

La gestión de la sostenibilidad del turismo de naturaleza en Cuba: el uso de indicadores sintéticos.

Caballero Fernández, Rafael E¹. rafael.caballero@uma.es

Pérez León, Víctor E². vp_leon@mat.upr.edu.cu

Camargo Toribio, Isis A³. isis@mat.upr.edu.cu

González Lozano, Mercedes¹. m_gonzalez@uma.es

¹Pérez García, Fátima¹. f_perez@uma.es

Guerrero Casas, Flor M⁴. fguecas@upo.es

Departamento de Economía Aplicada (Matemáticas)¹

Universidad de Málaga.

Departamento de Matemáticas²

Universidad de Pinar del Río, Cuba (Becario de la AECID).

Centro de Estudios de Gerencia, Desarrollo Local y Turismo³

Universidad de Pinar del Río, Cuba.

Área de Métodos Cuantitativos e Historia Económica⁴

Universidad Pablo de Olavide, Sevilla.

RESUMEN

En la presente investigación se propone una nueva metodología para la construcción de indicadores sintéticos de sostenibilidad, de forma que se tengan en cuenta las necesidades y aspiraciones de todos los implicados en el desarrollo del sector, a través de indicadores provenientes de fuentes estadísticas de información y de aquellos que proporcionan información sobre los juicios de valor de los pobladores locales y los turistas. El estudio se lleva a cabo en las zonas donde se desarrolla el turismo de naturaleza en la República de Cuba.

In the present investigation, a new methodology is proposed for the construction of sustainability composite indicators, with the purposed that all necessities and goals to the involved people of the sector development have been taken into account by means of indicators originated from source of statistical information and those that give information about the value opinions of local inhabitants and tourists. The study takes place in zone where nature based tourism is developed in the Republic of Cuba.

Palabras claves: Sostenibilidad; indicador sintético; turismo de naturaleza.

Keywords: Sustainability; composite indicator; nature based tourism.

Área temática: Métodos cuantitativos.

1. INTRODUCCIÓN

Como la mayoría de las actividades económicas, el turismo provoca afectaciones al entorno donde tiene lugar, a través de la infraestructura que se crea para su desarrollo, el consumo de agua que requiere y la generación de residuos que provoca, entre otras. Además, a diferencia del resto de las industrias, este se lleva a cabo en zonas que sobresalen como las más frágiles desde el punto de vista ecológico, como es el caso de las costas, las montañas, áreas protegidas, etc.. Ello, sumado a que constituye uno de los crecimientos industriales más notables y rápidos en el mundo ha hecho que el término “turismo sostenible” haya surgido como un concepto importante en el intento de integrar ambientalmente el turismo y el desarrollo, pues las consecuencias que trae consigo ese rápido crecimiento no pueden ser ignoradas por mucho tiempo.

En ese sentido, resulta necesario gestionar la sostenibilidad del turismo, objetivo al que han contribuido muchos organismos internacionales (OMT, 1995, 1997, 2004; OECD, 2000; World Bank, 1997; U.N., 1998) e investigadores (Choi y Sirakaya, 2006; Díaz y Medina, 2006; Sancho et al., 2007; Pérez et al., 2009; Blancas et al., 2010), fundamentalmente a través del empleo de indicadores, los cuales constituyen herramientas de evaluación que proporcionan información útil para la prevención de problemas económicos, sociales o ambientales, para formular estrategias y comunicar ideas (Singh et al., 2009), contribuyendo significativamente al proceso de toma de decisiones.

Dada la utilidad de los indicadores como instrumentos de medición de la sostenibilidad, y las ventajas del turismo para elevar el nivel de vida de la comunidad receptora, el objetivo del presente trabajo es desarrollar una nueva metodología para construir indicadores sintéticos de sostenibilidad. El mismo se lleva a cabo en las zonas donde se desarrolla el turismo de naturaleza en la República de Cuba, modalidad que surge principalmente por el enfrentamiento a los inconvenientes del turismo de masas y el aumento de la preocupación por la preservación de los recursos naturales, del bienestar humano y, la conservación y la viabilidad económica a largo plazo para las comunidades.

Para cumplir con el objetivo planteado el estudio se ha estructurado de la siguiente forma. En el epígrafe siguiente se definirán las zonas con potencialidades para el desarrollo del turismo de naturaleza en Cuba que serán objeto de evaluación en la

investigación presentada. En el apartado tercero se determinará el sistema de indicadores para medir la sostenibilidad del turismo en las zonas previamente identificadas y la forma de cuantificarlos. Seguidamente se expondrá la metodología propuesta para el cálculo de los indicadores sintéticos de sostenibilidad así como los resultados obtenidos. Por último, se presentan las principales conclusiones extraídas al respecto.

2. ZONAS DE DESARROLLO DEL TURISMO DE NATURALEZA EN CUBA

Para obtener un sistema inicial de indicadores, en primer lugar fue preciso determinar las zonas sobre las cuales se va a efectuar el estudio. En este caso, teniendo en cuenta las consideraciones de los expertos acerca de que la futura competitividad del Caribe en el mercado global deberá basarse en el desarrollo del turismo de naturaleza, dada la similitud existente entre los países del territorio. El Ministerio del Turismo de la República de Cuba (MINTUR) ha tomado la decisión de priorizar el turismo de naturaleza debido fundamentalmente a tres aspectos (Medina y Santamarina, 2004):

1. Auge de las preocupaciones por el medio ambiente a nivel mundial, que se traduce en una demanda de productos turísticos cada vez mas cercanos a la naturaleza y a las culturas locales respetando el entorno y el medio ambiente en sentido general.
2. El potencial de Cuba para el desarrollo de esta modalidad de turismo, ya sea desde el punto de vista natural o a partir de la riqueza y diversidad cultural con numerosas manifestaciones locales en casi todos los territorios del país.
3. Necesidad de enriquecer el principal producto turístico, el de sol y playa, para complementar la oferta con los atractivos culturales y naturales de cada región.

En ese sentido se ha desarrollado por parte del Grupo de Trabajo de Turismo de Naturaleza un análisis de las zonas con potencialidades para el desarrollo de esta modalidad turística. Como resultado, se han logrado identificar 64 zonas, las cuales ocupan 20100 Km² (18% de la superficie del país), de ellas 62, que abarcan 19900 Km², son Áreas Protegidas de diferentes categorías, siete de estas son Reserva de la Biosfera,

tres han sido declaradas Patrimonio de la Humanidad, una es Sitio Ramsar y una es Monumento Nacional.

Atendiendo al conjunto de zonas analizadas, fue preciso determinar aquellas sobre las cuales se va a efectuar el estudio, de modo que se consultó con el Ministerio del Turismo el listado preparado por el Grupo de Trabajo de Turismo de Naturaleza y se escogieron para la presente investigación las que cumplen con los criterios propuestos por Díaz y Medina (2006) que se consideran necesarios para seleccionar un territorio como destino para el turismo sostenible:

- Un espacio propuesto por los profesionales del turismo.
- Un espacio vivido por los turistas.
- Un espacio vivido por las poblaciones locales.
- Que constituya un espacio organizado y administrado localmente.

De esta forma, se obtuvo un listado de 15 zonas de desarrollo del turismo de naturaleza que resultan de interés para la realización de un estudio de sostenibilidad (Tabla 1); de ellas, tres, están incluidas en la Zona de Turismo Sustentable del Caribe (2, 4 y 5).

Durante la selección se tuvieron en cuenta las zonas en las cuales existen instalaciones hoteleras que ofrecen servicios de alojamiento al turismo internacional, con la intención de obtener datos acerca de los turistas días y los porcentajes de ocupación en dichas instalaciones. Asimismo, en las zonas que abarcan más de un municipio, se tomaron como representativos de esta aquellos que de igual forma tuvieran instalaciones de alojamiento reglado. Una vez definidas estas, se pasa a relatar el modo en que se obtuvieron los indicadores mediante los cuales se medirá la sostenibilidad de las mismas.

Tabla 1: zonas de turismo de naturaleza seleccionadas para la investigación.

Nº	Nombre
1	Parque Nacional Guanahacabibes.
2	Parque Nacional Viñales.
3	San Diego de los Baños.
4	Área Protegida de Recursos Manejados Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario (Soroa-Las Terrazas).
5	Área Protegida de Recursos Manejados Reserva de la Biosfera Ciénaga de Zapata.
6	Paisaje Natural Protegido Hanabanilla.
7	Paisaje Natural Protegido Guajimico – Gavilanes.
8	Paisaje Natural Protegido Topes de Collantes.
9	Reserva Ecológica Alturas de Banao (El Naranjal).
10	Parque Nacional Caguanes.
11	Mayarí.
12	Parque Nacional Desembarco del Granma.

13	Marea del Portillo.
14	Reserva de la Biosfera Baconao.
15	Parque Nacional Alejandro de Humboldt.

Fuente: Elaboración propia.

3. INDICADORES SELECCIONADOS PARA MEDIR LA SOSTENIBILIDAD

Entre las alternativas para medir la sostenibilidad se destaca el empleo de indicadores, los cuales son ampliamente reconocidos como herramientas útiles para tomar decisiones y facilitar la comunicación con el público en general, llevando información de los diferentes países o regiones, en campos como el medioambiente, la economía, la sociedad o el desarrollo tecnológico (Singh et al., 2009). En ese sentido, se han venido realizando investigaciones centradas en la definición de sistemas de indicadores adecuados para la evaluación de la sostenibilidad en los destinos turísticos (Farsari y Prastacos, 2001; Twining y Butler, 2002; Hughes, 2002; OECD, 2003; CITMA-MINTUR, 2003; OMT, 2004; Gallego y Moniche, 2005; Choi y Sirakaya, 2006; Blancas et al., 2007; Sancho y García, 2006; Sancho et al., 2007; Pérez et al., 2009).

A partir de estos estudios y tomando como base el Manual de Procedimientos para Entrenadores en Turismo Sustentable propuesto por Díaz y Medina (2006) y la Guía Práctica de Indicadores de Desarrollo Sostenible para los Destinos Turísticos, OMT (2004), durante la realización del Taller sobre Indicadores de Turismo Sostenible para el destino Viñales, celebrado del 3 al 5 de Junio de 2008 en el municipio Viñales, Pinar del Río, Cuba, se consultó a un grupo de especialistas con el objetivo de que seleccionaran los indicadores que consideraban importantes para realizar un estudio de sostenibilidad en las zonas de desarrollo del turismo de naturaleza de acuerdo a sus conocimientos sobre el tema. Para este proceso de selección se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

- ✓ Disponibilidad de datos en las distintas fuentes para calcular el indicador.
- ✓ Posibilidad de establecer una comparación entre las zonas seleccionadas.
- ✓ Intensidad con que el indicador mide el aspecto por el cual se escogió aportando diferencias entre las zonas que serán comparadas.

De este modo, se obtuvo un listado final de 39 indicadores divididos en: 11 indicadores sociales, 18 indicadores económicos y 14 indicadores patrimoniales, que aparecen reflejados en la tabla 2, donde las dos últimas columnas informan acerca de la dimensión a la que pertenecen y el signo de cada uno respectivamente. Este último se emplea para indicar si el indicador es del tipo cuánto más mejor (positivo) o cuánto menos mejor (negativo).

Los indicadores se han dividido en tres dimensiones que, según Díaz y Medina (2006), la dimensión social concierne al hombre y su vida, a las relaciones que este establece, la calidad de vida, el empleo y otros vinculados al desarrollo turístico; la dimensión económica se refiere a la gestión de comercialización turística, los recursos materiales y financieros, mientras que la dimensión patrimonial abarca todo lo concerniente al medio natural y al medio cultural.

Tabla 2: conjunto inicial de indicadores seleccionados.

Nº	Indicador	Dimensión	Signo
I ₁	Percepción de la población local respecto a si una mejora de las carreteras e infraestructuras de transporte es consecuencia del turismo.	Social	Positivo
I ₂	Percepción de la población local respecto a si una mejora de los servicios públicos es consecuencia del turismo.	Social	Positivo
I ₃	Proporción entre turistas y población autóctona (mes de máxima afluencia).	Social	Negativo
I ₄	Percepción de la población local sobre si los turistas tienen un efecto indeseable en el estilo de vida de la zona.	Social	Negativo
I ₅	Percepción de la población local respecto a que el turismo contribuye a mantener la población joven en el municipio.	Social	Positivo
I ₆	Número total de empleados locales en el turismo.	Social	Positivo
I ₇	Porcentaje de mujeres con respecto al total de puestos de trabajo en el sector turístico.	Social	Positivo
I ₈	Porcentaje de la comunidad local que trabaja en el sector turístico.	Social	Positivo
I ₉	Percepción de la población local sobre si aumenta el nivel de vida a causa del turismo.	Social	Positivo
I ₁₀	Valoración de los turistas sobre la seguridad en el destino.	Social	Positivo
I ₁₁	Valoración de los turistas de la calidad de los servicios públicos (iluminación, transporte, servicios en los bancos etc.).	Social	Positivo
I ₁₂	Percepción de la relación calidad – precio del alojamiento en el destino (Estatad y privado).	Económico	Positivo
I ₁₃	Percepción de la relación calidad – precio de los restaurantes en el destino.	Económico	Positivo
I ₁₄	Valoración de la calidad de los empleados en el turismo (Alojamiento, Gastronomía y Guías turísticos).	Económico	Positivo
I ₁₅	Grado medio de ocupación en alojamientos autorizados.	Económico	Positivo
I ₁₆	Proporción del número de turistas entre el mes de máxima y mínima afluencia.	Económico	Negativo
I ₁₇	Duración media de la estancia.	Económico	Positivo
I ₁₈	Porcentaje de trabajadores contratados a tiempo parcial en el turismo.	Económico	Negativo
I ₁₉	Oferta turística del destino.	Económico	Positivo

I ₂₀	Valoración por los turistas de la calidad de las rutas de acceso y la señalización de los atractivos.	Económico	Positivo
I ₂₁	Número total de turistas recibidos.	Económico	Positivo
I ₂₂	Ingresos Netos Turísticos.	Económico	Positivo
I ₂₃	Rentabilidad del destino	Económico	Positivo
I ₂₄	Gasto medio diario por turista.	Económico	Positivo
I ₂₅	Porcentaje de ejecución y cumplimiento del plan de ordenamiento territorial en el destino, de acuerdo con las metas trazadas.	Económico	Positivo
I ₂₆	Consumo de los portadores energéticos por turista y día.	Patrimonial	Negativo
I ₂₇	Consumo energético de recursos renovables al año atribuible al turismo.	Patrimonial	Positivo
I ₂₈	Volumen total de agua diario consumido por el turismo.	Patrimonial	Negativo
I ₂₉	Porcentaje de la población local que tiene acceso al agua tratada.	Patrimonial	Positivo
I ₃₀	Cantidad de residuos sólidos recogidos por día atribuible al turismo.	Patrimonial	Negativo
I ₃₁	Reducción de residuos sólidos atribuibles al turismo.	Patrimonial	Positivo
I ₃₂	Valoración de los turistas sobre la limpieza en el destino.	Patrimonial	Positivo
I ₃₃	Extensión de las áreas de uso turístico.	Patrimonial	Positivo
I ₃₄	Nº. de turistas por Km ² de sitio.	Patrimonial	Negativo
I ₃₅	Presión sobre el patrimonio.	Patrimonial	Negativo
I ₃₆	Valoración por los turistas de la oferta de actividades vinculadas con los recursos naturales del destino.	Patrimonial	Positivo
I ₃₇	Percepción de los pobladores sobre las afectaciones al medio ambiente y el deterioro de los espacios naturales provocado por los turistas.	Patrimonial	Negativo
I ₃₈	Percepción de la población local sobre si el turismo estimula la artesanía y cultura locales.	Patrimonial	Positivo
I ₃₉	Valoración de los turistas sobre la conservación de los recursos culturales y el patrimonio en el destino.	Patrimonial	Positivo

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar, se utilizaron indicadores objetivos y subjetivos. Los objetivos son los provenientes de fuentes de datos estadísticos, como oficinas de estadísticas, balance anual de los diferentes establecimientos y entidades, informes de datos de las empresas, etc. En cambio, los indicadores subjetivos son los que encuadran las percepciones de los implicados en el turismo, ya sea los pobladores de la localidad donde tiene lugar la actividad turística o los turistas que la visitan.

La introducción de los indicadores subjetivos se debe a que en los diferentes estudios sobre sostenibilidad se le concede un escaso protagonismo a la población local como un agente importante en el proceso de gestión turística, como señala Gursoy et al. (2002) y, por otra parte, se le brinda demasiada importancia a los indicadores de carácter objetivo, obviando el papel tan importante que los componentes subjetivos y

percepciones tienen en la satisfacción de los clientes internos (población local) y externos (turistas) (Sancho y García, 2006; Sancho et al., 2007). Por ello, del total de indicadores seleccionados, 17 son subjetivos.

Los indicadores subjetivos componen la mayoría en la dimensión social, ocho en total, y sus valores se obtuvieron como la media aritmética de las puntuaciones de las preguntas de los cuestionarios aplicados en cada una de las zonas. Para su cálculo fue necesario aplicar una encuesta a los turistas y otra a los residentes en las comunidades donde se desarrolla el turismo de naturaleza, con el objetivo de obtener las percepciones de unos y otros acerca de un grupo de aspectos que se consideran importantes para el desarrollo del turismo.

Desde el punto de vista de los turistas, se pretendía obtener información acerca de la calidad de los servicios recibidos, el nivel de seguridad percibido y, sus percepciones sobre la limpieza del destino, principalmente en lo referente a las áreas y los recursos naturales, entre otros. Mientras que de los pobladores, se deseaba conseguir sus percepciones acerca de los beneficios o afectaciones, tanto sociales como económicos y ambientales, derivados del desarrollo del turismo en su localidad.

Los indicadores I_1 e I_2 son representativos de los beneficios sociales asociados al turismo, puesto que miden la mejora en las condiciones de vida de la comunidad como resultado de la actividad turística. Los indicadores I_3 e I_4 , fueron seleccionados para medir los efectos generales del turismo en la zona. Con el I_3 se desea establecer los objetivos o límites respecto del número de turistas que la comunidad cree poder acoger sin dejar de disfrutar de ventajas óptimas. Este puede ser utilizado para obtener datos objetivos que ayuden a decidir cuántos turistas son demasiados o muy pocos.

Por su parte, el I_4 se emplea porque el intercambio diario con los turistas y la creación de instalaciones y actividades relacionados con estos, puede ocasionar cambios en la ocupación tradicional para trabajar en aspectos relacionados con el turismo, o variaciones en la forma de vestir y comportamientos diferentes a los de la comunidad, que puedan ser motivo de insatisfacción por parte de los residentes.

La razón para emplear el I_5 se justifica porque la emigración hacia lugares con mayores oportunidades económicas (especialmente en el caso de los jóvenes) es un problema habitual. De modo que, valores altos de este indicador pueden estar asociados a un amplio desarrollo del turismo y participación comunitaria de sus beneficios.

Los cuatro indicadores siguientes (I_6 , I_7 , I_8 e I_9) son medidas de los beneficios económicos para la comunidad de destino. En ese sentido, el I_6 da medida de la capacidad del turismo como generador de puestos de trabajo en la localidad; el I_7 es representativo de la oportunidad de empleo para las mujeres y el I_8 representa el porcentaje de personas en edad laboral que está empleado en el turismo. Mientras que con el I_9 es posible evaluar si los beneficios derivados de turismo repercuten directamente en mejoras de la calidad de vida de los residentes.

El I_{10} se emplea porque es aconsejable contar con un sistema de seguridad y de atención especializada al turista, pues la decisión de adónde ir depende enormemente de la percepción de seguridad o peligro. Mientras tanto, el último indicador de esta dimensión (I_{11}) evalúa la percepción de la calidad de los servicios públicos en la comunidad pero, esta vez desde la perspectiva del visitante.

Desde el I_{12} hasta el I_{29} conforman la dimensión económica. Los indicadores I_{12} , I_{13} , e I_{14} y se emplean con el objetivo de obtener información del nivel de satisfacción de los turistas, pues de esta depende que regresen al destino, lo recomienden a otras personas o, por el contrario, desaconsejen a los demás que lo visiten. Por lo tanto, son indicadores principales de la sostenibilidad de un destino a largo plazo.

Los indicadores desde el I_{15} al I_{17} son medidas directas del grado de estacionalidad del turismo, pues muy pocos destinos disfrutan de un turismo estable durante todo el año, lo cual hace de ello una condición deseada. Mientras que el I_{18} es otro de los que mide estacionalidad pero, del empleo turístico

El indicador I_{19} es representativo de la gama de servicios turísticos que se ofrecen en el destino, la calidad de la oferta de alojamiento y la capacidad de alojamiento disponible respectivamente. El I_{20} evalúa el diseño de la infraestructura y accesibilidad al destino y, resulta importante porque el éxito de un destino turístico está intrínsecamente ligado a su accesibilidad.

Los indicadores a partir del I_{21} y hasta el I_{24} miden el comportamiento general de la industria turística y son de relevante importancia, puesto que la información utilizada en estos indicadores se recabará durante el proceso de planificación y puede ser útil como lista de referencia para los planificadores. Mientras que el último indicador de esta dimensión (I_{25}) mide el porcentaje de ejecución y cumplimiento del plan de ordenamiento territorial del municipio.

La tercera y última dimensión del concepto medido es la patrimonial, que cuenta con un total de 14 indicadores, desde el indicador I₂₆ hasta el I₃₉. Los dos primeros (I₂₆ e I₂₇) miden la gestión energética, y el empleo de fuentes renovables de energía respectivamente. Estos indicadores son útiles para observar las tendencias del consumo energético y permiten al destino supervisar el rendimiento y medir la variación de los niveles de mezcla y uso.

El I₂₈ entra en el grupo de los que se consideran necesarios para planificar el turismo en las zonas y el I₂₉ sirve para medir la evolución del servicio de abastecimiento de agua potable en los lugares de destino, pero su uso básico es mostrar la seguridad del suministro de agua.

El I₃₀ y el I₃₁ abarcan lo relacionado con la generación de residuos, pues el envío de materiales de desecho al vertedero representa una pérdida de recursos y su reposición incrementa la emisión de gases de efecto invernadero durante la producción y el transporte. El primer paso que debería darse es tratar de reducir las cantidades de material utilizado (incluidos los embalajes), para luego pasar a considerar la reutilización y, si ésta no es posible, el reciclaje. Mientras que el I₃₂ se utiliza porque los residuos abandonados sin ningún tipo de control pueden causar molestias a los turistas y dañar la imagen del destino.

Desde el I₃₃ hasta el I₃₅ tienen como objetivo medir las cifras de turismo en relación con los niveles deseados de uso, y estimar el momento en que se cumplirán las normas o se superarán los umbrales establecidos. Los indicadores, desde el I₃₆ hasta el I₃₉ son subjetivos. Los dos primeros miden los impactos ambientales del turismo en la comunidad y los dos restantes evalúan la identidad y cultura locales. A partir de aquí se pasará a describir las metodologías propuestas para la creación de los indicadores sintéticos.

4. METODOLOGÍA PARA CALCULAR INDICADORES SINTÉTICOS DE SOSTENIBILIDAD

Para la medición de la sostenibilidad muchos autores prefieren seguir el enfoque agregativo; esto es, obtener una medida sintética del concepto evaluado mediante una combinación (o agregación matemática) de los indicadores representativos de cada una

de las dimensiones de dicho concepto (Saisana y Tarantola, 2002; Nardo et al., 2005b; OECD, 2008), creando una medida sintética que resulte ideal para medir los conceptos multidimensionales que no pueden ser capturados por un indicador simple (Nardo et al., 2005a; Nardo et al., 2005b OECD, 2008).

En el presente estudio se propone crear una medida sintética de sostenibilidad para cada una de las dimensiones de dicho concepto mediante empleando dos metodologías: el Indicador Sintético de Distancia por Componentes Principales (DCP) (Lozano et al., 2009; Blancas et al., 2010) y el Indicador Sintético de Programación por Metas (IPM) (Blancas et al., 2009); luego, a partir de los indicadores dimensionales obtenidos para cada una de las metodologías, se propone crear una medida global de sostenibilidad; esto es, desarrollar el procedimiento en dos fases: Primero, obtener una medida sintética de sostenibilidad para cada una de las dimensiones y, posteriormente, calcular un índice global de sostenibilidad.

Para la segunda fase de agregación se propone la aplicación de DEA (Análisis Envolvente de Datos) a los indicadores dimensionales obtenidos con el DCP y el IPM; esto es, el “enfoque beneficio de la duda” (Storrie y Bjurek, 1999; Storrie y Bjurek, 2000; Cherchye, 2001; Cherchye y Kuosamen 2002; Cherchye et al., 2004; Cherchye et al., 2006; Cherchye et al., 2007), que fue originalmente propuesto para evaluar el rendimiento macroeconómico (Melyn y Moesen, 1991). De modo que se obtienen los indicadores DEACP y DEAPM para cada una de las zonas en cuestión.

En este enfoque, el indicador sintético se define como el ratio entre el la suma ponderada de los outputs (indicadores del tipo cuánto más mejor) correspondientes a una unidad y la suma ponderada de los inputs (indicadores del tipo cuánto menos, mejor). El objetivo es determinar, para cada unidad, el conjunto de pesos o ponderaciones que le proporciona la máxima eficiencia, representada por el ratio output virtual/input virtual.

Como todos los indicadores dimensionales son positivos, representan los diferentes outputs, y se asigna un input con valor uno a cada unidad, de modo que el valor del indicador sintético se corresponde con el del output virtual. Este modelo es equivalente al original modelo DEA-CCR orientado al input con rendimientos constantes a escala, presentado por Charnes et al. (1978), tal como señala Despotis

(2005), donde el valor del indicador sintético se obtiene de la solución del siguiente problema de Programación Lineal, por separado, para cada una de las unidades:

$$\begin{aligned}
 IS_i &= \underset{w_j}{\text{Max}} \sum_{j=1}^m w_j^i X_{ij} \\
 \text{s.a.} \quad &\sum_{j=1}^m w_j^i X_{kj} \leq 1 \quad \forall k = 1, \dots, n \text{ (restricción de normalización)} \\
 &w_j^i \geq 0 \quad \forall j = 1, \dots, m \text{ (condición de no negatividad)}
 \end{aligned}$$

donde:

X_{ij} : Valor de los indicadores dimensionales obtenidos para la i -ésima unidad evaluada.

w_j^i : Conjunto de pesos que garantiza la máxima eficiencia de la i -ésima unidad evaluada.

X_{kj} : Valor de los indicadores dimensionales para las restantes k -ésimas unidades.

La función objetivo revela la interpretación del beneficio de la duda de la metodología: el problema escoge el conjunto de pesos w_j^i que maximiza el valor del indicador sintético para la i -ésima unidad. Como resultado, el mayor valor del peso relativo se le otorga a los indicadores para los cuales la unidad tiene un mejor comportamiento (en términos relativos) cuando se compara con el resto de las unidades evaluadas. De modo que para la mejor situación, el valor de la medida sintética será uno, lo que indica que la unidad tiene un rendimiento igual a su unidad de referencia, mientras que tomará valor cero el caso que represente la situación menos deseada $0 \leq IS_i \leq 1$.

Los pesos no se conocen a priori, y la única restricción sobre estos en el planteamiento es que tienen que ser no negativos (condición de no negatividad), lo que implica que el valor del índice sintético es una función no decreciente de los indicadores iniciales. Para garantizar una interpretación intuitiva del indicador sintético, se impone que ninguna unidad del conjunto puede obtener un valor mayor que uno con el mismo conjunto de pesos (restricción de normalización) (Cherchye, 2001; Cherchye y Kuosamen 2002; Cherchye et al., 2004; Cherchye et al., 2006). En el análisis nos centraremos en el valor de los outputs virtuales de cada indicador, los cuales revelan cuánto contribuye cada indicador al valor de la medida sintética y, por tanto, su importancia relativa.

Esta metodología tiene como ventaja que el valor del indicador sintético será sensible a las necesidades de los implicados, pues pondera con mayor valor aquellos indicadores para los que la unidad obtiene una mejor posición con respecto al resto de unidades evaluadas. Esto se debe a la determinación endógena de los pesos, lo cual constituye a su vez otra ventaja, al no tener que fijarlos a priori. Las ponderaciones se hallan de forma tal que las obtenidas para cada unidad bajo evaluación le proporcionen el valor máximo posible para el indicador sintético.

De este modo, queda evidenciado el carácter flexible de este procedimiento al no exigir que todas las unidades le concedan igual importancia a cada indicador (Martínez et al., 2005; Murias et al., 2006). Además, se puede prescindir del procedimiento de normalización.

La metodología propuesta para la creación de la medida global de sostenibilidad tiene como ventaja el hecho de que no es preciso realizar nuevamente el proceso de selección de indicadores; además, al aplicarse sobre los indicadores dimensionales obtenidos con el DCP y el IPM, se garantiza el empleo de toda la información contenida en el conjunto inicial de indicadores.

El hecho de que la única restricción sobre los pesos es que estos deben ser no negativos resulta inconveniente, debido a que todo el peso relativo se le puede asignar a un único indicador, así el valor del indicador sintético dependerá de este únicamente, sin importar el resto. Ello evidencia la necesidad de una nueva restricción al modelo, sobre la forma endógena de seleccionar los pesos, lo cual no es más que establecer valores entre los cuales se pueden mover los outputs virtuales, de modo que se garantice al menos, un mínimo para cada uno de los indicadores iniciales incluidos en el índice global, quedando el problema mediante el cual se obtienen dichos indicadores como sigue:

$$\begin{aligned} IS_i &= \underset{w_j}{\text{Max}} \sum_{j=1}^m w_j^i X_{ij} \\ \text{s.a.} \quad & \sum_{j=1}^m w_j^i X_{kj} \leq 1 \quad \forall k = 1, \dots, n \\ & w_j^i X_{kj} \geq \omega \quad \forall j = 1, \dots, m; \forall k = 1, \dots, n \\ & w_j \geq 0 \quad \forall j = 1, \dots, m \end{aligned}$$

Una vez vistas las metodologías propuestas para el cálculo del indicador sintético, en el siguiente apartado se exponen los resultados de la aplicación de las mismas.

5. RESULTADOS

En este epígrafe se presentan los resultados de la segunda fase de agregación; esto es, los indicadores sintéticos globales DEACP y DEAPM. El análisis se realizará a partir de los valores de los outputs virtuales, que expresan información sobre la importancia que cada unidad le atribuye a cada dimensión con el objetivo de obtener su máxima puntuación de eficiencia. Inicialmente se realizará el análisis para los resultados obtenidos a partir del problema en el cual no se introducen restricciones sobre los outputs virtuales y, más adelante, se ofrecen los resultados de la solución del problema donde se impuso que cada dimensión aportara, como mínimo, un valor de $\omega = 0,2$ al indicador sintético.

5.1. Resultados de la segunda fase de agregación sin restricciones sobre los outputs virtuales

Los resultados obtenidos para el DEACP (sin restricciones sobre los outputs) se muestran en la tabla 3, donde sobresalen Topes de Collantes y Baconao como las más eficientes; esto es, las más sostenibles globalmente, pues el valor del indicador sintético es igual a la unidad para ambas zonas, con la diferencia de que la eficiencia para Topes de Collantes es debida solamente a la dimensión económica, mientras que Baconao apuesta por la dimensión patrimonial. Estas son las dimensiones en las cuales dichas unidades salieron como las más sostenibles en la primera fase de agregación. Por otra parte, la Ciénaga de Zapata es la que mayor valor le atribuye a su output virtual social, descuidando el resto de las dimensiones; sin embargo, no obtiene valor uno.

Tabla 3: indicador sintético global DEACP sin restricciones.

Nº	Observación	Indicador Global	Output Virtual: Social	Output Virtual: Económico	Output Virtual: Patrimonial
1	Topes de Collantes	1	0	1	0
2	Baconao	1	0	0	1
3	P.N.Alejandro de Humboldt	0,95047	0	0,84490	0,10557
4	Mayarí	0,92831	0	0	0,92831

5	P.N.Desembarco del Granma	0,92516	0	0	0,92516
6	P.N.Guanahacabibes	0,92233	0	0	0,92233
7	Ciénaga de Zapata	0,90145	0,90145	0	0
8	P. N. Caguanes	0,89898	0,89898	0	0
9	Marea del Portillo	0,89866	0	0	0,89866
10	Guajimico	0,88129	0	0	0,88129
11	San Diego de los Baños	0,86576	0	0	0,86576
12	Hanabanilla	0,85151	0	0	0,85151
13	Alturas de Banao	0,83866	0,83866	0	0
14	P. N. Viñales	0,82118	0,82118	0	0
15	Soroa-Las Terrazas	0,78214	0,78214	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar, solamente el Parque Nacional Alejandro de Humboldt considera su eficiencia en base a dos dimensiones. Este ocupa la tercera posición y, el 88,89% del valor de su indicador sintético es debido al output virtual económico, mientras que el 11,11% restante de la puntuación de su eficiencia se debe a la dimensión patrimonial. El resto de las unidades sólo solo se vale de una dimensión.

En ese sentido, las unidades se pueden separar en tres grupos fundamentales, de acuerdo al output virtual que más aporta al valor del indicador sintético Se identifican cinco zonas para las que la solamente interviene su actuación social en el indicador sintético, con un valor promedio de 0,84848; dos unidades se apoyan en la dimensión económica, con una media de 0,92245, y ocho unidades, con un valor promedio del output virtual de 0,90913 para la dimensión patrimonial. De modo que la dimensión económica resulta la que más aporta, como promedio, a la eficiencia de las unidades que la prefieren.

Las ordenaciones obtenidas a partir del DEAPM sin restricciones sobre los outputs virtuales se muestran en la tabla 4, donde aparecen la Ciénaga de Zapata, Topes de Collantes y Baconao empatados en primer lugar como las más sostenibles, con valor uno.

Tabla 4: indicador sintético global DEAPM sin restricciones.

Nº	Observación	Indicador Global	Output Virtual: Social	Output Virtual: Económico	Output Virtual: Patrimonial
1	Ciénaga de Zapata	1	1	0	0
2	Topes de Collantes	1	0	0,52575	0,47425
3	Baconao	1	0	0	1
4	P.N.Alejandro de Humboldt	0,90266	0	0,43316	0,46950
5	P. N. Caguanes	0,88458	0	0	0,88458
6	P.N.Guanahacabibes	0,85845	0	0,39221	0,46624

7	Mayarí	0,84314	0	0,35080	0,49233
8	Marea del Portillo	0,83594	0	0,37164	0,46431
9	Alturas de Banao	0,83474	0	0,37436	0,46039
10	P.N.Desembarco del Granma	0,83268	0	0,35290	0,47978
11	Hanabanilla	0,80916	0	0,36582	0,44334
12	P. N. Viñales	0,79737	0,21192	0,58545	0
13	San Diego de los Baños	0,78706	0	0,34508	0,44198
14	Guajimico	0,77050	0	0	0,77050
15	Soroa-Las Terrazas	0,77046	0,15700	0,49236	0,12109

Fuente: Elaboración propia.

Vemos como Ciénaga de Zapata y Baconao se valen de sólo una dimensión para el indicador global, mientras que Topes de Collantes atribuye su eficiencia a su desempeño económico (52,57% del valor del indicador) y a la dimensión patrimonial (47,42%).

En este caso se destacan tres grupos fundamentales nuevamente. El primero compuesto por aquellas unidades donde predomina, fundamentalmente, la dimensión patrimonial que en su conjunto representan el 73,33% del total. Otro grupo conformado por tres unidades para las que el valor de la eficiencia se debe, sobre todo, a la dimensión económica (Topes, Viñales y Soroa - Las Terrazas). Y por último, el tercer grupo, compuesto por una unidad (Ciénaga de Zapata) en la que sólo se valora la dimensión social.

Como se pudo apreciar, algunas unidades tuvieron en cuenta solamente la dimensión en la que tenían un mejor comportamiento, de modo que es la única de la cual depende el indicador. Es este precisamente el enfoque del beneficio de la duda, donde cada unidad es libre de buscar el conjunto de pesos que mejor valor de eficiencia le garantice. En ese sentido, se considera importante analizar el hecho de introducir una nueva restricción que obligue a que se tengan en cuenta todos los indicadores iniciales. Por ello, se impuso una cota inferior del 0,2 a cada output virtual; esto es, la introducción de una nueva restricción al problema. Las soluciones obtenidas se ofrecen en el siguiente apartado.

5.2. Resultados de la segunda fase de agregación con restricciones sobre los outputs virtuales

La tabla que se presenta a continuación muestra los resultados de la aplicación del procedimiento descrito a los valores obtenidos del DCP. Esta vez no hay empates en

la primera posición, pues aparece únicamente Baconao como la más eficiente con respecto al conjunto de unidades evaluadas.

Para esta, el valor de la eficiencia se reparte casi de forma equitativa entre las tres dimensiones, pero sobresale la económica, a pesar de ser aquella en la cual no ocupa la primera posición con el indicador sintético DCP. Aunque de hecho, no es la dimensión económica la que aparece como la de mayor output virtual entre el resto de las unidades. Por ello, el éxito de la eficiencia se debe a que resulta la unidad de mayor output virtual desde el punto de vista social y patrimonial con respecto al resto de las unidades evaluadas, dimensiones para las que aparece como la más sostenible según el DCP.

Como se puede apreciar, todas las zonas excepto dos, tienen mayores valores en sus outputs virtuales que los exigidos en la formulación del problema. Lo sucedido con estas dos zonas es motivo de la mala posición que obtuvieron de acuerdo al valor del DCP para estas dimensiones: patrimonial (Topes de Collantes) y, en la social y la económica (Guajimico). El resto de las unidades evaluadas presenta un valor mayor que el exigido a los outputs virtuales en todas las dimensiones.

En base a ello, se pueden agrupar en tres grupos de acuerdo al valor del output virtual, de forma que se pueden organizar de acuerdo a la dimensión en que cada unidad considera que tiene mejor comportamiento. Así, el 27% de las zonas le atribuye mayor importancia a la dimensión social, el mismo porcentaje a la dimensión económica y el 46% se apoya mayormente en la dimensión patrimonial.

Tabla 5: indicador sintético global DEACP con restricciones.

Nº	Observación	Indicador Global	Output Virtual: Social	Output Virtual: Económico	Output Virtual: Patrimonial
1	Baconao	1	0,30565	0,36182	0,33253
2	P.N.Alejandro de Humboldt	0,91691	0,27336	0,37500	0,26855
3	Ciénaga de Zapata	0,86505	0,30173	0,29385	0,26947
4	P.N.Guanahacabibes	0,85057	0,24502	0,29885	0,30670
5	Topes de Collantes	0,83431	0,22537	0,40894	0,2
6	Mayarí	0,82145	0,27484	0,23792	0,30869
7	P. N. Caguanes	0,81572	0,30091	0,24506	0,26976
8	P.N.Desembarco del Granma	0,81057	0,24370	0,25923	0,30764
9	Marea del Portillo	0,80733	0,23625	0,27225	0,29883
10	Hanabanilla	0,79711	0,25406	0,25990	0,28315
11	Alturas de Banao	0,79648	0,28072	0,26410	0,25167

12	P. N. Viñales	0,76673	0,27486	0,27060	0,22127
13	Soroa-Las Terrazas	0,76154	0,26180	0,26944	0,23030
14	San Diego de los Baños	0,72926	0,21461	0,22676	0,28789
15	Guajimico	0,69305	0,2	0,2	0,29305

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte si analizamos el comportamiento promedio de los valores de los outputs virtuales, se pueden distribuir las unidades en diferentes clusters lo cual permite hacer una aproximación a la composición del indicador global de sostenibilidad para las unidades que se agrupan en los diferentes clusters.

Antes de analizar las soluciones obtenidas a partir de la aplicación del procedimiento sobre los resultados del IPM, debemos comentar que en este caso existen unidades donde los problemas lineales de determinación de pesos son infactibles, y por ello en la tabla 6 aparecen valores inferiores a 0,2, ya que el software nos devuelve aquella solución más próxima al cumplimiento de todas las restricciones.

En las ordenaciones referidas a este método se observa que tampoco hubo empates en el primer lugar, ocupado también por Baconao. Esta unidad se apoya mayormente en la dimensión social para obtener el mayor valor de la eficiencia relativa.

Nuevamente vuelve a resaltar Guajimico como la peor ubicada, con un valor del output virtual mayor que el exigido sólo para la dimensión patrimonial, lo que demuestra que es la única en que no es la peor zona.

En este caso también se pueden agrupar las unidades. Esta vez aparece como el más poblado aquel en el que las unidades se apoyan principalmente en la dimensión social, con el 80%, seguido de las que tienen el mayor output virtual patrimonial (20%), no existiendo ninguna unidad que se base fundamentalmente en su comportamiento económico para lograr una mayor eficiencia.

Tabla 6: indicador sintético global DEAPM con restricciones.

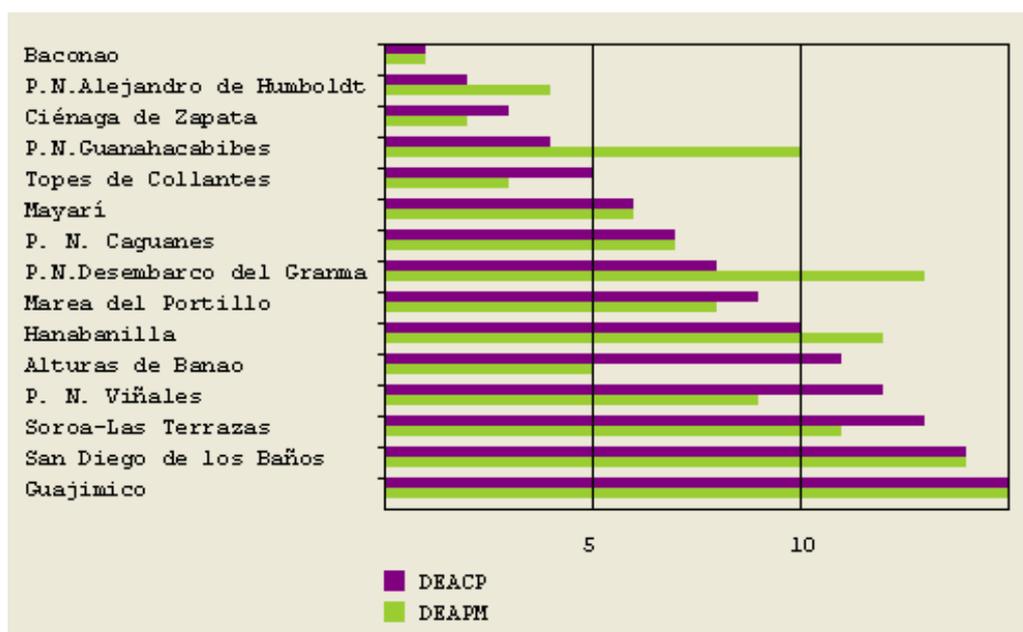
Nº	Observación	Indicador Global	Output Virtual: Social	Output Virtual: Económico	Output Virtual: Patrimonial
1	Baconao	1	0,48331	0,21162	0,30507
2	Ciénaga de Zapata	0,98659	0,49800	0,21575	0,27283
3	Topes de Collantes	0,79000	0,27328	0,27172	0,24500
4	P.N.Alejandro de Humboldt	0,75249	0,28608	0,22387	0,24254
5	Alturas de Banao	0,73108	0,29977	0,19348	0,23783
6	Mayarí	0,72630	0,29066	0,18131	0,25434
7	P. N. Caguanes	0,71584	0,27174	0,17423	0,26986
8	Marea del Portillo	0,68991	0,25798	0,19207	0,23986
9	P. N. Viñales	0,68805	0,28913	0,19892	0,2

10	P.N.Guanahacabibes	0,68573	0,24217	0,20271	0,24086
11	Soroa-Las Terrazas	0,67251	0,27611	0,19109	0,20532
12	Hanabanilla	0,67139	0,25330	0,18907	0,22903
13	P.N.Desembarco del Granma	0,66678	0,23654	0,18239	0,24785
14	San Diego de los Baños	0,62453	0,21786	0,17835	0,22833
15	Guajimico	0,59746	0,2	0,16240	0,23506

Fuente: Elaboración propia.

La comparación de las ordenaciones de los resultados se aprecia en el gráfico 1, que demuestra bastante estabilidad en las mismas, pues el valor de 0,78 del coeficiente de Rho de Spearman (Spearman, 1904) evidencia una relación fuerte y positiva. Entre las zonas de mayor estabilidad aparecen Baconao en la primera posición siempre, Mayarí y P.N. Caguanes en la parte central de la ordenación, y San Diego de los Baños y Guajimico que permanecen invariantes en la penúltima y última posición respectivamente, mostrándose como las menos sostenibles globalmente.

Gráfico 1: comparación de las ordenaciones globales DEACP y DEAPM (con restricciones).



Fuente: Elaboración propia.

Las unidades que empeoran su posición con el DEAPM, en mayor medida, son Guanahacabibes y el Parque Nacional Desembarco del Granma, que se desplazan varias unidades. Por otra parte, Alturas de Banao y Viñales son las que más varían de forma inversa, es decir, mejoran con el DEAPM.

6. CONCLUSIONES

A modo de conclusión se puede mencionar que entre los instrumentos desarrollados para medir la sostenibilidad los indicadores sobresalen como las herramientas con más potencialidades, por cuanto permiten abarcar los intereses de todos los implicados en el desarrollo de la localidad, anticiparse a los acontecimientos, establecer líneas de acción futuras para mitigar problemas señalados y alcanzar situaciones deseadas. Producto de ello, existe una gran variedad de metodologías para la creación de indicadores sintéticos, entre las cuales, ninguna sobresale como la más acertada, por lo que la actual tendencia es a construir metodologías de agregación que contribuyan a eliminar la subjetividad asociada a las ya existentes y que proporcionen medidas que sean de fácil comprensión por parte del usuario final y faciliten el proceso de toma de decisiones.

Como parte del estudio realizado se ha logrado obtener una base de datos conformada por indicadores obtenidos como resultado de una consulta a especialistas entre los cuales aparecen indicadores provenientes de fuentes estadísticas de información e indicadores de percepción obtenidos por la aplicación de encuestas, tanto a los residentes locales como a los visitantes.

Se han obtenidos nuevas metodologías para la creación de indicadores sintéticos de sostenibilidad de forma que se pueda agregar la información disponible en el conjunto inicial de indicadores sin tener que recurrir a un segundo proceso de selección de los indicadores para incluirlos en la medida sintética global de sostenibilidad. El empleo de los indicadores propuestos permitió realizar un análisis comparativo de las diferentes zonas de desarrollo del turismo de naturaleza en Cuba en cuanto al nivel de sostenibilidad, pudiendo establecer un ranking u ordenación de las mismas.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blancas, F. J., Gonzalez, M., Lozano, M. y Pérez, F. (2010). "The assessment of sustainable tourism: Application to Spanish coastal destinations". *Ecological Indicators*, 10, pp. 484–492.
- Blancas, F. J., Lozano, M., Pérez, F., González, M., Molina, J., Guerrero, F. M. y Caballero, R. (2007). "Indicadores sintéticos de sostenibilidad turística: Un

análisis comparativo del turismo en las costas españolas", *Anales de Economía Aplicada*, Valladolid, España.

- Blancas, F. J., Lozano, M., Guerrero, F., Caballero, R., Gonzalez, M. y Pérez, F. (2009). "Indicators for sustainable tourism in established coastal destinations". Book of abstracts. International Conference on Tourism Development and Management. Kos, Grecia, pp. 72.
- Charnes, A.; Cooper, W., y Rhodes. E. (1987). "Measuring the Efficiency of Decision Making Units". *European Journal of Operational Research*, 2, pp 429-444.
- Cherchye, L. (2001). "Using data envelopment analysis to asses macroeconomic policy performance". *Applied Economics*, 33, pp 407-416.
- Cherchye, L. y Kuosmanen, T. (2002). "Benchmarking sustainable development: a synthetic meta-index approach. Econ WPA Working Papers.
- Cherchye, L.; Moesen, W. y Van Puyenbroeck, T. (2004). "Legitimately Diverse, yet Comparable: on Synthesizing Social Inclusion Performance in the EU". *Journal of Common Market Studies*, 42, pp. 919-955.
- Cherchye, L.; Moesen, W.; Rogge, N. y Van Puyenbroeck, T. (2007). "An introduction to benefit of the doubt composite indicators". *Social Indicators Research*, 1, 82, pp. 111-145.
- Cherchye, L.; Moesen, W.; Rogge, N. y Van Puyenbroeck, T. (2006). "Creating Composite Indicators with DEA Analysis: The case of the Technology Achievement Index". Joint Research Centre, European Commission, Italy.
- Choi, H., C. y Sirakaya, E. (2006). "Sustainability indicators for managing community tourism". *Tourism Management*, 27, pp 1274-1289.
- CITMA y MINTUR (2003). "Indicadores de Sostenibilidad para el Turismo en Cuba". Documento preliminar.
- Despotis, D. K. (2005). "A reassessment of the human development index via data envelopment analysis". *Journal of the Operational Research Society*, 56, pp 969-980.
- Díaz, G.; Medina, N. (2006). "Manual de procedimientos para entrenadores en turismo sustentable". AEC. <http://www.acs-aec.org/Tourism/>.

- Farsari, Y. y Prastacos, P. (2001). "Sustainable tourism indicators for Mediterranean established destinations". *Tourism Today*, 1,1, pp. 103-121.
- Gallego, I. y Moniche, A. (2005). "Sistema de indicadores territoriales para un destino turístico". Taller 1: Presentación Andalucía. Conferencia de la OMT: La Cuenta Satélite del Turismo (CST): Comprender el Turismo y Diseñar Estrategias. Iguazú, Argentina/Brasil/Paraguay.
- Gursoy, D.; Jurowski, C. y Uysal, M. (2002). "Resident attitudes". *Annals of Tourism Research*, 29, pp. 79-105.
- Hardi, P. y Barg, S. (1997). "Measuring Sustainable Development: Review of Current Practice", Occasional Paper, 17, Industry Canada, Ontario.
- Hughes, G. (2002). "Environmental indicators". *Annals of Tourism Research*, 29, 2, pp. 457-477.
- Lozano, M.; Pérez, V. E. y Blancas, F.J. (2009). "Indicadores sintéticos de sostenibilidad turística para destinos rurales: El caso andaluz". *Innovación, Creatividad y Nuevos Modelos de Gestión*, pp. 487-509.
- Martínez, F.; Domínguez, M. y Murias, P. (2005). "El análisis envolvente de datos en la construcción de indicadores sintéticos. Una aplicación a las provincias españolas". *Estudios de Economía Aplicada*, 23, pp. 753-771.
- Medina, N. y Santamarina, J. (2004). "Turismo de Naturaleza en Cuba. Ediciones Unión, La Habana, Cuba.
- Melyn W. y Moesen W.W. (1991). "Towards a synthetic indicator of macroeconomic performance: unequal weighting when limited information is available", Public Economic Research Paper 17, CES, KU Leuven.
- Murias, P., Martínez, F. y de Miguel, C. (2006). "An economic wellbeing index for the Spanish provinces: a data envelopment analysis approach". *Social Indicators Research*, 77, pp. 395-417.
- Nardo, M., Saisana, M., Saltelly, A. y Tarantola, S. (2005b). "Tools for composite indicators building". Institute for the Protection and Security of the Citizen, European Commission.
- Nardo, M., Saisana, M., Saltelly, A., Tarantola, S., Hoffman, A. y Giovannini, E. (2005a). "Handbook on constructing composite indicators: Methodology and user guide". OECD Statistics Working Papers.

- OECD. (2000). "Frameworks to measure sustainable development". Edn. Organization for Economic Co-operation and Development Publications Service, Paris.
- OECD. (2008). "Handbook on constructing composite indicators: Methodology and user guide" Joint Research Centre, European Commission.
- OECD. (2003). "Quality Framework and Guidelines for OECD Statistical Activities", www.oecd.org/statistics.
- Organización Mundial del Turismo (OMT) (1997). "Desarrollo turístico sostenible. Guía para los planificadores locales". Ed. Madrid, España.
- Organización Mundial del Turismo (OMT) (2004). "Indicadores de sostenibilidad para los destinos turísticos. Guía práctica", Ed. Madrid, España.
- Organización Mundial del Turismo (OMT) (1995). "Lo que todo gestor turístico debe saber. Guía práctica para el desarrollo y uso de indicadores de turismo sostenible". Ed. Madrid, España.
- Pérez, V. E., Blancas, F. J., González, M., Guerrero, F. M., Lozano, M., Pérez, F. y Caballero, R. (2009). "Evaluación de la sostenibilidad del turismo rural mediante indicadores sintéticos". *Investigación Operacional*, 30, 1, pp. 40-51.
- Saisana M. y Tarantola S. (2002). "State-of-the-art report on current methodologies and practices for composite indicator development", EUR 20408 EN, European Commission-JRC, Italy.
- Sancho, A. y García, G. (2006). ¿Qué indica un indicador? Análisis Comparativo de los destinos turísticos. *Revista de Análisis Turístico*, 2, pp. 1-21, AECIT. Barcelona, España.
- Sancho, A., García, G. y Rozo, E. (2007). "Comparativa de indicadores de sostenibilidad para destinos desarrollados, en desarrollo y con poblaciones vulnerables". *Annals of Tourism Research en Español*, 9,1, pp. 150-177.
- Singh, R. K., Murty, H. R., Gupta, S. K. y Dikshit, A. K. (2009). "An overview of sustainability assessment methodologies". *Ecological Indicators*, 9, pp. 189-212.
- Spearman, C. (1904). "The proof and measurement of association between two things". *American Journal of Psychology*, 15, 1, pp. 72-101.

- Storrie, D. y Bjurek, H. (1999). Benchmarking European labour market performance with efficiency frontier technique. Discussion Paper FS I 00-2011.
- Storrie, D. y Bjurek, H. (2000). "Benchmarking the basic performance indicators using efficiency frontier techniques", Report presented in the European Commission, DG employment and social affairs.
- Twining-Ward, L. y Butler, R. (2002). "Implementing STD on a small island: Development and use of sustainable tourism development indicators in Samoa". *Journal of Sustainable Tourism*, 10, 5, pp. 363-387.
- U.N. (1998). "Indicators of Sustainable Development", www.un.org/esa/sustdev/indi6.htm.
- World Bank. (1997). "Expanding the measure of wealth. Indicators of environmentally sustainable development", Environment Department, The World Bank, Washington D.C. <http://www-esd.worldbank.org>.