso de las playas | I _{ECO11} | Negativo | Presión humana sobre las playas |
| Gestión ambiental | Organismo gestor en materia ambiental | I _{C77} | Positivo | Existencia de unidad administrativa de medio ambiente |
| Erosión de las playas | Erosión de la línea de playa | I _{ECO4} | Negativo | Porcentaje de la superficie de playa afectada por la erosión |
| Gestión de las playas | Servicios de limpieza | I _{ECO6} | Positivo | Superficie dotada de servicios de limpieza |
| | Certificación de calidad | I _{ECO7} | Positivo | Superficie de playa con distintivo de "Bandera Azul" |
| Percepción de limpieza | Valoración por parte del turista de la limpieza de las playas | I _{ECO9} | Positivo | Nivel de satisfacción de la demanda con respecto a la calidad de las playas |

Definido el sistema, asignamos las variables más adecuadas en cada caso que, considerando la información estadística disponible, nos permitiera cuantificar los indicadores de forma directa o indirecta. Para ello tomamos como referencia los trabajos especializados que definen indicadores de sostenibilidad a nivel local mencionados anteriormente, así como trabajos elaborados por instituciones públicas que recogen

experiencias y directrices generales para la cuantificación de indicadores, conocida la información estadística existente (EUROSTAT, 2006; Agencia Europea de Medio Ambiente, 2008; Ministerio de Medio Ambiente, 2008; OSE, 2008).

Para la cuantificación del sistema hemos elaborado una base de datos propia recopilando la información estadística desagregada a nivel local existente. Puesto que el sistema de indicadores recoge aspectos de muy diversa naturaleza, ha sido necesario utilizar múltiples fuentes elaboradas por diferentes instituciones, procurando siempre usar una misma fuente para cuantificar un mismo indicador en todos los destinos. Ante la escasez de datos desagregados, hemos elaborado nueva información estadística realizando tres tipos de tareas: cuantificando información cualitativa, realizando encuestas telefónicas a entidades con sede en los municipios y recopilando y cuantificando información de Ayuntamientos, Webs de información turística, Observatorios Turísticos, Diputaciones Provinciales, Patronatos Provinciales de Turismo y Consorcios Turísticos, con los que se mantuvo un contacto constante.

Al realizar un análisis estadístico exploratorio de la base de datos, los indicadores de cada dimensión muestran una alta variabilidad en los destinos, dada la heterogeneidad existente entre ellos en los aspectos contemplados en el sistema. En estas condiciones, resulta adecuado realizar un análisis de sostenibilidad bajo la visión de conjunto que ofrecen los indicadores sintéticos, que obtenemos en el siguiente subapartado.

5.3. Indicadores sintéticos de turismo sostenible: análisis de resultados

Para analizar la sostenibilidad del turismo de los destinos considerados y determinar las características de las zonas calificadas como más sostenibles, obtenemos medidas sintéticas agregando la información en dos fases aplicando las metodologías propuestas. En una primera fase obtenemos un indicador sintético para cada dimensión: social, económica y ambiental. Posteriormente, en una segunda fase, obtenemos un indicador sintético global que proporciona una medida multidimensional de turismo sostenible.

Para obtener indicadores *DCP* homogenizamos la base de datos inicial de forma que todos los indicadores sean positivos cambiando el signo a los indicadores negativos y tomamos como valor de referencia los valores mínimos, normalizando las distancias dividiendo por la distancia máxima registrada en cada indicador. Realizado esto, el indicador sintético lo obtenemos seleccionando las componentes principales que explican al menos el 80% de la variabilidad total y utilizando la distancia L_j . Para realizar la segunda fase de agregación, se determina previamente un conjunto de indicadores representativos del sistema entendiendo por tales aquellos que muestren una correlación superior a un valor fijado entre 0,5 y 0,55 con las componentes principales que explican el 80% de variabilidad total de cada dimensión, de forma que todos los aspectos contemplados estén representados mediante al menos un indicador.

Al aplicar la metodología del *IPM*, partimos del sistema inicial sin necesidad de normalizar los valores de los indicadores, teniendo en cuenta únicamente su dirección de variabilidad. Ante la inexistencia de una fuente externa de referencia que nos permita fijar valores de aspiración objetivos para cada indicador, definimos las metas fijando

unos valores de aspiración iguales al 80% de los valores medios de los indicadores positivos, tomando un porcentaje recíproco para los indicadores negativos $\beta = 1/\alpha$. Para analizar la estabilidad de los resultados variamos el parámetro entre el 80% y el 150% y sintetizamos la información de las variables de desviación utilizando el indicador sintético IPM^N . En la segunda fase de agregación, a diferencia del procedimiento anterior, utilizamos la información de la totalidad del sistema.

Para interpretar los resultados seguimos el siguiente procedimiento orientativo. En primer lugar, obtenemos un ranking de destinos en función de los valores de cada indicador sintético, centrando nuestro análisis en los situados en las primeras y últimas posiciones que se muestran sobre un mapa. Realizado esto, analizamos los valores de los indicadores iniciales de estos destinos para determinar las características de las zonas que muestran una mejor situación de sostenibilidad. Para ello, en el caso de los indicadores *DCP* prestamos especial atención a los indicadores que presentan una ponderación en torno al 20%, estudiando la situación relativa de los destinos mejor y peor situados con respecto a los valores medios de cada indicador. En el caso de los indicadores *IPM*, realizamos la comparación utilizando la información de las variables de desviación. En concreto, estudiamos los cocientes entre las variables de desviación y los niveles de aspiración de cada indicador, de forma que los valores medios de los cocientes de las variables no deseadas determinan las debilidades de los destinos, mientras que el resto de variables de desviación nos muestran sus fortalezas.

A pesar de las diferencias existentes entre las ordenaciones obtenidas, el análisis comparativo realizado entre los destinos nos permite identificar ciertas similitudes en las características de las zonas que presentan una mejor situación de sostenibilidad.

Para garantizar el carácter ilustrativo del estudio, del conjunto de conclusiones extraídas tras el análisis de los resultados obtenidos en cada ámbito turístico, presentamos de forma detallada a continuación las correspondientes al ámbito costero*, compuesto por un total de 55 municipios evaluados mediante los 88 indicadores del sistema correspondientes (claves y específicos de turismo costero). Aplicada la primera fase de agregación, las ordenaciones obtenidas son las que se aparecen en el Mapa 1.

Desde un punto de vista social, las situaciones más sostenibles se registran en destinos que garantizan la seguridad del visitante, que presentan una actividad turística menos intensiva con una menor carga social, que presentan mayores dotaciones relativas de servicios (sobre todos comerciales, sanitarios y de transportes) y que apuestan por la conservación de su patrimonio cultural. La principal debilidad de estos destinos son las variaciones que sufren tanto en los niveles como en la estructura de la población.

Los resultados se muestran relativamente estables al ir variando el nivel de exigencia del indicador sintético, como se refleja en el Gráfico 1, presentando las ordenaciones obtenidas un coeficiente Rho de Spearman medio de 0,90745376. Tan sólo los municipios de Cádiz, Málaga y Mojácar muestran una situación más inestable, alcanzado una mejor posición cuando el nivel de exigencia del indicador es menor.

* Para el resto de ámbitos puede consultarse la tesis doctoral (Blancas, 2009).

Mapa 1. Indicadores de la dimensión social: primeras y últimas posiciones.

Indicador sintético *DCP*

Indicador sintético *IPM*

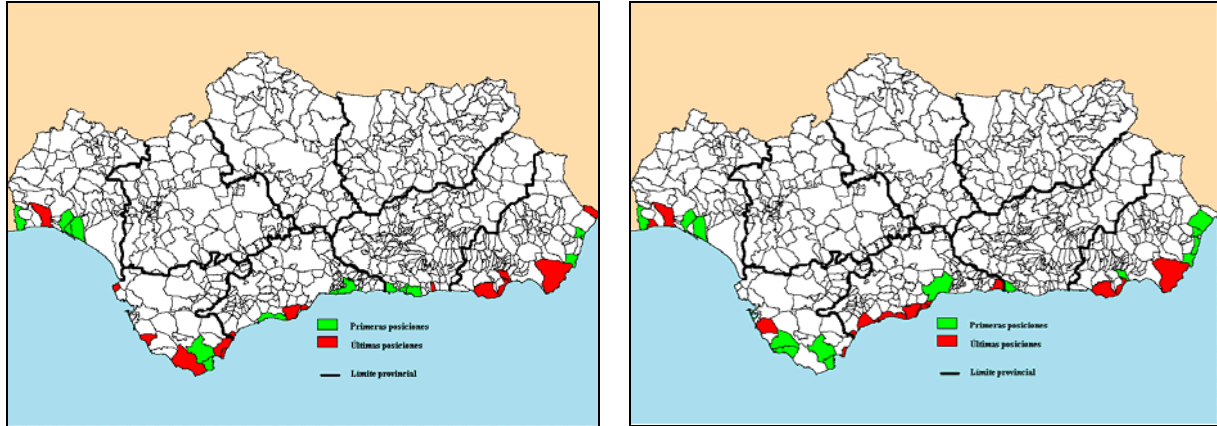
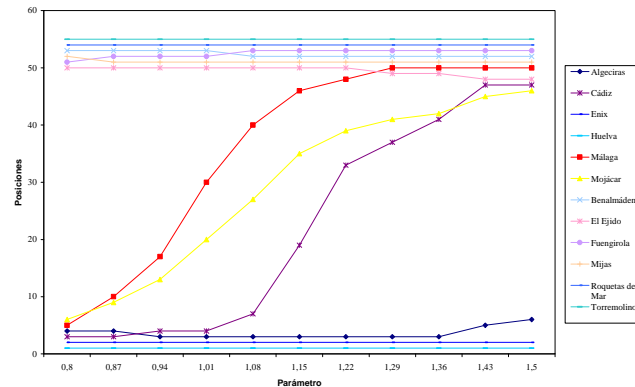


Gráfico 1. Estabilidad de los destinos mejor y peor situados socialmente.



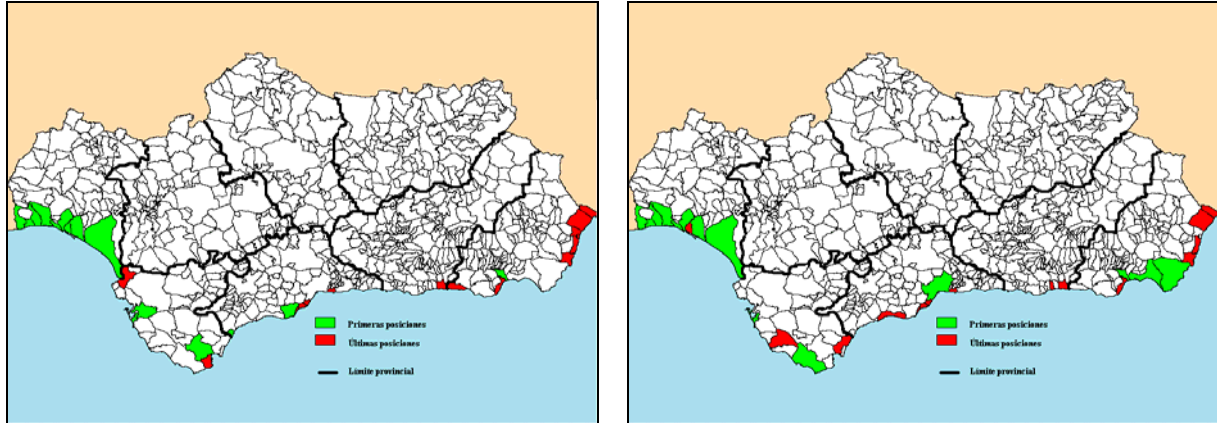
Desde un punto de vista económico, los destinos mejor y peor situados son los que aparecen en el Mapa 2. Las zonas más sostenibles registran por término medio fortalezas en todos los aspectos evaluados, mostrando una cierta debilidad sólo en algunas cuestiones puntuales. Así, los mejores destinos son los que presentan un mayor nivel de satisfacción en la demanda, con una relación calidad-precio competitiva. Demanda que realiza un mayor gasto que tiene efectos positivos en términos de empleo indirecto, de renta y nuevas inversiones. Asimismo, sus infraestructuras de transportes garantizan un acceso rápido a los recursos y poseen mayores dotaciones de servicios de comunicación.

Igualmente presentan una actividad poco estacional que genera un empleo turístico con baja temporalidad, siendo necesario mejorar la estacionalidad de la oferta. Los servicios de alojamiento y restauración se realizan en establecimientos reglados de calidad que generan mayores niveles de empleo, debiéndose mejorar los medios con los que cuentan para promocionar la oferta. Estos resultados se muestran estables al ir

Mapa 3. Indicadores de la dimensión ambiental: primeras y últimas posiciones.

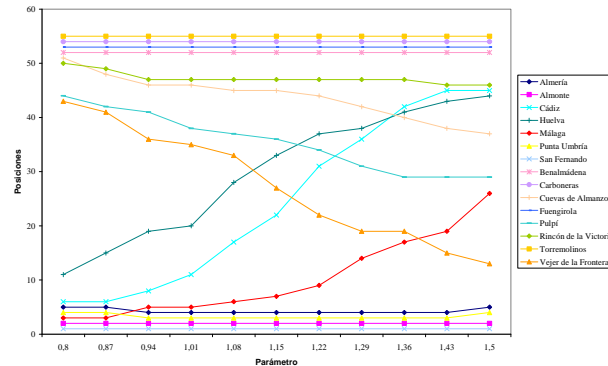
Indicador sintético DCP

Indicador sintético IPM



Observando sus debilidades, los destinos mejor posicionados deben reducir los niveles de contaminación atmosférica y acústica, mejorar el volumen de agua reutilizada y hacer un mayor uso de fuentes de energía renovables.

Gráfico 3. Estabilidad de los destinos mejor y peor situados ambientalmente.



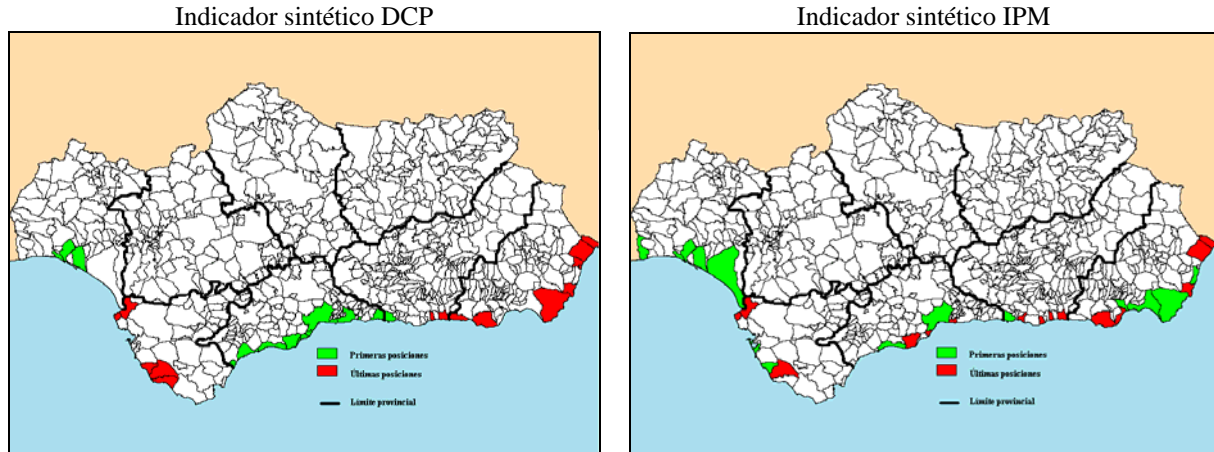
En términos de estabilidad, como muestra el Gráfico 3, las ordenaciones obtenidas muestran pocas variaciones en las primeras y últimas posiciones, presentando el coeficiente Rho de Spearman un valor medio de 0,93367965.

Al realizar la segunda fase de agregación, los destinos que ocupan las primeras y últimas posiciones son los que aparecen en el Mapa 4.

Al analizar las ordenaciones resultantes, para aprovechar la visión de conjunto que proporciona el indicador global, nos centramos en el análisis de las cuestiones que en mayor medida determinan la posición de los mejores destinos. Así, se concluye que en las zonas globalmente más sostenibles la demanda genera importantes beneficios económicos en términos de renta, empleo indirecto e inversiones en el sector servicios.

Los servicios de alojamiento se prestan, sobre todo, en establecimientos reglados de calidad, que presentan una actividad poco estacional generando un empleo directo estable. Asimismo, estos destinos conservan su patrimonio y poseen una unidad administrativa de medio ambiente que gestiona adecuadamente de los recursos hídricos.

Mapa 4. Indicador sintético global: primeras y últimas posiciones.



Junto a lo anterior, el indicador *DCP* favorece a los destinos que consiguen un alto grado de satisfacción de su demanda, una relación calidad-precio competitiva, que constituyen sitios turísticos seguros y tranquilos, donde se prestan servicios de limpieza y se gestionan adecuadamente los residuos. Por el contrario, el indicador *IPM* coloca en mejor posición a las zonas donde se protegen las superficies naturales, se realiza una adecuada gestión del impacto visual de las infraestructuras y existe una mayor dotación de servicios sociales para la población visitante.

6. Conclusiones

En el presente trabajo se ofrece una definición operativa del turismo sostenible desglosada en tres dimensiones (social, económica y medioambiental) a las que damos un contenido pormenorizado siguiendo las directrices de la OMT. Para la puesta en práctica de este concepto adoptamos un enfoque de medición analítica utilizando indicadores de turismo sostenible. Para su obtención, hemos realizado un análisis metodológico que nos ha permitido fijar los pasos básicos a seguir para definir un sistema de indicadores y agregar su información en una medida sintética. A partir de las conclusiones extraídas en este análisis, hemos definido dos procedimientos de obtención de indicadores sintéticos que permiten trabajar con la máxima cantidad de información contenida en el sistema inicial, que tienen un menor grado de subjetividad y con unos resultados más fáciles de interpretar: el indicador *DCP* y el indicador *IPM*. Para ilustrar el uso de los procedimientos propuestos, hemos realizado una aplicación empírica para el caso de los destinos turísticos de Andalucía, creando una base de datos propia para realizar al análisis

local planteado. Esta base de datos no sólo sirve de guía para la cuantificación del sistema propuesto, sino que muestra, en cierta medida, la capacidad de la información estadística actual para realizar un análisis multidimensional de sostenibilidad, señalando asimismo sus carencias.

Referencias Bibliográficas

1. Diaz-Balteiro, L. and Romero, C., Sustainability of forest management plans: a discrete goal programming approach. *J. Environ. Manage.* **71** (2004a) 351– 359.
2. Clarke, J., A framework of approach to sustainable tourism. *J. Sustain. Tourism*, **5**, 3 (1997) 224–233.
3. Hardy, A., Beeton, R.J.S. and Pearson, L., Sustainable tourism: an overview of the concept and its position in relation to conceptualisations of tourism. *J. Sustain. Tourism*, **10**, 6 (2002) 475–496.
4. Holden, A., *Environment and Tourism* (Routledge, Taylor and Francis Group, Londres, 2000).
5. Hunter, C., Aspects of the sustainable tourism debate from a natural resources perspective, in *Sustainable Tourism. A Global Perspective*, eds. Harris, B., Griffin, T. and Williams, P. (Elsevier Butterworth-Heinemann, Burlington, 2002), 3-23.
6. World Tourism Organization, *Tourism: The Year 2000 and Beyond Qualitative Aspects*. Discussion paper (World Tourism Organization, 1993).
7. Sharpley, R., Tourism and sustainable development: exploring the theoretical divide. *J. Sustain. Tourism*, **8**, 1 (2000) 1–19.
8. Liu, Z., Sustainable tourism development: a critique. *J. Sustain Tourism*, **11**, 6 (2003) 459–475.
9. World Tourism Organization, *Indicators of Sustainable Development for Tourism Destinations. A Guidebook* (World Tourism Organization, Madrid, 2004).
10. Ávila, R., Iniesta, A., Herrero, D., de Juan, J., Aguirre, G., Guereña, A., Morera, C., Beluche, G., Aguilar, P., Zambrano, D., Ruiz, R., Buglass, L., Kamp, C. and Giraldo, A., *Turismo Sostenible* (EIPALA, Colección problemas internacionales, Madrid, 2002).
11. Dachary, A.C. and Arnáiz, S. M., *Globalización, Turismo y Sustentabilidad* (Universidad de Guadalajara, México, 2002).
12. Fullana, P. and Ayuso, S., *Turismo Sostenible* (Rubes, Barcelona, 2002).
13. Ritchie, J.R. and Crouch, G.L., *The Competitive Destination: A Sustainable Tourism Perspective* (CABI Publishing, Oxford, 2003).
14. Bossell, H., *Indicators for Sustainable Development: Theory, Method and Application* (International Institute for Sustainable Development, Winnipeg, Canadá, 1999).
15. Pulselli, F.M., Ciampalini, F., Tiezzi, E. and Zappia, C., The index of sustainable economic welfare (ISEW) for a local authority: a case study in Italy. *Ecol. Econ.*, **60**, 1 (2006) 271–281.
16. Mitchell, G., Problems and fundamentals of sustainable development indicators. *Sustain. Dev.*, **4**, (1996) 1–11.
17. Hanley, N., Moffat, I., Faichney, R. and Wilson, M., Measuring sustainability: a time series of alternative indicators for Scotland. *Ecol. Econ.*, **28**, (1999) 55–73.
18. Organization for Economic Co-operation and Development, *Frameworks to Measure Sustainable Development* (Organization for Economic Co-operation and Development Publications Service, Paris, 2000).
19. Organización Mundial del Turismo (OMT), *Lo que Todo Gestor Turístico Debe Saber. Guía Práctica para el Desarrollo y Uso de Indicadores de Turismo Sostenible* (Organización Mundial del Turismo, Madrid, 1995).
20. Comisión Europea, *Ciudades Europeas Sostenibles. Informe* (Grupo de expertos sobre medio ambiente urbano, Comisión Europea. DG XI – Medio ambiente, Seguridad Nuclear y Protección civil -, Bruselas, 1996).

21. Romero, E.M., Pérez, F. and Sande, J.J., *La Valoración del Desarrollo Sostenible: Una Propuesta Metodológica* (Andalucía Ecológica, Medio Ambiente, Sevilla, 2003).
22. Sharpe, A., *Literature Review of Frameworks for Macro-Indicators*. CSLS Research Reports 2004-03 (Centre for the Study of Living Standards, 2004).
23. Nardo, M., Saisana, M., Saltelli, A., Tarantola, S., Hoffman, A. and Giovannini, E., *Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide* (OECD Statistics Working Papers, 2005a).
24. Reed, M., Fraiser, E. and Dougill, A., An adaptive learning process for developing and applying sustainability indicators with local communities. *Ecol. Econ.*, **59**, 4 (2006) 406–418.
25. Twining-Ward, L. and Butler, R., Implementing STD on a small island: development and use of sustainable tourism development indicators in Samoa. *J. Sustain. Tourism*, **10**, 5 (2002) 363–387.
26. Saisana, M. and Tarantola, S., *State – of – the – Art Report on Current Methodologies and Practices for Composite Indicator Development* (Joint Research Centre, European Commission, 2002).
27. Nardo, M., Saisana, M., Saltelli, A. and Tarantola, S., *Tools for Composite Indicators Building* (Institute for the Protection and Security of the Citizen, European Commission, 2005b).
28. Sharpe, A. and Salzman, J., *Methodological Choices Encountered in the Construction of Composite Indices of Economic and Social Well-Being* (Center for the Study of Living Standards, Working paper 3/13/2003, 2003).
29. Booyesen, F., An overview and evaluation of composite index of development. *Soc. Indic. Res.*, **59**, (2002) 115–151.
30. OECD, *Quality Framework and Guidelines for OECD Statistical Activities*. Edición electrónica a texto completo en www.oecd.org/statistics (2003).
31. Ginsberg, N., Osborn, J. and Blank, G., *Geographic Perspectives on the Wealth of Nations* (Department of Geography Research Paper No. 220, University of Chicago, Chicago, 1986).
32. Diaz-Balteiro, L. y Romero, C., In search of a natural systems sustainability index. *Ecol. Econ.*, **49**, (2004b) 401–405.
33. Figueira, J., Greco, S. and Ehrgott, M., *Multiple Criteria Decision Analysis. Estate of Art Surveys* (Springer, New York, 2005).
34. Zarzosa, P. (dir.), Molpeceres, M.M., Pérez, A., Prada, M.D., Prieto, M.M., Rodríguez, C. and Zarzosa, F., *La Calidad de Vida en los Municipios de la Provincia de Valladolid* (Diputación Provincial de Valladolid, Valladolid, 2005).
35. Wubneh, M., A multivariate analysis of socio-economic characteristics of urban areas in Ethiopia. *Afr. Urban Quaterly*, **2**, (1987) 425–433.
36. Wang, C.H., Constructing multivariate process capability indices for short-run production. *Int. J. Adv. Manuf. Technol.*, **26**, (2005) 1306–1311.
37. Zheng, B., An axiomatic characterization of the Watts poverty index. *Econ. Let.*, **42**, (1993) 81–86.
38. Ivanova, I., Arcelus, F.J. and Srinivasan, F., An assessment of the measurement properties of the human development index. *Soc. Indic. Res.*, **47**, (1999) 157–179.
39. Castro, J.M., *Indicadores de Desarrollo Sostenible Urbano: Una Aplicación para Andalucía* (Consejería de Economía y Hacienda, Junta de Andalucía, Sevilla, 2004).
40. Gallego, I. and Moniche, A., Sistema de indicadores territoriales para un destino turístico en Conferencia de la OMT Iguazú, Argentina/Brasil/Paraguay, 3-6 de octubre de 2005: La Cuenta Satélite de Turismo (CST): Comprender el Turismo y Diseñar Estrategias.
41. Sancho, A. y García, G., ¿Qué indica un indicador? Análisis comparativo en los destinos turísticos. *Revista de Análisis Turístico*, **2**, (2006) 69–85.

42. EUROSTAT, *Methodological Work on Measuring the Sustainable Development of Tourism. Part 2: Manual on Sustainable Development Indicators of Tourism*. Working paper (Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 2006).
43. Agencia Europea de Medio Ambiente, *Conjunto Básico de Indicadores de la AEMA* (Agencia Europea de Medio Ambiente, Bruselas, 2008).
44. Ministerio de Medio Ambiente, *Banco Público de Indicadores Ambientales* (Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 2008).
45. OSE (Observatorio de Sostenibilidad de España), *Indicadores del Observatorio de Sostenibilidad de España* (Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 2008).
46. Blancas, F. J., "Indicadores sintéticos de turismo sostenible: una aplicación para los destinos turísticos de Andalucía", Ph D. thesis (Universidad Pablo de Olavide, 2009).

1. Introducción

Es indudable que la actividad turística constituye una de las principales fuentes de riqueza que genera importantes beneficios de tipo económico, social y medioambiental. A pesar de ello, no es un sector de impacto “cero” sobre el medio ambiente y los recursos culturales de los destinos. Para reducir al máximo sus impactos negativos, desde organismos como la Organización Mundial del Turismo (OMT) se insta a los gobiernos a considerar la sostenibilidad como objetivo global. Nace así lo que se denomina Turismo Sostenible.

Bajo este objetivo, el mercado turístico se desarrolla actualmente en un contexto de creciente competencia, en el que surgen destinos emergentes que intentan atraer una demanda creciente mediante modelos turísticos tradicionales que hacen peligrar la actividad a largo plazo. Por su parte, los destinos más consolidados apuestan por un nuevo modelo turístico diverso, de calidad y sostenible social, económica y ambientalmente para conseguir mejorar su competitividad.

Independiente de su grado de consolidación, los destinos necesitan contar con algún instrumento para evaluar su situación y definir las actuaciones necesarias para su transformación en destinos más sostenibles. Para ello, los gestores deben contar con herramientas para medir el grado de sostenibilidad del destino turístico. Una de las más utilizadas en la práctica es la definición de un sistema de indicadores. Desde principios de los noventa se han venido realizando trabajos que proponen sistemas de indicadores para evaluar la sostenibilidad turística de destinos donde el desarrollo de la actividad es más incipiente, dejando de lado zonas más consolidadas en las que la gestión de los impactos del turismo resulta más compleja. Asimismo, gran parte de estos trabajos formulan teóricamente el sistema sin llegar a cuantificarlo totalmente, lo que les resta operatividad y dificulta su utilización en la práctica.

La definición de este tipo de instrumentos es aún más necesaria en el marco de planificación actual, donde se da un mayor protagonismo a la dimensión territorial, de forma que las intervenciones que se lleven a cabo en el sector se plantearán desde el propio territorio al que van destinadas. Sin embargo, hasta ahora a nivel local hemos asistido a una cierta inactividad en cuanto a la puesta en marcha de nuevas prácticas más sostenibles en los destinos. El principal motivo es la existencia de una comunicación defectuosa a la hora de hacer llegar la información contenida en los planes turísticos regionales a los agentes que actúan a nivel local, dado el lenguaje complejo empleado en los informes y comunicaciones. En este contexto, es necesario implicar más a los agentes locales mejorando su conocimiento sobre los aspectos relacionados con la sostenibilidad de la actividad turística mediante instrumentos de medición que les permitan visualizar los aspectos sobre los que es necesario actuar. Asimismo estos instrumentos pueden contribuir a hacer más objetivo el éxito o fracaso del proceso de actuación estableciéndose metas y plazos reales para cumplirlas, de forma que pueda transmitirse a los ciudadanos los resultados que se van obteniendo.

En este trabajo nos planteamos dos objetivos generales. En primer lugar, definir un sistema de indicadores de turismo sostenible pensado para destinos turísticos más consolidados, teniendo en consideración la dimensión territorial de los procesos de planificación turística, que permita comparar la sostenibilidad de la actividad turística de los destinos. Consideramos que la utilización de este instrumento permitiría mejorar el conocimiento de la situación del sector para detectar y prevenir los problemas en su inicio, mejorar la toma de decisiones de los agentes implicados en la planificación del sector, diseñar medidas correctivas adecuadas si fuera necesario, etc. Además, el sistema de indicadores es una herramienta que puede adaptarse a las características del segmento turístico que se esté analizando, permitiendo así la formulación de una actuación diferenciada para cada ámbito territorial del espacio turístico. Un segundo objetivo es la construcción de indicadores sintéticos de sostenibilidad turística que faciliten la utilización práctica de la información del sistema de indicadores en el diseño e implantación de medidas públicas. Estos índices sintéticos facilitan los análisis comparativos y las prácticas de benchmarking entre destinos, permitiendo asimismo guiar las decisiones que los agentes implicados en la planificación deben adoptar para alcanzar el objetivo final de cada zona.

Para conseguir estos objetivos estructuramos este trabajo como sigue. En el siguiente apartado formulamos una definición práctica de Turismo Sostenible desde una perspectiva institucional adoptando una posición de convergencia, desglosando este objetivo en tres grandes dimensiones (social, económica y ambiental), a las que damos un contenido pormenorizado siguiendo las directrices de la OMT. Asimismo, como instrumento de medición, definiremos un sistema de indicadores adaptado al análisis conceptual previo y compuesto por los indicadores más relevantes para cada aspecto evaluado, en función de su frecuencia de uso y la facilidad asociada a su interpretación. En el tercer apartado realizamos un análisis metodológico que permite caracterizar el proceso de elaboración de indicadores, identificando los “pasos básicos” que deben seguirse para la construcción de un indicador sintético. Con las conclusiones extraídas, en el cuarto apartado formulamos dos procedimientos para obtener indicadores sintéticos, que tengan asociada una menor subjetividad y no requieran un análisis muy complejo al interpretar los valores obtenidos. Por un lado, definimos un procedimiento que nace de la combinación del Análisis en Componentes Principales y el concepto de la distancia a un punto de referencia, propio de la filosofía de la Toma de Decisiones Multicriterio. Al indicador sintético obtenido mediante este procedimiento lo denominamos Indicador Sintético *DGP*. Por otro lado, presentamos un procedimiento inspirado en la metodología formulada por los profesores Díaz-Balteiro y Romero (Díaz-Balteiro y Romero, 2004a) basada en la Programación por Metas, que nos permite obtener distintos indicadores sintéticos en función de cómo se utilice la información proporcionada por las variables de desviación. A cada una de las medidas sintéticas obtenidas las denominamos Indicador Sintético de Programación por Metas (*IPM*).

En el quinto apartado realizamos una aplicación empírica de los instrumentos definidos en los apartados precedentes, utilizando para ello el caso de los destinos

turísticos de Andalucía. Así, ilustramos la forma en la que pueden ser usados estos instrumentos, venciendo las carencias de otros trabajos realizados en este campo. En el análisis de los resultados determinamos los rasgos característicos de las zonas calificadas como más sostenibles, en comparación con los destinos peor calificadas. Así, con la información obtenida, cada agente local puede formular nuevas estrategias de actuación, identificando los destinos mejor posicionados y analizando el tipo de medidas que están llevando a cabo, de forma que pueda adaptar éstas a la realidad de su destino, facilitándose así la posibilidad de realizar prácticas de benchmarking. El trabajo que presentamos finaliza con un apartado donde recogemos las principales conclusiones extraídas del estudio.

2. Turismo sostenible: concepto y medición.

A pesar de su aceptación a nivel internacional, aún existe un intenso debate en cuanto a la definición y puesta en marcha de un modelo de desarrollo sostenible adaptado a la realidad del sector turístico. Sí existe un acuerdo relativo al término empleado al analizar los modelos turísticos desarrollados bajo objetivos de sostenibilidad es el de turismo sostenible. Pero, ¿qué entendemos por turismo sostenible? Del análisis de las respuestas a esta pregunta puede concluirse que, a grandes rasgos, pueden distinguirse cuatro interpretaciones diferentes (Clarke, 1997; Hardy et al., 2002) que se han ido sucediendo cronológicamente.

Una primera interpretación es la que se realiza desde una posición de polos opuestos, en la que se considera al turismo sostenible como una forma de turismo alternativo opuesta al turismo de masas. Es decir, un turismo que plantea una interrelación más estrecha con la naturaleza, con una mayor preocupación por la conservación de los recursos naturales y sociales en los que las actividades tienen lugar. Con esta visión sectorial del concepto, el turismo sostenible no suponía más que la puesta en marcha de actividades turísticas a menor escala. Una segunda interpretación se realiza desde una posición de continuum. En este caso se considera que los distintos tipos de actividad turística conforman una serie ordenada delimitada por dos tipologías extremas: el turismo de masas y el turismo sostenible. Dado que todas las actividades comparten la misma base de recursos, se considera que si no se realiza una gestión adecuada toda actividad tiene el potencial de converger hacia un turismo de masas. Por ello, el objetivo es desarrollar actividades turísticas que se ajusten lo máximo posible al tipo de actividad a pequeña escala calificada como sostenible.

Estas dos interpretaciones son muy criticadas y señaladas como improductivas, al adaptar una visión sectorial basada en las características de la demanda de actividades de turismo alternativo y en cuestiones de marketing (Holden, 2000), no considerando al turismo como un vehículo para la consecución del desarrollo sostenible. Asimismo, gran parte de los aspectos críticos de las mismas se centran en su simplicidad, al considerar al turismo sostenible como estado y una realidad homogénea y su impracticabilidad, al reducir a la pequeña escala la consideración de actividad sostenible.

Ante estas críticas, una tercera interpretación se desarrolló desde una posición de movimiento. En este caso el turismo sostenible se define como un objetivo a alcanzar más que un estado aplicable únicamente a las actividades turísticas a pequeña escala. Para hacer operativo este objetivo, desde esta posición se apuesta por formular las directrices a seguir por los agentes del sector para llevar a cabo prácticas más sostenibles (Hardy et al., 2002).

Finalmente, una cuarta interpretación, que busca un concepto más operativo, se desarrolla desde una posición de convergencia. Según esta posición, el turismo sostenible se consolida como el objetivo a alcanzar en todos los segmentos del sector turístico, independientemente de la escala a la que se desarrolle la actividad. No obstante, se reconoce que la obtención de una definición precisa y ampliamente aceptada del turismo sostenible es menos importante que la formulación del camino a seguir. Se apuesta así por formular el objetivo de forma que permita establecer claramente la estrategia a seguir, facilitándose la determinación del papel que el desarrollo de la actividad turística juega en la estrategia global de sostenibilidad de una sociedad (Hunter, 2002). En los últimos años, dentro de la posición de convergencia se desarrollan gran parte de los estudios centrados en el análisis del turismo sostenible. En nuestro estudio adoptamos esta posición como punto de partida para buscar una definición operativa del turismo sostenible.

En este contexto, para obtener una definición operativa de turismo sostenible realizamos dos tareas: formular una definición general que nos ayude a comprender qué se entiende por turismo sostenible e identificar los aspectos básicos sobre los que es necesario actuar para alcanzar el objetivo global de sostenibilidad.

Para definir el turismo sostenible adoptamos la perspectiva de análisis institucional basada en la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras como eje fundamental, siguiendo así la línea de instituciones internacionales como la OMT. Esta perspectiva cuenta con un alto respaldo internacional y se ajusta al marco bajo el que se configuran los procesos de planificación del sector, lo que facilita el cumplimiento de los objetivos de este trabajo. Siguiendo esta perspectiva, para la formulación de la definición general de turismo sostenible analizamos las conferencias, reuniones, informes, etc. realizados por las instituciones internacionales, centrándonos en las cuestiones relativas al sector turístico.

De este análisis podemos concluir que el turismo sostenible puede definirse como aquél que *“...satisface las necesidades de los turistas y regiones anfitrionas presentes, al mismo tiempo que protege y mejora las oportunidades del futuro. Está enfocado hacia la gestión de todos los recursos de tal forma que se satisfagan todas las necesidades económicas, sociales y estéticas al tiempo que se respeta la integridad cultural, los procesos ecológicos esenciales, la diversidad biológica y los sistemas de apoyo a la vida”* (World Tourism Organization, 1993). Para conseguir este objetivo el consenso internacional deja claras las directrices generales a seguir en los procesos de desarrollo del sector. En este sentido, es necesario desarrollar políticas turísticas que garanticen la protección de los recursos naturales, sociales y culturales que sustentan la actividad y la

capacidad de los mismos para la satisfacción de las necesidades de los turistas y las poblaciones residentes presentes y futuras (Sharpley, 2000; Liu, 2003). Para ello, un modelo turístico sostenible requiere (World Tourism Organization, 2004):

- Dar un uso óptimo a los recursos ambientales, manteniendo los procesos ecológicos esenciales y ayudando a conservar los recursos naturales y la diversidad biológica.
- Respetar la autenticidad sociocultural de las comunidades de residentes, conservando su patrimonio cultural y sus valores tradicionales, así como contribuir al entendimiento y a la tolerancia intercultural.
- Asegurar unas actividades económicas viables a largo plazo, que generen beneficios socioculturales bien distribuidos y que contribuyan a la reducción de la pobreza.
- Una amplia participación informada de todos los agentes implicados en el proceso de planificación y gestión del destino, así como un liderazgo político firme para lograr una colaboración amplia y establecer un consenso.
- Alto grado de satisfacción de los turistas, que propicie una mayor conciencia por parte de éstos sobre los problemas de la sostenibilidad y fomente por su parte prácticas más sostenibles.

Obtenida esta definición general, en segundo lugar identificamos los aspectos básicos sobre los que es necesario actuar para alcanzar una situación más sostenible. Para ello tomamos como referencia las directrices de la OMT en cuanto a las cuestiones que deben ser consideradas al planificar un destino bajo objetivos de sostenibilidad (World Tourism Organization, 2004). Esta institución ofrece un listado de aspectos relativos a la sostenibilidad turística, de forma que la consideración o no de cada uno de ellos dependerá del análisis que se quiera realizar y del tipo de destino estudiado. Así, la definición de turismo sostenible que presentamos está abierta a la inclusión de nuevos aspectos que, bajo el punto de vista del gestor, deban ser considerados. El conjunto de aspectos básicos seleccionados son agrupados en función de la dimensión conceptual a la que están referidas. Siguiendo otros estudios de la materia (Ávila et al., 2002; Dachary y Arnáiz, 2002; Fullana y Ayuso, 2002), presentamos el turismo sostenible dividido en tres dimensiones: social, económica y medioambiental. La asignación de los aspectos a cada dimensión se ha realizado según su naturaleza tomando como base estudios precedentes, cubriendo así la falta de directrices al respecto.

En el caso de la dimensión social, se recogen las cuestiones relacionadas con los impactos socioculturales de la actividad sobre el entorno y la población residente. Estas cuestiones sociales se agrupan en cuatro grandes aspectos (Cuadro 1). Un primer aspecto lo conforman las cuestiones que influyen en el bienestar de la comunidad residente en el destino tales como la satisfacción de la población local, la evaluación y el control de los efectos socioculturales del desarrollo turístico sobre la población residente o el acceso real de la población residente a los principales recursos (tales como las playas, las veredas, los espacios naturales, etc.).

Un segundo aspecto social es la conservación del patrimonio cultural construido, cuya explotación económica debe permitir aprovechar al máximo los beneficios sociales de esta actividad turística, buscando un equilibrio entre la protección y el uso del patrimonio

como recurso. En tercer lugar, consideramos la participación de la comunidad local en el desarrollo turístico, consiguiendo una mayor concienciación, implicación y participación eficaz de la comunidad en el proceso de planificación. Finalmente, se consideran las cuestiones relativas a la seguridad y los aspectos sanitarios ligados a la visita al destino.

Cuadro 1. Aspectos sociales del turismo sostenible.

| DIMENSIÓN SOCIAL | <i>Aspectos de sostenibilidad turística</i> | <i>Cuestiones básicas</i> |
|-------------------|---|---|
| | Bienestar de las comunidades receptoras | Satisfacción de los residentes con el turismo |
| | | Efectos socioculturales del turismo en la comunidad |
| | | Acceso de los residentes a los principales recursos |
| | Conservación cultural | Conservación del patrimonio cultural construido |
| | Participación comunitaria en el turismo | Toma de conciencia y participación de la comunidad |
| Salud y seguridad | Aspectos sanitarios de la seguridad en el destino | |
| | Seguridad pública local. Influencia en la población visitante | |

Fuente: Elaboración propia a partir de World Tourism Organization, 2004.

Por su parte, la dimensión económica recoge los aspectos relacionados con la viabilidad a largo plazo de la actividad turística como actividad económica, que se muestran en el Cuadro 2. El primero de ellos es el grado de aprovechamiento de los beneficios económicos del turismo por parte de los agentes del sector. En este grupo se contemplan cuestiones básicas como la estacionalidad de la actividad, el empleo turístico, los efectos indirectos de la actividad en otros sectores o los niveles de competitividad del producto turístico del destino.

El segundo aspecto considerado es el control de las actividades turísticas a través del número de turistas y la intensidad de uso turístico. En tercer lugar, encontramos el aspecto de la ordenación y control del lugar de destino, en el se consideran tres cuestiones básicas: la integración del sector turístico en los procesos de planificación regional y local, los mecanismos de control de la puesta en marcha del modelo turístico y el sistema de transportes que garantice la accesibilidad y movilidad de la demanda.

En cuarto lugar se consideran cuestiones relativas al diseño y la gama de productos y servicios de la oferta turística del destino, contemplando su calidad y diversidad a través de instrumentos como los circuitos y rutas turísticas, así como las actividades de marketing de turismo sostenible. Otra cuestión es el establecimiento de una imagen de marca adecuada del destino que permita identificar y diferenciar al destino por una experiencia turística memorable (Ritchie y Crouch, 2003). Un último aspecto es el mantenimiento a largo plazo de la satisfacción de la demanda, que garantice la consolidación del destino en el mercado así como una demanda fiel a los atractivos del mismo.

Cuadro 2. Aspectos económicos del turismo sostenible.

| | | |
|------------------------------|--|--|
| DIMENSIÓN ECONÓMICA | <i>Aspectos de sostenibilidad turística</i> | <i>Cuestiones básicas</i> |
| | Aprovechamiento de los beneficios económicos del turismo | Estacionalidad del turismo |
| | | Empleo turístico |
| | | Beneficios económicos para la comunidad del destino |
| | | Competitividad del destino y los negocios turísticos |
| | Control de las actividades turísticas | Control de la intensidad de uso turístico |
| | Ordenación y control del lugar de destino | Integración del turismo en la planificación regional y local |
| | | Control del desarrollo |
| | | Transportes relacionados con el turismo |
| | Diseño y gama de productos y servicios | Creación de circuitos y rutas turísticas |
| | | Oferta de variedad de experiencias |
| | | Actividades de marketing con miras al turismo sostenible |
| | | Protección de la imagen o marca del destino |
| Satisfacción de los turistas | Mantenimiento de la satisfacción de los turistas | |

Fuente: Elaboración propia a partir de World Tourism Organization, 2004.

En la dimensión ambiental se recogen los aspectos relacionados con la conservación y protección de los recursos y ecosistemas naturales, que permiten analizar la viabilidad a largo plazo de la actividad en función de los efectos que tiene sobre el medio. Estos aspectos son los recogidos en el Cuadro 3.

El primer aspecto es el grado de protección de los recursos naturales de valor mediante la conservación y ampliación de las áreas naturales protegidas y el control de la intensidad de uso turístico de las mismas. Un segundo aspecto recoge las cuestiones relativas a la necesidad de una gestión adecuada de los recursos naturales escasos como los hídricos y los energéticos. En tercer lugar se contempla la limitación del impacto ambiental de la actividad turística, con cuestiones tales como el tratamiento adecuado de las aguas residuales, los residuos sólidos y la reducción de los niveles de contaminación. Finalmente, un último aspecto ambiental básico a destacar es la implantación de políticas y prácticas de gestión ambiental en el destino.

Para poner en marcha un modelo de turismo sostenible en el que se tengan en cuenta todos los aspectos básicos citados, son necesarias herramientas que permitan detectar la falta de sostenibilidad y, según el diagnóstico ofrecido, diseñar las actuaciones necesarias para alcanzar una situación más sostenible (Bossell, 1999; Pulselli et al., 2006). De esta forma, en los últimos años la medición de la sostenibilidad ha pasado a ser uno de los temas más tratados en la literatura (Mitchell, 1996), generándose medidas alternativas que dan prioridad a determinados aspectos del concepto. La definición de cada medida

del grado de sostenibilidad se realiza en función del análisis conceptual del objetivo del que se parte (Hanley et al., 1999). Por ello, en nuestro caso necesitábamos un instrumento de medición definido en el marco de las instituciones internacionales, que pudiera adaptarse a la definición institucional que hemos presentado.

Cuadro 3. Aspectos ambientales del turismo sostenible.

| DIMESIÓN AMBIENTAL | <i>Aspectos de sostenibilidad turística</i> | <i>Cuestiones básicas</i> |
|---------------------------------|---|--------------------------------------|
| | Protección de recursos naturales de valor | Protección de ecosistemas en peligro |
| | | Calidad de las aguas marinas |
| | Gestión de recursos naturales escasos | Gestión energética |
| | | Disponibilidad y gestión del agua |
| | Limitación del impacto ambiental del turismo | Tratamiento de las aguas residuales |
| Gestión de los residuos sólidos | | |
| Contaminación atmosférica | | |
| Gestión ambiental | Gestión del impacto visual de la infraestructura y las instalaciones turísticas | |
| | Políticas y prácticas de gestión ambiental en los negocios turísticos | |

Fuente: Elaboración propia a partir de World Tourism Organization, 2004.

Según la OCDE (Organization for Economic Co-operation and Development, 2000), se distinguen dos enfoques de medición del grado de sostenibilidad: el contable y el analítico. Dentro del enfoque contable se consideran dos tipos de medidas: por un lado, la medición realizada a través de las cuentas que conforman los Sistemas de Cuentas Nacionales y, por otro lado, las medidas agregadas formuladas a partir de dichas cuentas. A pesar de los beneficios que ofrecen estos instrumentos, las dificultades teóricas y prácticas existentes para su estimación, el carácter unidimensional que prevalece en sus formulaciones, su carácter específico según el territorio en el que se evalúan...dan lugar a que éstas estén limitadas para realizar un análisis interterritorial a nivel local (Mitchell, 1996), no siendo fácilmente entendibles por agentes no expertos.

Así, decidimos optar por un enfoque de medición analítica que permitiera definir un instrumento que proporcione una evaluación multidimensional adecuada como herramienta de planificación local. Dicho instrumento, según este enfoque, viene dado por un conjunto de “*indicadores de turismo sostenible, entendiéndose por tales las medidas que proporcionan la información necesaria para comprender mejor los vínculos y los impactos del turismo con respecto al entorno cultural y natural en el que se desenvuelve la actividad y del que es ampliamente dependiente*” (OMT, 1995). Se trata pues de medidas cuyos niveles absolutos y la dirección en que cambian, tienen como finalidad indicar si la región analizada presenta una situación más o menos sostenible (Comisión Europea, 1996).

El análisis de la experiencia internacional nos permite afirmar que para la obtención de una medida analítica de sostenibilidad es necesario: en primer lugar, desagregar el objetivo turismo sostenible identificando los aspectos que constituyen cada dimensión; y,

en segundo lugar, identificar los indicadores que permiten medir cada uno de los aspectos anteriores. Aunque los indicadores elegidos se definen en función del análisis conceptual previo realizado, para garantizar que los valores de los mismos muestran avances hacia un estado más sostenible, los indicadores seleccionados deben cumplir los criterios de validez científica, representatividad, relevancia, fiabilidad, sensibilidad, carácter predictivo, comprensibilidad, comparabilidad, cuantificación, coste-eficiencia, transparencia y cobertura geográfica (Romero et al., 2003). De esta forma, se consigue una medida de sostenibilidad multidimensional ajustada al análisis conceptual del que se parte, compuesto por elementos fácilmente comprensibles por parte del usuario final. Además, es una medida que puede aplicarse en niveles administrativos desagregados y que permite realizar análisis comparativos interterritoriales y de la evolución de la situación imperante.

Dada la idoneidad de este enfoque de medición, en el siguiente apartado realizamos un estudio metodológico que nos permita, por una parte, caracterizar el proceso de elaboración de indicadores y, por otra, determinar un procedimiento adecuado para nuestro estudio.

3. Un marco metodológico para el diseño de indicadores.

En los estudios que realizan una medición analítica, la definición de los indicadores y su proceso de elaboración y obtención vienen determinados por los objetivos de los mismos y las preferencias de los analistas, lo que pone de manifiesto la inexistencia de un único procedimiento metodológico. Para caracterizar el proceso de elaboración de indicadores, analizamos la literatura existente con el objetivo de determinar los aspectos comunes que se tienen en consideración, con independencia del concepto medido. Así, se diferencian dos grandes enfoques metodológicos (Sharpe, 2004, Nardo et al., 2005a): el no-agregativo y el agregativo.

Dentro del enfoque no-agregativo consideramos los trabajos que utilizan como instrumento de medición un sistema de indicadores, cuyos componentes evalúan aspectos parciales y proporcionan la información necesaria para obtener un conocimiento comprensivo del concepto evaluado. Al analizar los procedimientos seguidos para la definición de sistemas, se pueden identificar cuatro pasos básicos a seguir.

En primer lugar, es necesario establecer el contexto definiendo el concepto objeto de estudio, determinando el área o conjunto de unidades que son relevantes para el mismo e identificando los principales agentes o grupos de interés implicados. Realizado esto, en segundo lugar se define el objetivo o situación futura a alcanzar, con vistas a la cual se define el sistema, bien fijando una meta o estableciendo una dirección de cambio a seguir. En tercer lugar, es necesario identificar, evaluar y seleccionar los indicadores del sistema. Para ello, se genera una lista de indicadores potenciales y posteriormente se evalúa su idoneidad para la medición del concepto en el contexto fijado en el primer paso, seleccionando finalmente los que integran el sistema con los criterios que se fijen a partir de una revisión de trabajos realizados en un contexto similar (Reed et al., 2006).

Finalmente, se aplica el sistema de indicadores, cuantificándolo y utilizándolo para la gestión y control de la consecución de los objetivos finales mediante la identificación de umbrales o el uso de benchmarks de referencia para la interpretación de los valores de cada indicador del sistema (Twining-Ward y Butler, 2002).

Para la obtención de un sistema de indicadores adecuado para realizar el estudio empírico que planteamos posteriormente, seguiremos estos pasos descritos utilizando el conocimiento experto recogido en investigaciones internacionales y utilizando las directrices de la OMT como referencia externa.

Dado el carácter desagregado de este instrumento de medición y la diversidad de aspectos que suele contener, parece indicado disponer de una medida que recoja el estado conjunto mostrado por cada unidad evaluada sin necesidad de analizar los indicadores iniciales por separado. Así, muchos estudios optan por obtener medidas sintéticas a partir del sistema inicial mediante una combinación (o agregación) matemática de sus componentes (Saisana y Tarantola, 2002; Nardo et al., 2005b). Este conjunto de trabajos es el que conforma el enfoque agregativo.

A pesar de la subjetividad asociada a las decisiones adoptadas al definir cada medida sintética, en la práctica éstas son herramientas muy útiles que aportan ventajas adicionales a las proporcionadas por el sistema de indicadores. Así, permiten realizar análisis comparativos propios de los procedimientos de planificación, ilustran y evalúan objetivos complejos, permiten establecer tendencias para realizar procedimientos de control y seguimiento y prácticas de benchmarking, facilitando la interpretación de la información por parte de los usuarios finales.

Existen multitud de metodologías alternativas para la elaboración y obtención de indicadores sintéticos. A pesar de ello, al igual que en el enfoque anterior, el análisis realizado de los trabajos de este enfoque nos ha permitido identificar los pasos básicos a seguir para obtener indicadores sintéticos (Saisana y Tarantola, 2002; Sharpe y Salzman, 2003; Nardo et al., 2005a; Nardo et al., 2005b).

En primer lugar, se desarrolla un contexto teórico del concepto a evaluar para garantizar una concepción clara de lo que es deseable medir a través del indicador sintético, fijando las dimensiones conceptuales que componen el concepto y seleccionando los indicadores más adecuados para evaluar los aspectos considerados en cada dimensión, utilizando criterios que garanticen la vinculación entre cada indicador y el aspecto evaluado. En segundo lugar, se seleccionan las variables más adecuadas para cuantificar los indicadores del sistema teniendo en cuenta la información estadística disponible. Realizado esto, en tercer lugar se analiza la estructura de los datos estadísticos mediante un análisis estadístico multivariante agrupando la información por dimensiones (Nardo et al., 2005b), para comprobar la consistencia interna de cada una de ellas, o por unidades, para diagnosticar los posibles impactos de las decisiones adoptadas al construir el indicador sintético. Tras este análisis estadístico e imputados los datos perdidos en el sistema, cuando los indicadores estén expresados en unidades de medida diferentes se normalizan sus valores expresándolos en una escala adimensional, de forma que dichas unidades no influyan en el resultado final, utilizando para ello el procedimiento que

mejor se adapte a cada caso (Booyesen, 2002; OECD, 2003; Nardo et al., 2005a; Nardo et al., 2005b). Llegados a este punto, para obtener el indicador sintético es necesario fijar un procedimiento para ponderar y agregar los indicadores del sistema. En cuanto a la ponderación, es necesario obtener un peso para cada indicador inicial que muestre su importancia relativa (Booyesen, 2002) mediante la elección subjetiva entre los distintos procedimientos de ponderación existentes, de aquél que resulte más adecuado en función de la naturaleza y el ámbito del estudio planteado (Ginsberg et al., 1986). Realizado esto, la forma de agregar los indicadores vendrá impuesta por el método de ponderación utilizado (Nardo et al., 2005a).

Como resultado de los pasos anteriores, se obtiene una medida sintética caracterizada por un cierto grado de subjetividad según las decisiones adoptadas. Para asegurar la transparencia del proceso de elaboración del indicador sintético, se estudia finalmente la robustez de los resultados planteando un análisis de incertidumbre y sensibilidad, de validación o mediante una caracterización axiomática del indicador final.

Dado que la forma en la que se ponderan y agregan los indicadores del sistema inicial marca la diferencia entre los distintos procedimientos de obtención de indicadores sintéticos, realizamos un análisis en mayor profundidad de las técnicas más aplicadas en la práctica identificando sus ventajas e inconvenientes, prestando especial atención a cuestiones tales como la reducción de la subjetividad asociada al indicador sintético, la facilidad de interpretación de los resultados, la complejidad operacional, etc. En concreto, los procedimientos de obtención de indicadores sintéticos que hemos analizado son:

- Indicadores sintéticos obtenidos otorgando a cada indicador inicial la misma importancia y agregando mediante una suma ponderada.
- Indicadores sintéticos basados en métodos participativos, obtenidos mediante una suma ponderada en la que los pesos son obtenidos a partir de las opiniones subjetivas mostradas por el conjunto de agentes.
- Indicadores sintéticos definidos a partir de los resultados obtenidos al aplicar un Análisis en Componentes Principales (ACP) al sistema de indicadores, bien formulando escalas aditivas o agregando los valores de las componentes principales.
- Indicadores sintéticos basados en la agregación de distancias, entre los que hemos destacado el indicador sintético de distancia DP_2 .
- Indicadores sintéticos obtenidos mediante el Análisis Envolvente de Datos.
- Indicadores sintéticos obtenidos al aplicar al sistema técnicas de análisis multicriterio tales como la Teoría de la Utilidad Multiatributo, el Proceso Analítico Jerárquico, el método de sobreclasificación PROMETHEE II, así como la distancia a un punto de referencia mediante la programación por metas.

Con las conclusiones obtenidas del análisis de estos procedimientos, nos planteamos obtener indicadores sintéticos estableciendo sinergias operacionales entre métodos ya existentes, que nos permita aprovechar sus ventajas y contrarrestar algunas limitaciones. En concreto, por una parte, vamos a tomar como referencia el ACP, que permite determinar de forma endógena las ponderaciones de los indicadores, y la evaluación mediante distancias que facilita la interpretación de los resultados mediante prácticas de

benchmarking entre las unidades comparadas. Por otra parte, dada su simplicidad y completitud, tomaremos como referencia la programación por metas, teniendo en cuenta la aplicación realizada por Díaz-Balteiro y Romero (Díaz-Balteiro y Romero, 2004a) para obtener medidas sintéticas. En el siguiente apartado diseñamos metodologías basadas en los procedimientos anteriores que permiten, por un lado, reducir la subjetividad asociada al indicador sintético obtenido y, por otro, facilitar la interpretación de los resultados y su aplicación práctica para la toma de decisiones.

4. Metodologías de agregación para la reducción de la subjetividad: el indicador DCP y el indicador de programación por metas.

Dado el amplio número de metodologías existentes, para obtener medidas sintéticas debe elegirse una de ellas considerando el grado de subjetividad asociado según las decisiones adoptadas que pueden determinar los resultados finales (Nardo et al, 2005a). Por ello, nos planteamos definir medidas sintéticas con una menor subjetividad que necesiten la adopción de menos decisiones y faciliten la interpretación de los resultados.

En primer lugar, definimos un procedimiento de obtención de medidas sintéticas que facilita al analista la elección de un procedimiento de normalización y que no requiere fijar previamente las ponderaciones. Asimismo, proporciona un sistema de ponderación único, de fácil aplicación, en el que no hay que adoptar decisiones adicionales y que facilita la interpretación de los resultados. Esta metodología nace de la combinación del ACP y el concepto de la distancia a un punto de referencia (Díaz-Balteiro y Romero, 2004b; Figueira et al., 2005). Apostamos así por establecer sinergias operacionales entre ambos métodos, aprovechando las fortalezas de los indicadores construidos mediante el ACP, corrigiendo sus debilidades introduciendo el concepto de distancia. Por un lado, la utilización del ACP permite obtener indicadores sintéticos determinando de forma endógena un conjunto de ponderaciones comunes para todas las unidades. Por otro lado, la consideración de la distancia a un punto de referencia facilita la interpretación de los valores del indicador sintético, al mostrar la situación de cada unidad en función de su proximidad a la situación mostrada por un benchmark. Nace así el que denominamos Indicador Sintético *DCP* (Distancia - Componentes Principales).

Para su formulación supongamos que partimos de un sistema de m indicadores con el que se evalúan n unidades, de forma que notaremos I_{ij} el valor que toma la unidad i -ésima para el indicador j -ésimo. Los indicadores, en función de su dirección de variabilidad, pueden ser positivos, cuando se cumple que cuanto mayor es el valor que una unidad presenta en el indicador mejor situación muestra, o negativos, en el caso contrario. En los casos en los que el sistema de partida esté compuesto por indicadores con diferente dirección de variabilidad, se requiere realizar una homogenización previa de forma que todos los indicadores sean positivos o negativos (para facilitar nuestra exposición consideraremos que los indicadores se homogenizan con sentido positivo).

Realizada esta homogenización incorporamos el concepto de distancia, expresando los valores de los indicadores como la distancia que cada unidad mantiene respecto a una

situación de referencia. Esta situación de referencia debe cumplir dos condiciones: ser la misma para todas las unidades y estar definida tomando como base los valores máximos o mínimos de cada indicador (Zarzosa et al., 2005). El cumplimiento de estas condiciones implica que el indicador sintético definido es independiente de la situación de referencia fijada, de forma que la decisión adoptada al respecto no influye en los resultados y se elimina un factor de incertidumbre.

En el caso en el que se opte por tomar como referencia los valores máximos (I_j^*) de los indicadores, cada unidad es comparada con la situación ideal a la que se aspira, definiéndose los valores de cada indicador a partir de la siguiente diferencia:

$$I_j^* - I_{ij} \quad 1 \leq i \leq n \quad 1 \leq j \leq m \quad (1)$$

Por el contrario, al tomar como referencia los valores mínimos (I_{*j}), la comparación se realiza con respecto a la situación antiideal, de forma que la situación de cada unidad se expresa en función de su grado de alejamiento respecto a la situación que todas las unidades desean evitar. Así, los valores de los indicadores vienen dados por:

$$I_{ij} - I_{*j} \quad 1 \leq i \leq n \quad 1 \leq j \leq m \quad (2)$$

Para facilitar el resto de la formulación del procedimiento suponemos como situación de referencia la definida a partir del vector de valores mínimos. Fijada la situación de referencia, es necesario aplicar un procedimiento de normalización. Para garantizar una fácil interpretación de los resultados obtenidos, proponemos normalizar expresando cada distancia en función de la distancia máxima de cada indicador mediante el siguiente cociente:

$$IN_{ij} = \frac{I_{ij} - I_{*j}}{I_j^* - I_{*j}} \quad 1 \leq i \leq n \quad 1 \leq j \leq m \quad (3)$$

siendo IN_{ij} el valor normalizado del indicador j para la unidad i . De esta forma, el cociente anterior facilita la comparación de las unidades en términos relativos y expresa los indicadores en una escala adimensional cuyos valores varían entre 0 y 1, de forma que los resultados obtenidos no están influenciados por las escalas de medida iniciales.

Normalizado el sistema, se aplica el ACP al sistema de indicadores utilizando los resultados para definir de forma endógena las ponderaciones que se asignan a los indicadores. Para ello, se debe seleccionar el grupo de componentes principales que de forma conjunta consigan explicar la mayor parte de la variabilidad del sistema, utilizando para ello el criterio del porcentaje de la varianza total explicada. Así, se seleccionan las componentes que, siguiendo la literatura existente en cuanto a la construcción de indicadores mediante ACP (Wubneh, 1987; Wang, 2005), presenten un porcentaje de varianza total explicada entre el 60% y el 80%. Realizada esta selección, el peso de cada indicador se calcula como la suma total de los productos entre la varianza explicada por

cada componente principal seleccionada y el valor absoluto de la correlación de cada indicador con cada componente. Las correlaciones son tomadas en términos absolutos para recoger la intensidad de la relación existente entre cada componente y los indicadores iniciales, independientemente de que dicha relación sea directa o inversa. Las ponderaciones así definidas permiten hacer uso de la máxima información disponible en el sistema de indicadores de partida. Asimismo, estas ponderaciones proporcionan un único indicador sintético, a diferencia de lo que ocurre al aplicar la metodología tradicional para la obtención de indicadores sintéticos mediante ACP.

Fijadas las ponderaciones, el indicador sintético se formula a partir de una suma ponderada de las distancias definidas para cada indicador, siendo la expresión que permite obtener el valor del indicador sintético DCP para una unidad i la siguiente:

$$DCP_i = \sum_{j=1}^m \left[IN_{ij} \left(\sum_{k=1}^q VE_k |Corr_{kj}| \right) \right] \quad (4)$$

para $i=1,2,\dots,n$

donde:

n = número de observaciones

m = número de indicadores originales

q = número de componentes principales seleccionadas

VE_k = varianza explicada por la k -ésima componente que se determina mediante el siguiente cociente:

$$VE_k = \frac{\lambda_k}{\sum_{i=1}^m \lambda_i} \quad (5)$$

siendo la varianza de la componente

$Corr_{kj}$ = correlación existente entre la k -ésima componente y el j -ésimo indicador inicial

Los valores de este indicador permiten evaluar así la distancia existente entre la situación de cada unidad analizada y la situación de referencia fijada en cada caso, utilizando para ello la distancia L_1 . De esta forma, el indicador sintético muestra el mejor resultado promedio a partir de la situación mostrada por cada unidad en todos los indicadores presentes en el sistema de indicadores. No obstante, el analista puede emplear cualquier norma para establecer la distancia de cada unidad respecto a la situación de referencia fijada.

Llegados a este punto, podemos afirmar que el indicador sintético DCP tiene una menor subjetividad asociada al reducir la intervención del analista a la selección de las componentes principales que explican una mayor variabilidad. Asimismo, al introducir la distancia a un punto de referencia se facilita la interpretación de los resultados, a lo que

contribuye el sistema de ponderación permitiendo determinar objetivamente la influencia de cada indicador inicial en los valores del indicador sintético.

En segundo lugar, proponemos una metodología más práctica pensada para facilitar su aplicabilidad y la obtención de indicadores sintéticos más fácilmente interpretables. Para ello basamos su formulación en la Técnica de Programación por Metas, teniendo en consideración la metodología formulada por Díaz-Balteiro y Romero (Díaz-Balteiro y Romero, 2004a), dada su simplicidad y la facilidad para interpretar los valores del indicador sintético, al expresarse los resultados en función de la proximidad existente respecto a la situación de referencia que definen las metas.

Suponemos de nuevo un sistema inicial de m indicadores con el que evalúa la situación relativa de n unidades. En este caso, denotamos con I_{ij}^+ el valor que toma la unidad i -ésima en el indicador positivo j -ésimo con $j \in J$, siendo J el conjunto de indicadores positivos del sistema. Para los indicadores negativos, denotamos con I_{ik}^- el valor que presenta el indicador k -ésimo para la unidad i -ésima considerada con $k \in K$, siendo K el conjunto de indicadores de tipo negativo incluidos en el sistema inicial. En este caso, no es necesaria una homogeneización previa sino que el analista debe fijar inicialmente la dirección de variabilidad de cada indicador.

Realizado esto, se deben adoptar dos decisiones previas para cada indicador del sistema. En primer lugar, fijar un conjunto de ponderaciones que muestre la importancia relativa otorgada a cada uno de los indicadores del sistema (en nuestra exposición supondremos que cada indicador tiene la misma importancia, asignando una ponderación unitaria). En segundo lugar, definir un nivel de aspiración para cada indicador. Para evitar introducir aquí un nuevo factor de incertidumbre que afecte a los resultados finales, proponemos como criterio fijar el valor de los niveles de aspiración como el valor medio de los indicadores del sistema multiplicado por un factor común para todos los que tengan la misma dirección de variabilidad. Así, los niveles de aspiración de los indicadores del sistema quedarían definidos como sigue:

$$\begin{aligned} \alpha \cdot \bar{I}_j^+ & \text{ con } \alpha \geq 0 \\ \beta \cdot \bar{I}_k^- & \text{ con } \beta \geq 0 \end{aligned} \quad (6)$$

siendo \bar{I}_j^+ el valor medio del indicador j -ésimo de tipo positivo y \bar{I}_k^- el valor medio del indicador negativo k -ésimo. Esta regla de asignación puede resultar muy útil en los casos para los que no se posee el conocimiento suficiente sobre el concepto evaluado como para establecer de forma clara las características de la situación óptima. No obstante, dichos niveles de aspiración pueden fijarse por cualquier otro procedimiento.

Los niveles de aspiración de los indicadores positivos establece el nivel mínimo a partir del cual se considera que una unidad muestra una buena situación en el aspecto evaluado por el indicador, siendo razonable fijar un valor de α mayor que la unidad. Cuando el indicador es negativo el nivel de aspiración refleja aquel nivel máximo hasta el

que se considera que una unidad presenta una buena situación del aspecto analizado, de forma que en este caso lo lógico sería tomar un valor de β menor a la unidad.

Adoptadas estas decisiones, se compara el valor que cada unidad presenta en cada indicador del sistema con respecto a los niveles de aspiración, definiendo para ello una meta mediante las variables de desviación que denotamos por n y p . Dichas metas, para cada unidad i , se representan de la siguiente forma:

- Si el indicador I_j es de tipo positivo, la meta se formula como

$$I_{ij}^+ + n_{ij}^+ - p_{ij}^+ = \alpha \cdot \bar{I}_j^+ \quad \text{con} \quad n_{ij}^+, p_{ij}^+ \geq 0 \quad n_{ij}^+ \cdot p_{ij}^+ = 0 \quad (7)$$

siendo n_{ij}^+ la variable de desviación negativa y p_{ij}^+ la variable de desviación positiva asociada al indicador positivo.

- Si el indicador I_k es de tipo negativo la formulación de la meta es

$$I_{ik}^- + n_{ik}^- - p_{ik}^- = \beta \cdot \bar{I}_k^- \quad \text{con} \quad n_{ik}^-, p_{ik}^- \geq 0 \quad n_{ik}^- \cdot p_{ik}^- = 0 \quad (8)$$

siendo n_{ik}^- la variable de desviación negativa y p_{ik}^- la variable de desviación positiva asociada al indicador negativo.

Al evaluar la situación de cada unidad, las variables no deseadas son diferentes en función del tipo de indicador. En el caso de los indicadores positivos la variable no deseada es la de desviación negativa, presentando una mejor situación las unidades que alcancen el nivel de aspiración fijado o presenten un mayor valor de la variable de desviación positiva. Para los indicadores negativos la variable no deseada es la variable de desviación positiva, presentando una mejor situación las unidades que alcancen el nivel de aspiración o un mayor valor de la variable de desviación negativa.

Llegados a este punto, aprovechamos la información de las variables de desviación para obtener distintas medidas sintéticas, diferenciadas entre sí por el grado de compensación de los cumplimientos e incumplimientos de los niveles de aspiración.

En primer lugar, definimos el *Indicador Sintético de Programación por Metas Vectorial* (IPM^V) mediante un vector con dos componentes positivas (IPM^+ , IPM^-).

La primera componente, denominada Indicador de Programación por Metas Positivo (IPM^+), cuantifica las fortalezas de cada unidad en el concepto evaluado indicando el grado en el que cumple los niveles de aspiración fijados, agregando las variables de desviación para las que un mayor valor muestra una mejor situación relativa:

$$IPM_i^+ = \sum_{j \in J} \frac{p_{ij}^+}{\alpha \cdot \bar{I}_j^+} + \sum_{k \in K} \frac{n_{ik}^-}{\beta \cdot \bar{I}_k^-} \quad \forall i \in \{1, 2, \dots, n\} \quad (9)$$

Por su parte, la segunda componente mide las debilidades de cada unidad cuantificando el grado en el que las unidades no cumplen los niveles de aspiración

fijados. A esta medida la denominamos Indicador de Programación por Metas Negativo (IPM^-), el cual se obtiene a partir de las variables de desviación no deseadas para cada tipo de indicador:

$$IPM_i^- = \sum_{j \in J} \frac{n_{ij}^+}{\alpha \cdot \bar{I}_j^+} + \sum_{k \in K} \frac{p_{ik}^-}{\beta \cdot \bar{I}_k^-} \quad \forall i \in \{1, 2, \dots, n\} \quad (10)$$

De esta forma, la primera componente del indicador vectorial muestra las fortalezas de cada unidad sin considerar sus debilidades, mientras la segunda cuantifica el grado de debilidad cuando no se tienen en cuenta sus fortalezas. Así, pueden compararse dos unidades, U_i y U_j , atendiendo a lo siguiente:

$$U_i \succ U_j \Leftrightarrow \begin{cases} IPM_i^+ > IPM_j^+ \text{ e } IPM_i^- < IPM_j^- \\ IPM_i^+ > IPM_j^+ \text{ e } IPM_i^- = IPM_j^- \\ IPM_i^+ = IPM_j^+ \text{ e } IPM_i^- < IPM_j^- \end{cases} \quad (11)$$

Así, dado el carácter no compensatorio del indicador IPM^V y que no proporciona un orden total de las unidades, puede ocurrir que dos distintas no sean comparables.

Aunque las componentes de este indicador por separado permitirían realizar un análisis más realista, es más fácil para el usuario final analizar comparativamente las unidades mediante una única ordenación total. Para ello proponemos un nuevo indicador sintético obtenido a partir de la información proporcionada por el indicador vectorial y que permiten obtener una ordenación total, al que denominamos *Indicador Sintético de Programación por Metas Neto* (IPM^N). En su definición el objetivo es definir una medida que proporciona una evaluación admitiendo un carácter compensatorio entre los indicadores del sistema, de forma que una unidad puede presentar una buena situación aunque presente importantes déficits en algunos aspectos, siempre y cuando éstos se compensen con los niveles mostrados en el resto de indicadores. Así, el indicador IPM^N para la unidad i se determina mediante la diferencia entre las dos componentes del indicador vectorial:

$$IPM_i^N = IPM_i^+ - IPM_i^-$$

$$IPM_i^N = \sum_{j \in J} \frac{p_{ij}^+ - n_{ij}^+}{\alpha \cdot \bar{I}_j^+} + \sum_{k \in K} \frac{n_{ik}^- - p_{ik}^-}{\beta \cdot \bar{I}_k^-} \quad \forall i \in \{1, 2, \dots, n\} \quad (12)$$

permitiéndose obtener una ordenación total de las unidades teniendo en cuenta todos los indicadores del sistema. Por esta razón, y para aprovechar al máximo la información proporcionada por el sistema de indicadores, durante el resto del estudio utilizaremos el indicador para realizar el análisis empírico planteado.

Independientemente del indicador de programación por metas utilizado, este procedimiento permite realizar un estudio de estabilidad de la posición alcanzada por cada unidad al variar el nivel de exigencia marcado por las metas de cada indicador. Así, estableciendo un intervalo en el que vamos variando el valor de los parámetros que definen los niveles de aspiración de los indicadores positivos (α) y negativos (β), el estudio de las ordenaciones obtenidas para cada valor del parámetro nos permite

identificar unidades con una situación más estable independientemente del grado de exigencia, frente a otras unidades que muestran una situación más inestable, mostrando una mejor o peor situación en función del grado de exigencia de los niveles de aspiración.

De esta manera, se ofrece un instrumento adicional para analizar la robustez de los resultados. Tomando como base todo lo anterior, podemos concluir que la metodología propuesta no requiere de un método de normalización previo y que expresa los valores del indicador sintético en una escala adimensional definida tomando como base el valor de los niveles de aspiración. Además, al no utilizar procedimientos estadísticos, esta metodología puede ser aplicada a aquellos casos en los que el número de unidades no superen al número de indicadores del sistema de partida, siendo, por tanto, una metodología mucho más práctica.

Definidas las dos metodologías anteriores de obtención de indicadores sintéticos, caracterizamos sus funcionamientos mediante una caracterización axiomática utilizando las propiedades generales que, según la literatura analizada (Zheng, 1993; Ivanova et al., 1999; Zarzosa et al., 2005), debe cumplir un buen indicador sintético. Este tipo de análisis proporciona una mayor transparencia al proceso de obtención del indicador y constituye una herramienta para mejorar la interpretación de los resultados. A su vez, conseguimos que cada indicador sintético sea más fácilmente comparable con otras medidas obtenidas para evaluar el mismo concepto. En concreto, para ello las propiedades que sería deseable que cumpliera el indicador sintético son: existencia y determinación, monotonía, unicidad, invarianza, homogeneidad, transitividad y simetría.

En concreto, los indicadores sintéticos propuestos verifican la totalidad de las condiciones impuestas con excepción de la propiedad de exhaustividad, la cual puede ser salvable realizando un análisis estadístico previo que permita eliminar la información duplicada. Asimismo, al indicador de programación por metas le afectan los cambios de origen, cumpliendo parcialmente la propiedad de invarianza. No obstante, estos incumplimientos no suponen un impedimento para realizar el análisis empírico planteado, puesto que realizamos un estudio estático en los que no se producen variaciones de los valores de los indicadores iniciales.

5. Análisis de la sostenibilidad turística de los destinos turísticos andaluces mediante indicadores sintéticos

5.1. Contexto del estudio empírico

En este apartado realizamos una aplicación empírica ilustrativa de las metodologías propuestas utilizando el caso de las zonas turísticas de Andalucía. Desde mediados de los noventa, la planificación turística de esta Comunidad Autónoma se ha centrado en la definición de un nuevo modelo turístico diverso, de calidad y sostenible social, ambiental y económicamente. En la práctica, la información con la que cuentan los agentes locales no permite diseñar adecuadamente y poner en marcha prácticas más sostenibles en el sector.

Para mejorar la información de estos agentes y propiciar su mayor implicación en el desarrollo del nuevo modelo, definimos un sistema de indicadores adaptado a la realidad de los destinos andaluces. Para facilitar la utilización práctica de la información, obtenemos indicadores sintéticos que permitan realizar análisis comparativos y prácticas de benchmarking entre los destinos para formular nuevas iniciativas. Estas medidas están definidas para ser aplicadas en el marco del *Plan General de Turismo Sostenible de Andalucía (2008-2011)*, donde los agentes locales deben promover iniciativas de turismo sostenible definidas desde el propio territorio al que van destinadas.

Para asegurar el carácter ilustrativo de este análisis empírico, centramos el estudio en los destinos en los 366 términos municipales en los que se concentra de forma significativa la oferta turística (94,88% de las plazas de alojamiento reglado) y se localiza la afluencia de visitantes (98,09%) según las estimaciones del Instituto de Estadística de Andalucía.

A la hora de analizar la sostenibilidad de estos destinos, en función de la distribución espacial de los recursos y las condiciones en las que se encuentran para su uso turístico, el espacio turístico andaluz puede organizarse en tres ámbitos: costero, urbano y rural. Para delimitar los municipios que los conforman utilizamos criterios objetivos definidos siguiendo el Plan General de Turismo Sostenible de Andalucía 2008-2011, de forma que pueda realizarse en cada caso un estudio diferenciado para formular una estrategia de actuación adecuada.

5.2. Propuesta de un sistema de indicadores de turismo sostenible para los destinos turísticos de Andalucía.

Para evaluar el grado de sostenibilidad de estos destinos, aplicamos los pasos descritos en el segundo apartado de este trabajo siguiendo las directrices de la OMT para definir un sistema de indicadores adaptado al concepto de turismo sostenible presentado anteriormente. Así, dentro de cada dimensión conceptual, identificamos las cuestiones que son necesarias para poder planificar un destino bajo objetivos de sostenibilidad (World Tourism Organization, 2004). Para la evaluación de las mismas, la OMT ofrece un listado indicativo de los indicadores teóricos alternativos más usados y relevantes para su medición, señalando en cada caso la variabilidad indicativa de una situación más sostenible en el destino y también el carácter clave o específico de los indicadores. En este sentido, se consideran claves los indicadores que evalúan cuestiones esenciales para gestionar el turismo en cualquier destino y los específicos que permiten gestionar factores importantes para el destino ligados a sus propias características. Para seleccionar los indicadores de nuestro sistema hemos tenido en cuenta la importancia del indicador para la planificación y gestión del destino, la disponibilidad de fuentes estadísticas para su cuantificación, el nivel espacial del análisis así como los criterios básicos que garantizan que los indicadores muestran un avance hacia una situación más sostenible (Romero et al., 2003). Asimismo, hemos completado la definición del sistema incluyendo aspectos e indicadores adicionales utilizados en investigaciones ya existentes, donde se definen sistemas de indicadores de sostenibilidad a nivel local (Castro, 2004; Gallego y Moniche,

2005; Sancho y García, 2006). De esta forma, proponemos un sistema de 104 indicadores que se presentan en las Tablas 1, 2 y 3, indicándose en cada caso el aspecto básico, la cuestión específica evaluada y la dimensión conceptual a la que pertenecen. Asimismo, en cada dimensión distinguimos entre indicadores claves (I_{Ci}) y específicos en función del segmento turístico al que hacen referencia: turismo costero (I_{ECOi}), turismo cultural (I_{ECUi}) o turismo rural (I_{ERi}). De esta forma, el sistema posee una parte común formada por la información de tipo clave y otra parte diferenciada, en función del segmento turístico analizado. En cuanto a la variabilidad deseada, se indica si el indicador es positivo o negativo.

Tabla 1. Indicadores teóricos de turismo sostenible de la dimensión social.

| ASPECTO BÁSICO | CUESTIÓN EVALUADA | I _j | SIGNO | INDICADOR TEÓRICO |
|--|---|-------------------|----------|--|
| Efectos socio-culturales del turismo en la comunidad residente | Capacidad de servicios para actividades deportivas | I _{C1} | Positivo | Dotación de espacios deportivos |
| | Capacidad de servicios sanitarios | I _{C2} | Positivo | Dotación de centros sanitarios |
| | Capacidad de servicios de transportes | I _{C3} | Positivo | Dotación de vehículos de transporte de viajeros |
| | Capacidad de servicios financieros | I _{C4} | Positivo | Dotación de establecimientos de servicios financieros |
| | Capacidad de otros servicios | I _{C5} | Positivo | Dotación de establecimientos de actividades del sector servicios |
| | Capacidad de servicios farmacéuticos | I _{C6} | Positivo | Dotación de farmacias |
| | Capacidad para prestar servicios públicos en las playas | I _{ECO3} | Positivo | Dotación de aseos y duchas en las playas |
| Seguridad pública local | Valoración de la seguridad en el destino | I _{C7} | Positivo | Valoración de la seguridad en el destino por parte del turista |
| | Dispositivos de seguridad en las playas | I _{ECO1} | Positivo | Dotación de servicios de seguridad y emergencias en las playas |
| Conservación del patrimonio cultural | Patrimonio bajo protección cultural | I _{C8} | Positivo | Número de sitios designados bajo figura de protección |
| | Aportaciones voluntarias para protección del patrimonio | I _{C9} | Positivo | Número de voluntarios culturales |
| | Intensidad de uso del patrimonio | I _{C10} | Negativo | Presión sobre el patrimonio cultural |
| | Interpretación del patrimonio | I _{ECU3} | Positivo | Número de guías expertos en interpretación |
| | Protección de las tradiciones culturales | I _{ECU6} | Positivo | Número de fiestas y costumbres conservadas |
| Efectos sobre la estructura de la población local | Mantenimiento del nivel de población | I _{C11} | Negativo | Variación de la población |
| | Incremento de la población joven | I _{C12} | Positivo | Porcentaje de población joven |
| | Envejecimiento de la población | I _{C13} | Negativo | Porcentaje de población mayor no activa |
| | Densidad de población | I _{C14} | Negativo | Concentración de población por superficie |
| | Mantenimiento del nivel de población | I _{C15} | Negativo | Saldo migratorio |
| | Mantenimiento del nivel de población | I _{C16} | Negativo | Crecimiento vegetativo |
| Carga social del destino | Imposición de la cultural extranjera (presión sobre la cultura de los residentes) | I _{C17} | Negativo | Porcentaje de población extranjera |
| | Capacidad de carga social | I _{C18} | Negativo | Población turística por habitante local |
| Efectos sobre el Bienestar de la población | Efecto de los condicionantes sociales sobre la longevidad de la población | I _{C19} | Positivo | Esperanza de vida |
| | Efectos sobre la renta disponible | I _{C20} | Positivo | Variación de la renta disponible |
| | Efectos sobre los niveles educativos de | I _{C21} | Positivo | Porcentaje de población |

| | | | | |
|---------------------------|---|-------------------|----------|---|
| | la población | | | escolarizada en niveles no obligatorios |
| | Efectos sobre la situación de dependencia poblacional | I _{C22} | Negativo | Índice de dependencia demográfica general |
| | Efectos sobre el acceso a la vivienda | I _{C26} | Negativo | Valor catastral de los inmuebles por habitante |
| Mejora del paisaje urbano | Rehabilitación de edificios | I _{ECU1} | Positivo | Porcentaje de edificios rehabilitados |
| | Rehabilitación de edificios (coste de la protección cultural) | I _{ECU4} | Positivo | Fondos destinados a la rehabilitación de edificios |
| | Mejora del entorno urbano | I _{ECU5} | Positivo | Fondos destinados a la mejora del entorno urbano físico |

Tabla 2. Indicadores teóricos de turismo sostenible de la dimensión económica.

| ASPECTO BÁSICO | CUESTIÓN EVALUADA | I _j | SIGNO | INDICADOR TEÓRICO |
|--|--|-------------------|----------|--|
| Beneficios económicos para la comunidad y el destino | Volumen de demanda turística | I _{C23} | Positivo | Número de turistas recibidos |
| | Duración de la estancia | I _{C24} | Positivo | Estancia media |
| | Ingresos generados por el turismo | I _{C25} | Positivo | Gasto turístico |
| | Inversión en inmuebles | I _{C26} | Positivo | Valor catastral de los inmuebles |
| | Empleo terciario generado | I _{C27} | Positivo | Proporción de empleados en el sector servicios |
| | Desempleo en el destino | I _{C28} | Negativo | Tasa de desempleo |
| | Inversiones en el sector servicios | I _{C29} | Positivo | Volumen de inversiones terciarias registradas |
| | Comunicaciones telefónicas | I _{C30} | Positivo | Dotación de líneas telefónicas en servicio |
| | Comunicaciones Internet | I _{C31} | Positivo | Dotación de líneas RDSI en servicio |
| | Comunicaciones Internet | I _{C32} | Positivo | Dotación de líneas ADSL en servicio |
| Mantenimiento de la satisfacción de los turistas | Renta disponible por habitante | I _{C33} | Positivo | Renta neta declarada por habitante |
| | Satisfacción global del visitante | I _{C34} | Positivo | Nivel de satisfacción de los turistas |
| | Satisfacción del turista por la relación calidad-precio | I _{C35} | Positivo | Percepción de la relación calidad-precio |
| | Fidelidad de la demanda | I _{C36} | Positivo | Porcentaje de turistas que vuelven a visitar el destino |
| | Satisfacción de la visita de espacios naturales protegidos | I _{ER8} | Positivo | Nivel de satisfacción de los visitantes de los espacios naturales protegidos |
| Control del desarrollo | Satisfacción de la visita de los sitios culturales del destino | I _{ECU8} | Positivo | Nivel de satisfacción de los visitantes de los sitios culturales del destino |
| | Ordenación del espacio turístico | I _{C37} | Positivo | Existencia de algún plan de ordenación territorial que afecte al turismo |
| Oferta de variedad de experiencias | Oferta de alojamiento turístico reglado | I _{C38} | Positivo | Plazas de alojamiento reglado ofertadas |
| | Calidad de la oferta de alojamiento turístico reglado | I _{C39} | Positivo | Plazas de alojamiento reglado de alta categoría |
| | Oferta de alojamiento no reglada | I _{C40} | Negativo | Dotación de establecimientos de alojamiento no reglado |
| | Oferta de servicios de restauración | I _{C41} | Positivo | Plazas de restauración ofertadas |
| | Promoción de experiencias turísticas | I _{C42} | Positivo | Dotación de oficinas de información turística |
| | Promoción de experiencias turísticas | I _{C43} | Positivo | Existencia de página web propia |
| | Oferta de actividades ecoturísticas | I _{ER2} | Positivo | Empresas de servicios de oferta ecoturística complementaria |
| Estacionalidad de | Estacionalidad de la oferta de | I _{C44} | Positivo | Porcentaje de establecimientos de |

| | | | | |
|--|---|-------------------|----------|---|
| la actividad turística | alojamiento | | | alojamiento abiertos todo el año |
| | Estacionalidad de la demanda | I _{C45} | Positivo | Proporción entre el número de turistas en periodos de baja afluencia respecto a los de afluencia máxima |
| | Estacionalidad del empleo turístico | I _{C46} | Positivo | Porcentaje de puestos de trabajo del sector turístico que son fijos |
| Empleo turístico | Volumen de empleo turístico | I _{C47} | Positivo | Número de empleados en el sector turístico |
| | Peso del empleo turístico dentro del empleo total del destino | I _{C48} | Positivo | Porcentaje de empleados en el sector turístico respecto al empleo total |
| Transportes relacionados con el turismo | Capacidad de los servicios de transportes públicos | I _{C3} | Positivo | Dotación de vehículos de transporte de viajeros |
| | Acceso a través de aeropuerto | I _{C49} | Positivo | Tiempo de acceso al aeropuerto más cercano |
| | Acceso a través de autopista | I _{C50} | Positivo | Tiempo de acceso a la autopista más cercana |
| | Acceso a través de carretera | I _{C51} | Positivo | Tiempo de acceso a la carretera nacional más cercana |
| | Acceso a través de ferrocarril | I _{C52} | Positivo | Tiempo de acceso a la estación de ferrocarril de acceso más cercana |
| | Red de carreteras para transporte público | I _{C74} | Positivo | Densidad de la red de carreteras |
| Competitividad del destino | Tasas de ocupación en alojamientos oficiales | I _{C53} | Positivo | Grado de ocupación medio en establecimientos de alojamiento reglado |
| Creación de itinerarios y rutas turísticas | Rutas existentes en espacios naturales protegidos | I _{ER5} | Positivo | Número de rutas de acceso en buenas condiciones para el uso turístico de los espacios naturales |
| | Rutas turísticas creadas | I _{ECU2} | Positivo | Número de rutas turísticas que incluyen al destino en su itinerario |
| | Explotación de las rutas | I _{ECU3} | Positivo | Número de guías expertos en interpretación |
| Infraestructuras | Infraestructuras para uso público de los espacios protegidos | I _{ER4} | Positivo | Equipamiento de uso público dentro de los espacios naturales protegidos |
| Inversión cultural | Coste de la protección cultural | I _{ECU4} | Positivo | Fondos destinados a la rehabilitación de edificios |
| Aglomeración | Distribución espacial de los sitios que se pueden visitar en el destino | I _{ECU7} | Positivo | Número de recorridos e itinerarios dentro del municipio |

Tabla 3. Indicadores teóricos de turismo sostenible de la dimensión ambiental.

| ASPECTO BÁSICO | CUESTIÓN EVALUADA | I _j | SIGNO | INDICADOR TEÓRICO |
|-------------------------------|--|--------------------|----------|--|
| Protección de los ecosistemas | Protección de los recursos naturales | I _{C54} | Positivo | Superficie natural protegida |
| | Integridad de los ecosistemas | I _{ER1} | Negativo | Porcentaje de las zonas naturales habilitadas como suelo compactado para su utilización por los visitantes |
| | Valor ecológico de las zonas naturales | I _{ER7} | Positivo | Número de especies presentes en el destino |
| | Protección de los recursos naturales | I _{ECO10} | Positivo | Superficie de playa calificada como zona natural protegida |
| Calidad de las aguas marinas | Calidad de las aguas marinas | I _{ECO8} | Positivo | Calidad de las aguas de baño |
| Gestión Energética | Energía | I _{C55} | Negativo | Consumo de energía |
| | Energía no renovable | I _{C56} | Positivo | Porcentaje de consumo energético de recursos renovables |
| Disponibilidad y | Consumo de agua | I _{C57} | Negativo | Volumen total diario de agua consumida |

| | | | | |
|--|---|--------------------|----------|---|
| gestión del agua | Reutilización de agua | I _{C58} | Positivo | Volumen de agua reutilizada atribuible al turismo |
| Aguas residuales | Tratamiento | I _{C59} | Positivo | Volumen de aguas residuales que reciben tratamiento |
| | Instalaciones de tratamiento | I _{C60} | Positivo | Existencia de depuradoras de aguas residuales |
| Gestión de residuos sólidos urbanos | Producción de residuos | I _{C61} | Negativo | Volumen de residuos producidos |
| | Residuos reciclados (vidrio) | I _{C62} | Positivo | Volumen de residuos reciclados con respecto al volumen total de residuos |
| | Valoración de la limpieza del destino | I _{C63} | Positivo | Percepción de la limpieza del destino por parte del turista |
| | Instalaciones de tratamiento | I _{C64} | Positivo | Existencia de instalaciones de tratamiento de residuos sólidos urbanos |
| | Recogida selectiva de papel-cartón | I _{C65} | Positivo | Dotación de contenedores de papel-cartón |
| | Residuos reciclados (papel-cartón) | I _{C66} | Positivo | Volumen de papel y cartón recogido |
| | Recogida selectiva de vidrio | I _{C67} | Positivo | Dotación de contenedores de vidrio |
| Contaminación atmosférica | Contaminación acústica | I _{C68} | Negativo | Nivel diurno de contaminación acústica |
| | Contaminación acústica | I _{C69} | Negativo | Nivel nocturno de contaminación acústica |
| | Emisiones de contaminantes | I _{C70} | Negativo | Niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera |
| Gestión del impacto visual de la infraestructura y las instalaciones | Impacto de las construcciones | I _{C71} | Negativo | Densidad de construcción por unidad de superficie |
| | Estado de erosión | I _{C72} | Negativo | Superficie total en estado de erosión |
| | Conservación del paisaje del destino | I _{C73} | Positivo | Superficie total destinada a paisajes |
| | Impacto de la red viaria | I _{C74} | Negativo | Densidad de la red de carreteras |
| Intensidad de uso | Intensidad turística | I _{C75} | Negativo | Turistas recibidos por superficie |
| | Uso del suelo | I _{C76} | Negativo | Construcciones desocupadas |
| | Intensidad oferta turística | I _{ER2} | Negativo | Número de operadores turísticos con licencia en el destino |
| | Intensidad de uso de las zonas naturales | I _{ER3} | Negativo | Número de visitantes por superficie protegida |
| | Uso del suelo agrícola | I _{ER6} | Positivo | Superficie dedicada a tareas agrícolas |
| | Grado de ocupación de las playas | I _{ECO5} | Negativo | Superficie de playas con una alta ocupación |
| | Intensidad de uso de las playas | I _{ECO11} | Negativo | Presión humana sobre las playas |
| Gestión ambiental | Organismo gestor en materia ambiental | I _{C77} | Positivo | Existencia de unidad administrativa de medio ambiente |
| Erosión de las playas | Erosión de la línea de playa | I _{ECO4} | Negativo | Porcentaje de la superficie de playa afectada por la erosión |
| Gestión de las playas | Servicios de limpieza | I _{ECO6} | Positivo | Superficie dotada de servicios de limpieza |
| | Certificación de calidad | I _{ECO7} | Positivo | Superficie de playa con distintivo de "Bandera Azul" |
| Percepción de limpieza | Valoración por parte del turista de la limpieza de las playas | I _{ECO9} | Positivo | Nivel de satisfacción de la demanda con respecto a la calidad de las playas |

Definido el sistema, asignamos las variables más adecuadas en cada caso que, considerando la información estadística disponible, nos permitiera cuantificar los indicadores de forma directa o indirecta. Para ello tomamos como referencia los trabajos especializados que definen indicadores de sostenibilidad a nivel local mencionados anteriormente, así como trabajos elaborados por instituciones públicas que recogen

experiencias y directrices generales para la cuantificación de indicadores, conocida la información estadística existente (EUROSTAT, 2006; Agencia Europea de Medio Ambiente, 2008; Ministerio de Medio Ambiente, 2008; OSE, 2008).

Para la cuantificación del sistema hemos elaborado una base de datos propia recopilando la información estadística desagregada a nivel local existente. Puesto que el sistema de indicadores recoge aspectos de muy diversa naturaleza, ha sido necesario utilizar múltiples fuentes elaboradas por diferentes instituciones, procurando siempre usar una misma fuente para cuantificar un mismo indicador en todos los destinos. Ante la escasez de datos desagregados, hemos elaborado nueva información estadística realizando tres tipos de tareas: cuantificando información cualitativa, realizando encuestas telefónicas a entidades con sede en los municipios y recopilando y cuantificando información de Ayuntamientos, Webs de información turística, Observatorios Turísticos, Diputaciones Provinciales, Patronatos Provinciales de Turismo y Consorcios Turísticos, con los que se mantuvo un contacto constante.

Al realizar un análisis estadístico exploratorio de la base de datos, los indicadores de cada dimensión muestran una alta variabilidad en los destinos, dada la heterogeneidad existente entre ellos en los aspectos contemplados en el sistema. En estas condiciones, resulta adecuado realizar un análisis de sostenibilidad bajo la visión de conjunto que ofrecen los indicadores sintéticos, que obtenemos en el siguiente subapartado.

5.3. Indicadores sintéticos de turismo sostenible: análisis de resultados

Para analizar la sostenibilidad del turismo de los destinos considerados y determinar las características de las zonas calificadas como más sostenibles, obtenemos medidas sintéticas agregando la información en dos fases aplicando las metodologías propuestas. En una primera fase obtenemos un indicador sintético para cada dimensión: social, económica y ambiental. Posteriormente, en una segunda fase, obtenemos un indicador sintético global que proporciona una medida multidimensional de turismo sostenible.

Para obtener indicadores *DCP* homogenizamos la base de datos inicial de forma que todos los indicadores sean positivos cambiando el signo a los indicadores negativos y tomamos como valor de referencia los valores mínimos, normalizando las distancias dividiendo por la distancia máxima registrada en cada indicador. Realizado esto, el indicador sintético lo obtenemos seleccionando las componentes principales que explican al menos el 80% de la variabilidad total y utilizando la distancia L_j . Para realizar la segunda fase de agregación, se determina previamente un conjunto de indicadores representativos del sistema entendiendo por tales aquellos que muestren una correlación superior a un valor fijado entre 0,5 y 0,55 con las componentes principales que explican el 80% de variabilidad total de cada dimensión, de forma que todos los aspectos contemplados estén representados mediante al menos un indicador.

Al aplicar la metodología del *IPM*, partimos del sistema inicial sin necesidad de normalizar los valores de los indicadores, teniendo en cuenta únicamente su dirección de variabilidad. Ante la inexistencia de una fuente externa de referencia que nos permita fijar valores de aspiración objetivos para cada indicador, definimos las metas fijando

unos valores de aspiración iguales al 80% de los valores medios de los indicadores positivos, tomando un porcentaje recíproco para los indicadores negativos $\beta = 1/\alpha$. Para analizar la estabilidad de los resultados variamos el parámetro entre el 80% y el 150% y sintetizamos la información de las variables de desviación utilizando el indicador sintético IPM^N . En la segunda fase de agregación, a diferencia del procedimiento anterior, utilizamos la información de la totalidad del sistema.

Para interpretar los resultados seguimos el siguiente procedimiento orientativo. En primer lugar, obtenemos un ranking de destinos en función de los valores de cada indicador sintético, centrando nuestro análisis en los situados en las primeras y últimas posiciones que se muestran sobre un mapa. Realizado esto, analizamos los valores de los indicadores iniciales de estos destinos para determinar las características de las zonas que muestran una mejor situación de sostenibilidad. Para ello, en el caso de los indicadores *DCP* prestamos especial atención a los indicadores que presentan una ponderación en torno al 20%, estudiando la situación relativa de los destinos mejor y peor situados con respecto a los valores medios de cada indicador. En el caso de los indicadores *IPM*, realizamos la comparación utilizando la información de las variables de desviación. En concreto, estudiamos los cocientes entre las variables de desviación y los niveles de aspiración de cada indicador, de forma que los valores medios de los cocientes de las variables no deseadas determinan las debilidades de los destinos, mientras que el resto de variables de desviación nos muestran sus fortalezas.

A pesar de las diferencias existentes entre las ordenaciones obtenidas, el análisis comparativo realizado entre los destinos nos permite identificar ciertas similitudes en las características de las zonas que presentan una mejor situación de sostenibilidad.

Para garantizar el carácter ilustrativo del estudio, del conjunto de conclusiones extraídas tras el análisis de los resultados obtenidos en cada ámbito turístico, presentamos de forma detallada a continuación las correspondientes al ámbito costero*, compuesto por un total de 55 municipios evaluados mediante los 88 indicadores del sistema correspondientes (claves y específicos de turismo costero). Aplicada la primera fase de agregación, las ordenaciones obtenidas son las que se aparecen en el Mapa 1.

Desde un punto de vista social, las situaciones más sostenibles se registran en destinos que garantizan la seguridad del visitante, que presentan una actividad turística menos intensiva con una menor carga social, que presentan mayores dotaciones relativas de servicios (sobre todos comerciales, sanitarios y de transportes) y que apuestan por la conservación de su patrimonio cultural. La principal debilidad de estos destinos son las variaciones que sufren tanto en los niveles como en la estructura de la población.

Los resultados se muestran relativamente estables al ir variando el nivel de exigencia del indicador sintético, como se refleja en el Gráfico 1, presentando las ordenaciones obtenidas un coeficiente Rho de Spearman medio de 0,90745376. Tan sólo los municipios de Cádiz, Málaga y Mojácar muestran una situación más inestable, alcanzado una mejor posición cuando el nivel de exigencia del indicador es menor.

* Para el resto de ámbitos puede consultarse la tesis doctoral (Blancas, 2009).

Mapa 1. Indicadores de la dimensión social: primeras y últimas posiciones.

Indicador sintético *DCP*

Indicador sintético *IPM*

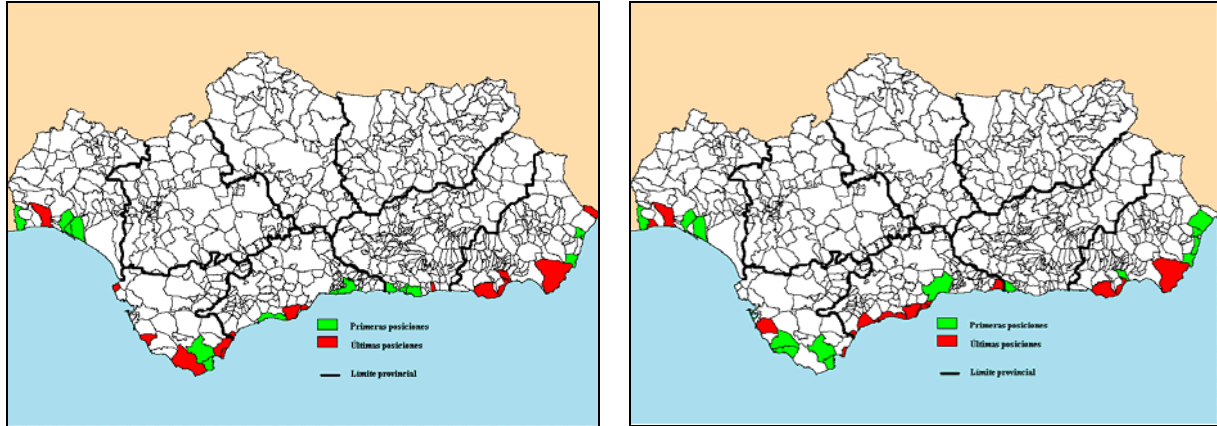
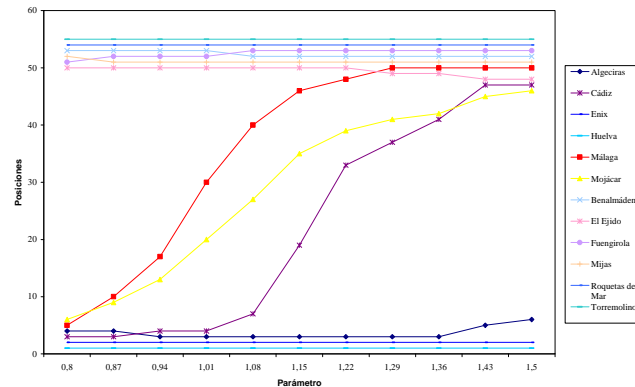


Gráfico 1. Estabilidad de los destinos mejor y peor situados socialmente.



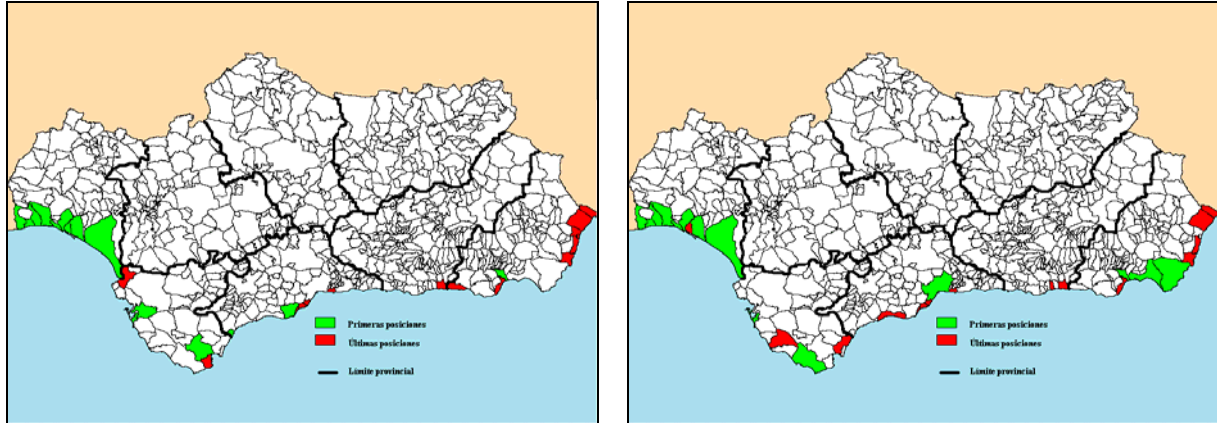
Desde un punto de vista económico, los destinos mejor y peor situados son los que aparecen en el Mapa 2. Las zonas más sostenibles registran por término medio fortalezas en todos los aspectos evaluados, mostrando una cierta debilidad sólo en algunas cuestiones puntuales. Así, los mejores destinos son los que presentan un mayor nivel de satisfacción en la demanda, con una relación calidad-precio competitiva. Demanda que realiza un mayor gasto que tiene efectos positivos en términos de empleo indirecto, de renta y nuevas inversiones. Asimismo, sus infraestructuras de transportes garantizan un acceso rápido a los recursos y poseen mayores dotaciones de servicios de comunicación.

Igualmente presentan una actividad poco estacional que genera un empleo turístico con baja temporalidad, siendo necesario mejorar la estacionalidad de la oferta. Los servicios de alojamiento y restauración se realizan en establecimientos reglados de calidad que generan mayores niveles de empleo, debiéndose mejorar los medios con los que cuentan para promocionar la oferta. Estos resultados se muestran estables al ir

Mapa 3. Indicadores de la dimensión ambiental: primeras y últimas posiciones.

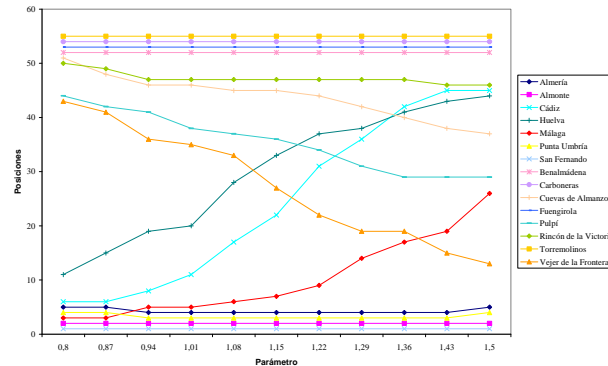
Indicador sintético DCP

Indicador sintético IPM



Observando sus debilidades, los destinos mejor posicionados deben reducir los niveles de contaminación atmosférica y acústica, mejorar el volumen de agua reutilizada y hacer un mayor uso de fuentes de energía renovables.

Gráfico 3. Estabilidad de los destinos mejor y peor situados ambientalmente.



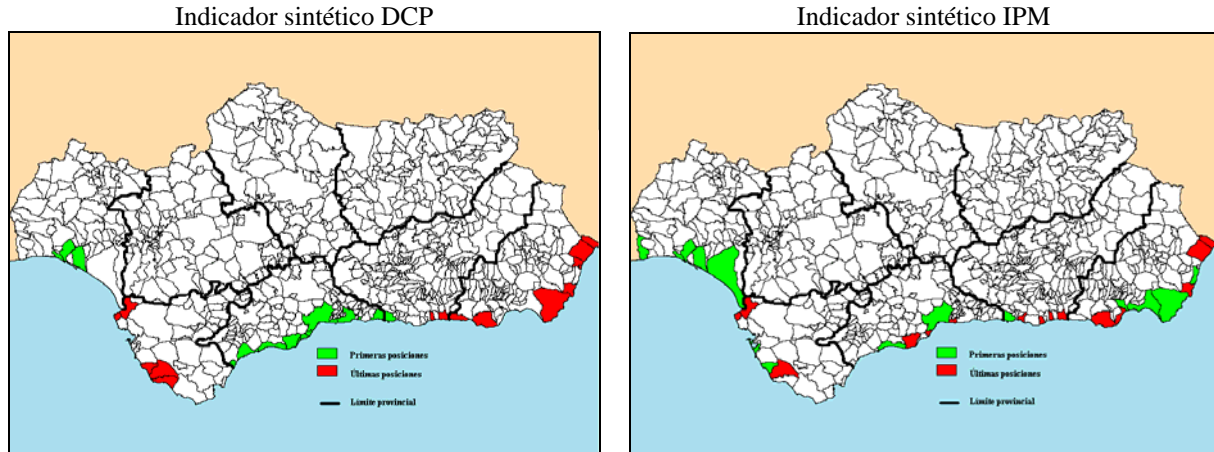
En términos de estabilidad, como muestra el Gráfico 3, las ordenaciones obtenidas muestran pocas variaciones en las primeras y últimas posiciones, presentando el coeficiente Rho de Spearman un valor medio de 0,93367965.

Al realizar la segunda fase de agregación, los destinos que ocupan las primeras y últimas posiciones son los que aparecen en el Mapa 4.

Al analizar las ordenaciones resultantes, para aprovechar la visión de conjunto que proporciona el indicador global, nos centramos en el análisis de las cuestiones que en mayor medida determinan la posición de los mejores destinos. Así, se concluye que en las zonas globalmente más sostenibles la demanda genera importantes beneficios económicos en términos de renta, empleo indirecto e inversiones en el sector servicios.

Los servicios de alojamiento se prestan, sobre todo, en establecimientos reglados de calidad, que presentan una actividad poco estacional generando un empleo directo estable. Asimismo, estos destinos conservan su patrimonio y poseen una unidad administrativa de medio ambiente que gestiona adecuadamente de los recursos hídricos.

Mapa 4. Indicador sintético global: primeras y últimas posiciones.



Junto a lo anterior, el indicador *DCP* favorece a los destinos que consiguen un alto grado de satisfacción de su demanda, una relación calidad-precio competitiva, que constituyen sitios turísticos seguros y tranquilos, donde se prestan servicios de limpieza y se gestionan adecuadamente los residuos. Por el contrario, el indicador *IPM* coloca en mejor posición a las zonas donde se protegen las superficies naturales, se realiza una adecuada gestión del impacto visual de las infraestructuras y existe una mayor dotación de servicios sociales para la población visitante.

6. Conclusiones

En el presente trabajo se ofrece una definición operativa del turismo sostenible desglosada en tres dimensiones (social, económica y medioambiental) a las que damos un contenido pormenorizado siguiendo las directrices de la OMT. Para la puesta en práctica de este concepto adoptamos un enfoque de medición analítica utilizando indicadores de turismo sostenible. Para su obtención, hemos realizado un análisis metodológico que nos ha permitido fijar los pasos básicos a seguir para definir un sistema de indicadores y agregar su información en una medida sintética. A partir de las conclusiones extraídas en este análisis, hemos definido dos procedimientos de obtención de indicadores sintéticos que permiten trabajar con la máxima cantidad de información contenida en el sistema inicial, que tienen un menor grado de subjetividad y con unos resultados más fáciles de interpretar: el indicador *DCP* y el indicador *IPM*. Para ilustrar el uso de los procedimientos propuestos, hemos realizado una aplicación empírica para el caso de los destinos turísticos de Andalucía, creando una base de datos propia para realizar al análisis

local planteado. Esta base de datos no sólo sirve de guía para la cuantificación del sistema propuesto, sino que muestra, en cierta medida, la capacidad de la información estadística actual para realizar un análisis multidimensional de sostenibilidad, señalando asimismo sus carencias.

Referencias Bibliográficas

1. Diaz-Balteiro, L. and Romero, C., Sustainability of forest management plans: a discrete goal programming approach. *J. Environ. Manage.* **71** (2004a) 351– 359.
2. Clarke, J., A framework of approach to sustainable tourism. *J. Sustain. Tourism*, **5**, 3 (1997) 224–233.
3. Hardy, A., Beeton, R.J.S. and Pearson, L., Sustainable tourism: an overview of the concept and its position in relation to conceptualisations of tourism. *J. Sustain. Tourism*, **10**, 6 (2002) 475–496.
4. Holden, A., *Environment and Tourism* (Routledge, Taylor and Francis Group, Londres, 2000).
5. Hunter, C., Aspects of the sustainable tourism debate from a natural resources perspective, in *Sustainable Tourism. A Global Perspective*, eds. Harris, B., Griffin, T. and Williams, P. (Elsevier Butterworth-Heinemann, Burlington, 2002), 3-23.
6. World Tourism Organization, *Tourism: The Year 2000 and Beyond Qualitative Aspects*. Discussion paper (World Tourism Organization, 1993).
7. Sharpley, R., Tourism and sustainable development: exploring the theoretical divide. *J. Sustain. Tourism*, **8**, 1 (2000) 1–19.
8. Liu, Z., Sustainable tourism development: a critique. *J. Sustain Tourism*, **11**, 6 (2003) 459–475.
9. World Tourism Organization, *Indicators of Sustainable Development for Tourism Destinations. A Guidebook* (World Tourism Organization, Madrid, 2004).
10. Ávila, R., Iniesta, A., Herrero, D., de Juan, J., Aguirre, G., Guereña, A., Morera, C., Beluche, G., Aguilar, P., Zambrano, D., Ruiz, R., Buglass, L., Kamp, C. and Giraldo, A., *Turismo Sostenible* (EIPALA, Colección problemas internacionales, Madrid, 2002).
11. Dachary, A.C. and Arnáiz, S. M., *Globalización, Turismo y Sustentabilidad* (Universidad de Guadalajara, México, 2002).
12. Fullana, P. and Ayuso, S., *Turismo Sostenible* (Rubes, Barcelona, 2002).
13. Ritchie, J.R. and Crouch, G.L., *The Competitive Destination: A Sustainable Tourism Perspective* (CABI Publishing, Oxford, 2003).
14. Bossell, H., *Indicators for Sustainable Development: Theory, Method and Application* (International Institute for Sustainable Development, Winnipeg, Canadá, 1999).
15. Pulselli, F.M., Ciampalini, F., Tiezzi, E. and Zappia, C., The index of sustainable economic welfare (ISEW) for a local authority: a case study in Italy. *Ecol. Econ.*, **60**, 1 (2006) 271–281.
16. Mitchell, G., Problems and fundamentals of sustainable development indicators. *Sustain. Dev.*, **4**, (1996) 1–11.
17. Hanley, N., Moffat, I., Faichney, R. and Wilson, M., Measuring sustainability: a time series of alternative indicators for Scotland. *Ecol. Econ.*, **28**, (1999) 55–73.
18. Organization for Economic Co-operation and Development, *Frameworks to Measure Sustainable Development* (Organization for Economic Co-operation and Development Publications Service, Paris, 2000).
19. Organización Mundial del Turismo (OMT), *Lo que Todo Gestor Turístico Debe Saber. Guía Práctica para el Desarrollo y Uso de Indicadores de Turismo Sostenible* (Organización Mundial del Turismo, Madrid, 1995).
20. Comisión Europea, *Ciudades Europeas Sostenibles. Informe* (Grupo de expertos sobre medio ambiente urbano, Comisión Europea. DG XI – Medio ambiente, Seguridad Nuclear y Protección civil -, Bruselas, 1996).

21. Romero, E.M., Pérez, F. and Sande, J.J., *La Valoración del Desarrollo Sostenible: Una Propuesta Metodológica* (Andalucía Ecológica, Medio Ambiente, Sevilla, 2003).
22. Sharpe, A., *Literature Review of Frameworks for Macro-Indicators*. CSLS Research Reports 2004-03 (Centre for the Study of Living Standards, 2004).
23. Nardo, M., Saisana, M., Saltelli, A., Tarantola, S., Hoffman, A. and Giovannini, E., *Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide* (OECD Statistics Working Papers, 2005a).
24. Reed, M., Fraiser, E. and Dougill, A., An adaptive learning process for developing and applying sustainability indicators with local communities. *Ecol. Econ.*, **59**, 4 (2006) 406–418.
25. Twining-Ward, L. and Butler, R., Implementing STD on a small island: development and use of sustainable tourism development indicators in Samoa. *J. Sustain. Tourism*, **10**, 5 (2002) 363–387.
26. Saisana, M. and Tarantola, S., *State – of – the – Art Report on Current Methodologies and Practices for Composite Indicator Development* (Joint Research Centre, European Commission, 2002).
27. Nardo, M., Saisana, M., Saltelli, A. and Tarantola, S., *Tools for Composite Indicators Building* (Institute for the Protection and Security of the Citizen, European Commission, 2005b).
28. Sharpe, A. and Salzman, J., *Methodological Choices Encountered in the Construction of Composite Indices of Economic and Social Well-Being* (Center for the Study of Living Standards, Working paper 3/13/2003, 2003).
29. Booyesen, F., An overview and evaluation of composite index of development. *Soc. Indic. Res.*, **59**, (2002) 115–151.
30. OECD, *Quality Framework and Guidelines for OECD Statistical Activities*. Edición electrónica a texto completo en www.oecd.org/statistics (2003).
31. Ginsberg, N., Osborn, J. and Blank, G., *Geographic Perspectives on the Wealth of Nations* (Department of Geography Research Paper No. 220, University of Chicago, Chicago, 1986).
32. Diaz-Balteiro, L. y Romero, C., In search of a natural systems sustainability index. *Ecol. Econ.*, **49**, (2004b) 401–405.
33. Figueira, J., Greco, S. and Ehrgott, M., *Multiple Criteria Decision Analysis. Estate of Art Surveys* (Springer, New York, 2005).
34. Zarzosa, P. (dir.), Molpeceres, M.M., Pérez, A., Prada, M.D., Prieto, M.M., Rodríguez, C. and Zarzosa, F., *La Calidad de Vida en los Municipios de la Provincia de Valladolid* (Diputación Provincial de Valladolid, Valladolid, 2005).
35. Wubneh, M., A multivariate analysis of socio-economic characteristics of urban areas in Ethiopia. *Afr. Urban Quaterly*, **2**, (1987) 425–433.
36. Wang, C.H., Constructing multivariate process capability indices for short-run production. *Int. J. Adv. Manuf. Technol.*, **26**, (2005) 1306–1311.
37. Zheng, B., An axiomatic characterization of the Watts poverty index. *Econ. Let.*, **42**, (1993) 81–86.
38. Ivanova, I., Arcelus, F.J. and Srinivasan, F., An assessment of the measurement properties of the human development index. *Soc. Indic. Res.*, **47**, (1999) 157–179.
39. Castro, J.M., *Indicadores de Desarrollo Sostenible Urbano: Una Aplicación para Andalucía* (Consejería de Economía y Hacienda, Junta de Andalucía, Sevilla, 2004).
40. Gallego, I. and Moniche, A., Sistema de indicadores territoriales para un destino turístico en Conferencia de la OMT Iguazú, Argentina/Brasil/Paraguay, 3-6 de octubre de 2005: La Cuenta Satélite de Turismo (CST): Comprender el Turismo y Diseñar Estrategias.
41. Sancho, A. y García, G., ¿Qué indica un indicador? Análisis comparativo en los destinos turísticos. *Revista de Análisis Turístico*, **2**, (2006) 69–85.

42. EUROSTAT, *Methodological Work on Measuring the Sustainable Development of Tourism. Part 2: Manual on Sustainable Development Indicators of Tourism*. Working paper (Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 2006).
43. Agencia Europea de Medio Ambiente, *Conjunto Básico de Indicadores de la AEMA* (Agencia Europea de Medio Ambiente, Bruselas, 2008).
44. Ministerio de Medio Ambiente, *Banco Público de Indicadores Ambientales* (Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 2008).
45. OSE (Observatorio de Sostenibilidad de España), *Indicadores del Observatorio de Sostenibilidad de España* (Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 2008).
46. Blancas, F. J., "Indicadores sintéticos de turismo sostenible: una aplicación para los destinos turísticos de Andalucía", Ph D. thesis (Universidad Pablo de Olavide, 2009).