

Diseño de los Aspectos Medioambientales del Turismo

* Bruce Curry y Luiz Mountinho

Resumen:

El presente trabajo estudia la efectividad de la modelización informática aplicada a la planificación del turismo, y específicamente la utilidad que puede reportar ante los fenómenos medioambientales el uso de estas herramientas. Asimismo, propone que tales modelos apliquen los fundamentos del Procedimiento Analítico de Jerarquías (*Analytic Hierarchy Process*, AHP), que utiliza una estructura ramificada para conformar a un tiempo las variables de objetivos y decisiones, así como permite manejar juicios subjetivos y preferencias.

Papers de Turisme, 10, pp. 7-22, 1992

*Bruce Curry es Profesor de Informática y Luiz Moutinho es Profesor Titular de Marketing de la Escuela Empresarial de Cardiff de la Universidad de Gales.

Diseño de los Aspectos Medioambientales del Turismo

* Bruce Curry y Luiz Mountinho

1. Introducción

El punto común de las investigaciones llevadas a cabo por los autores se centra en la utilización de modelos informáticos para la toma de decisiones por parte de la gerencia, especialmente en lo que se refiere al área de estrategias de marketing. Además, uno de ellos ha publicado numerosos trabajos de investigación en la industria del turismo. Por tanto, el siguiente paso lógico es investigar el potencial de los modelos informáticos en este campo, con especial referencia a los aspectos medioambientales relacionados, materia que merece una investigación más minuciosa (Prentice, 1989).

Los diversos tipos de modelos informáticos pueden colocarse en una escala en uno de cuyos extremos se encuentra el modelo simple que trabaja con información numérica. Esta clase de modelos suele implantarse principalmente por medio de hojas expandidas. Su funcionamiento óptimo se obtiene cuando trabajan con variables fácilmente cuantificables tales como la cifra de negocios.

Avanzando en la escala nos encontramos con modelos que contienen “conocimientos” y no simplemente información numérica. Por ejemplo, los autores han trabajado sobre la utilización de Sistemas Expertos (cuya denominación más acertada sea quizá la de Sistemas Basados en Conocimientos, *Knowledge Based Systems*, KBS.). En estos sistemas, los conocimientos se configuran por medio de un conjunto de instrucciones de tipo SI...ENTONCES. De hecho ya se han comenzado a aplicar estos sistemas al análisis de decisiones de ubicación de centros turísticos (Curry y

Moutinho, 1990 y 1991), procediéndose en la actualidad a ensayarse en otras áreas.

Al igual que necesitan una forma de representar los conocimientos, los modelos informáticos en este campo precisan asimismo enfrentarse al hecho de que fácilmente pueden existir poderosos elementos subjetivos. Por ejemplo, es posible que los responsables de la toma de decisiones deban evaluar si la ubicación que el sistema propone para la apertura de un comercio resulta o no atractiva. Puede que también deseen sopesar o aplicar criterios subjetivos a las variables cuantificables.

Resulta perfectamente posible incorporar tales factores subjetivos a los modelos numéricos de hojas expandidas. El usuario tan sólo tiene que valorar las variables en una escala numérica. Un ejemplo de este sistema es el modelo LOCAT desarrollado por Moutinho (1981).

Aun cuando el interés de los autores se centra en las técnicas KBS, existen numerosos sistemas alternativos para desarrollar este tipo de modelos. El primero en la lista de tales alternativas es el Procedimiento Analítico de Jerarquías (*Analytic Hierarchy Process*, AHP), originariamente ideado por Saaty (1980). Este modelo se propone como un sistema general de grandes prestaciones aplicable a casi la totalidad de las decisiones a tomar. Permite mediciones subjetivas y evaluaciones subjetivas de los factores relevantes. Su característica más destacable radica en que la decisión en su conjunto puede representarse por medio de una simple estructura de datos, adoptando la forma de ramificaciones o jerarquía. Tal como señaló McSherry (1990), el AHP resulta especialmente útil para la toma de decisiones

en base a criterios múltiples, donde quien toma la decisión necesita sopesar objetivos concurrentes. Se ha demostrado que en este sentido puede resultar más eficaz que los sistemas basados en instrucciones.

2. La Gestión Turística y el Medio Ambiente

El medioambiente físico es un componente esencial del producto turístico dado que resulta altamente atractivo para los turistas. La interrelación entre el turismo y el medioambiente tiende a ser de carácter simbiótico en el sentido de que la conservación de los espacios naturales, la vida salvaje y los paisajes, así como la preservación de los lugares y monumentos de interés histórico y arqueológico, constituyen con frecuencia una respuesta a la demanda de los turistas, consiguiendo a la vez el efecto de estimular y mantener la afluencia de visitantes a una región. Sin embargo, aun cuando el turismo puede actuar como estímulo para la conservación, puede asimismo provocar un tremendo impacto negativo sobre el medioambiente de la región o país de destino.

A pesar de que no todos los efectos sobre el medioambiente físico ni todos los impactos socioculturales son negativos, el turismo puede generar importantes costes (Fletcher y Snee 1989).

El problema del deterioro del medioambiente físico se encuentra generalizado a nivel mundial, comprendiendo a la vez la destrucción física tanto de obras de arte como de espacios naturales. El acceso al Partenón en Grecia se encuentra restringido

principalmente debido al daño causado por los visitantes. Los frescos de la Capilla Sixtina corren un grave peligro por causa del calor y la humedad que desprende el cuerpo humano. En Notre Dame, entran 18 visitantes por minuto durante las horas de apertura al público mientras que en el exterior los gases que desprenden los tubos de escape de 35 autobuses destruyen los muros de piedra tallada. El suelo de la Catedral de Canterbury se encuentra erosionado por el efecto de las pisadas humanas. El abrumador número de visitantes obligó a cerrar el pasado uno de agosto la totalidad del Distrito de los Lagos, lo que ha motivado que los servicios del Patrimonio Nacional del Reino Unido tengan que expedir en la actualidad “entradas postdatadas” que obligan a los visitantes a volver en otro momento. El medioambiente físico se destruye también mediante la construcción de hoteles y bloques de apartamentos mal urbanizados y de pésima calidad.

Otros problemas medioambientales tales como la sobrecarga en ciertas atracciones turísticas y complejos recreativos, la polución del tráfico, que causa cada vez mayores daños tanto en los monumentos como en el paisaje, junto con otros problemas similares comienzan a resultar seriamente preocupantes.

Por lo que respecta al deterioro moral y cultural, lo que más alarma a los antropólogos son los cambios en las formas de vida tradicionales. Aun cuando podría argumentarse que en algunos casos el turismo puede contribuir y ayudar a que un país redescubra su propia herencia cultural y a que revitalice su artesanía autóctona al abrir nuevos mercados, lo bien cierto es que no le devuelve su cultura.

Una posible solución a los problemas medioambientales provocados por el turismo de masas radica en la autoimposición de restricciones al crecimiento y al número de visitantes.

En los Países Bajos se han implantado medidas para restringir el acceso a algunas de las áreas con dunas de arena en la Costa del Mar del Norte cuyos frágiles ecosistemas pueden verse fácilmente alterados y destruidos por la presión del turismo. A una escala mucho mayor el Rey Wangchuk de Bhutan, un pequeño reino independiente del Himalaya, ha restringido el acceso a tan sólo 2.400 visitantes al año. Además, se ha pretendido que cada vez resulte más caro visitar el país mientras que los monasterios más interesantes han quedado cerrados para los extranjeros. El Rey afirma que estas medidas han sido introducidas para incrementar la FNB, Felicidad Nacional Bruta, en lugar del Producto Nacional Bruto.

Otro aspecto a considerar para reducir los posibles daños consiste en la eliminación paulatina de los patrones estacionales del turismo. Los problemas medioambientales suelen surgir principalmente debido a la saturación del turismo como, por ejemplo, cuando a partir de cierto nivel de visitas resulta imposible el abastecimiento por haberse superado el límite de recursos del lugar de destino. Debido a los cambios en las pautas sociales de comportamiento, la reducción de los daños sobre el medioambiente como consecuencia de la igualación de las estaciones es más probable en la década de los 90 por su flexibilidad que en ningún otro momento anterior.

A la hora de predecir los impactos sobre el medioambiente resulta decisivo el concepto

de capacidad, es decir, el grado de utilización que un destino puede soportar antes de comenzar a deteriorarse (Gilg, 1978). Podemos delimitar cuatro tipos generales de capacidad:

1. Capacidad económica, que define el grado de utilización en el que se obtiene el máximo beneficio económico.
2. Capacidad física, por ejemplo, la capacidad absoluta de un aparcamiento o de los remontes de una estación de esquí.
3. Capacidad ecológica.
4. Capacidad de percepción, que depende de las expectativas de los visitantes.

Resulta de suma importancia darse cuenta no sólo de que unos entornos son más frágiles que otros, sino que en algunos la aplicabilidad de estas capacidades puede ser más difícil de determinar .

Es esencial determinar la capacidad de absorción de turistas de un ecosistema en constante evolución. Las interacciones recíprocas entre el “espacio vivo” y el “ser vivo” están de hecho continuamente modificando el punto de equilibrio. El desarrollo incontrolado del turismo trae consigo inevitablemente su propia destrucción debido a la excesiva presión que ejerce sobre el medioambiente (Joppe, 1989).

El beneficio más importante que puede obtenerse del análisis del medioambiente es una mejora en la conservación y en la compatibilidad entre los recursos que el turista busca y los que el residente disfruta. Esto puede llevarse a cabo bien a través del desarrollo de nuevas atracciones turísticas o

bien a través de la reparación del daño causado por los turistas, a menudo de forma no intencionada, en las ya existentes.

No considerar las consecuencias medioambientales del desarrollo de un centro turístico supone en el peor de los casos destruir precisamente aquello que los turistas y otros desean disfrutar.

A la gerencia se le plantean problemas prácticos, jurídicos y de organización. Como medidas para fomentar la conservación pueden citarse las siguientes: mantenimiento por parte del sector privado, controles urbanísticos, otras intervenciones administrativas, acuerdos jurídicos y financieros que limiten la propiedad, propiedad pública, preservación y control de los lugares turísticos (Prentice, 1989).

Al llamado “Desarrollo Sostenido del Turismo” (*Sustainable Tourism Development*, STD) se le han dado muchas otras denominaciones tales como turismo “auténtico”, turismo “ecológico”, turismo “rural” o turismo “sensibilizado”, sin embargo, muy pocos o ninguno de ellos aportan verdaderas innovaciones en la industria turística.

El STD aspira a minimizar los efectos anteriormente descritos sobre el medioambiente y la población local e implica un rechazo de los sistemas de producción masiva de vacaciones organizadas. Se fundamenta sobre un sólido principio económico que consiste en que la preservación del medioambiente y la cultura significa evitar la sobreexplotación, la reducción de la calidad y el eventual agotamiento del destino; de ahí su denominación de turismo “sostenido”. Este

cambio de dirección puede conllevar mayores controles sobre el turismo por parte de la

Administración, al ceder ante la presión que ejercen los grupos comprometidos con una ética mundial. Al principio, todo esto puede ser sin duda muy mal acogido por las grandes empresas dado que cuando el turismo sensibilizado comience a ser una realidad, tendrán que destinar una parte importante de sus beneficios a la protección y fortalecimiento de las comunidades locales, en lugar de destruirlas. A largo plazo, será sin lugar a dudas beneficioso para las grandes empresas dado que garantizará la calidad continuada de su producto.

El STD o turismo ecológico nació originariamente en Francia y se desarrolló en Suiza. Las vacaciones ecológicas tienden a ser activas, orientadas hacia la naturaleza, educativas, consumen poca energía, tienen lugar en el campo, evitan las aglomeraciones y confían en la hospitalidad de la comunidad de destino. El turismo ecológico mantiene la creencia de que viajar puede resultar beneficioso tanto para el anfitrión como para el visitante. El contacto personal, antítesis del anonimato urbano, es muy importante, y debe dársele un sentido de comunidad y estabilidad, de historia larga y vivida. La posibilidad de alcanzar un buen conocimiento tanto de la herencia cultural como de la población de un área determinada es una cualidad muy especial del turismo "rural".

El STD ha sido uno de los principales factores desencadenantes de este interés repentino, del mismo modo en que la tendencia de los turistas a sentir una súbita nostalgia hacia el medio rural se interpreta como un fenómeno de reacción frente al medio urbano. El turismo es una necesidad

imperiosa de recuperar la autenticidad y libertad que cada vez se echa más de menos en la vida de la gente (Castle, 1990).

Los estudios sobre el impacto del turismo se han multiplicado y sofisticado en gran medida a lo largo de los últimos años, pero, no obstante, la mayoría de ellos centra su atención en una gama un tanto reducida de efectos. Sin embargo, es obvio que el turismo debe planificarse en cada destino a fin de minimizar los costes y maximizar los beneficios. Este tipo de planificación requiere no sólo un planteamiento más general, sino también una mejora en la aplicación de métodos de toma de decisiones por parte de la gerencia. El objetivo de este trabajo se centra en la utilización de una de dichas técnicas: el Procedimiento Analítico de Jerarquías.

3. El Procedimiento Analítico de Jerarquías (AHP)

Tanto en materia de estrategias de mercado como en otros terrenos, las jerarquías para la toma de decisiones dentro de una empresa han sido evaluadas utilizando el Procedimiento Analítico de Jerarquías (AHP), un sistema que utiliza las opiniones de expertos para ayudar a tomar decisiones óptimas (Saaty y Wind 1980; Saaty 1980; Davies y Saunders 1990). Diversos estudios han demostrado la gran fiabilidad de este modelo (Saaty 1980) a pesar de que los juicios se basan en la intuición y en la experiencia (es decir, de alguna manera subjetivamente influenciados) de quienes toman las decisiones.

Cuando se realiza una selección de elementos en cada nivel jerárquico, la opción debe

reflejar su idoneidad para ser comprendidos y medidos. Esto es especialmente importante para los objetivos de la gestión turística.

De ahí que con la utilización del AHP la responsabilidad del que toma las decisiones consiste en asignar condiciones subjetivas a los objetivos a fin de que pueda lograrse la meta deseada y a continuación dicha responsabilidad debe extenderse a una comprensión fiable de la terminología por ellos escogida, pues de otro modo los juicios emitidos pueden devaluarse. Mientras que muchos otros factores influyen en la selección y prioridad de objetivos, un cuidadoso examen semántico se considera necesario para eliminar algunos de los problemas prácticos que surgen a la hora de clasificar los diferentes objetivos de planificación y los mecanismos de control.

La ciencia que estudia los métodos de gestión suele reducir el número de decisiones que fijan metas para maximizar un sólo criterio, casi siempre el de los beneficios. Esta simplificación generalizada permite la optimización si no sólo se consideran unas pocas variables. En realidad, la fijación de metas y el control por parte de la gerencia son procesos de toma de decisiones en los que intervienen diversos criterios, por lo que deben sopesarse una multiplicidad de objetivos potenciales. Ante tanta complejidad, ¿no resulta extraño que las decisiones que suponen fijación de metas y valoración de metas tiendan a menudo a simplificarse con el fin de hacerlas más fáciles de gestionar?

El presente estudio demuestra cómo las opiniones de los planificadores, por medio de la utilización del Procedimiento Analítico de Jerarquías (AHP), pueden orientar en la toma

de decisiones de fijación de metas y valoración de metas. El Procedimiento Analítico de Jerarquías puede ser utilizado para sintetizar factores cualitativos y cuantitativos en el proceso de toma de decisiones de una empresa. La información subjetiva es generalmente un componente clave en la mayoría de decisiones de gestión, y sin embargo en muchos de los métodos de toma de decisiones que se utilizan hoy en día dicha información se pasa por alto debido, por un lado, a que no es fácilmente transcribible en valores numéricos y, por otro, debido a que constituye un elemento de presión adicional para quien tiene que tomar la decisión, que se encuentra ya de por sí saturado de información. Mediante el AHP y "Elección experta" (*Expert Choice*, EC), quien toma las decisiones puede (i) identificar los factores que afectan a una decisión compleja, (ii) evaluar cómo tales factores interactúan unos con otros y (iii) determinar la mejor alternativa para resolver el problema.

Una vez se han escogido y definido los elementos dentro de la jerarquía, la técnica del (AHP) permite al usuario efectuar comparaciones por parejas de todas las alternativas en un nivel similar, con el fin de determinar si consiguen algún tipo de meta o metas en la rama inmediata superior. Resulta crucial para quien toma la decisión, más que para el investigador, seleccionar la meta más alta o el objetivo principal, dado que todos los valores de los elementos que se encuentran por debajo en la estructura jerárquica se verán afectados.

Otra ventaja más de la utilización del modelo es la flexibilidad que permite al usuario a la hora de decidir el objetivo principal. Se sugiere que a la hora de enjuiciar las comparaciones por parejas debería intervenir

el mayor número posible de personas con poder de decisión para conseguir una buena representación de ideas. Evidentemente, cuando un grupo participa en el desarrollo de una jerarquía, la meta más alta y otros objetivos estratégicos deben ser correctamente definidos, acordados, aceptados y entendidos por todos los miembros del grupo, dado que de no ser así los elementos de los niveles inferiores corren el riesgo de ser juzgados erróneamente .

Las comparaciones por parejas son fundamentales en la metodología del AHP. Cuando se compara una pareja de “factores” (los factores pueden ser objetivos, subobjetivos, escenarios, jugadores o alternativas) puede establecerse una escala de importancia relativa, preferencia o igualdad de los factores. Dicha escala no tiene por qué basarse en ninguna escala clásica dado que meramente representa el grado de relación de los dos “factores” que se están comparando. Se ha comprobado que un cierto número de estas comparaciones por parejas tomadas en su conjunto conforman una especie de media aritmética cuyos resultados son muy acertados. Esta “media aritmética” se calcula a través de un complejo proceso matemático que utiliza “Valores eigen” y “Vectores eigen” (Dyer et Al, 1988).

4. Un Modelo de AHP para la Planificación del Turismo

Para llevar a cabo este estudio se ha adoptado un modelo de AHP de 2 niveles. El nudo que representa la meta en el árbol del AHP se ha definido como “Busca la mejor combinación medioambiental”. En el nivel inmediatamente inferior al del nudo meta se han identificado

las siguientes 7 submetas:

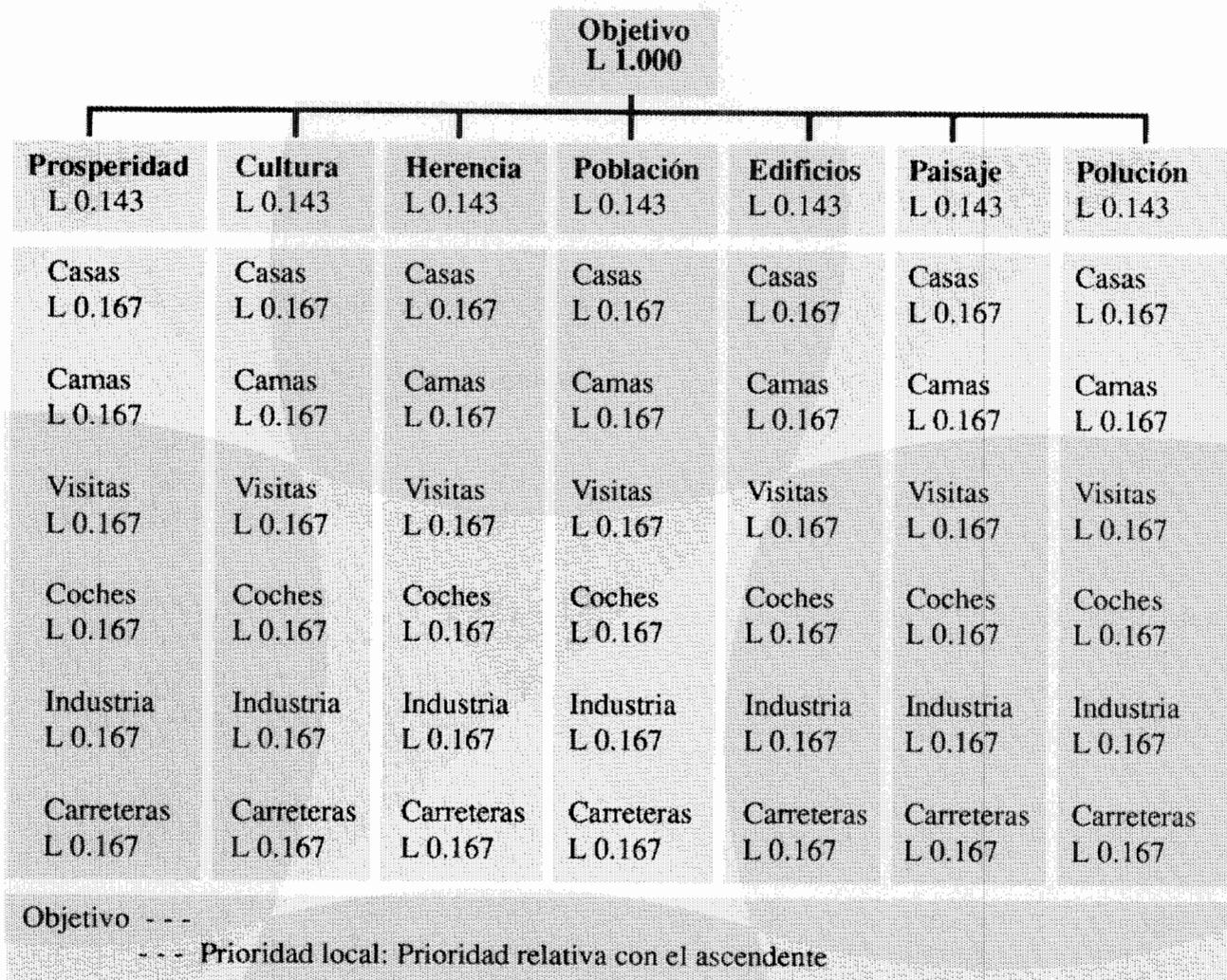
1. La prosperidad o enriquecimiento de la región
2. La cultura regional
3. La herencia arquitectónica
4. El grado de saturación de visitantes
5. El grado de urbanización
6. El paisaje
7. La polución

Los nudos que representan las hojas en el modelo son mecanismos de planificación, es decir, factores bajo el control de los responsables del área de planificación de la región. Se trata de los siguientes:

1. Número de casas
2. Número de plazas hoteleras
3. Número de visitantes por día
4. Número de plazas de aparcamiento
5. Número de unidades industriales
6. Dimensiones de la principal red de carreteras, en kilómetros.

Para completar lo anterior, cada uno de los nudos de este segundo nivel debe ser conectado con cada uno de los nudos del primer nivel. Lo que aparece en la pantalla del usuario del modelo se muestra en la Figura 1.

Figura 1.



Para ilustrar los mecanismos de elección de las metas de planificación del primer nivel, el análisis de los juicios podría indicar que la prosperidad del área se considera moderadamente más importante que la cultura a la hora de conseguir el nivel deseable de equilibrio medioambiental en su conjunto (utilizando una escala de importancia relativa), por lo que se le asigna una escala de 3 o de 3/1. A la cultura comparada con la prosperidad se le asigna el recíproco de 1/3. Si un elemento de fila se considera más importante que un elemento de

columna, se le asigna un número entero, pero si se considera menos importante se le asigna el número inverso o el recíproco. El programa informático utilizado en este estudio de investigación es *Expert Choice* (EC) (1988) que consiste en un sistema de ayuda para la toma de decisiones basado en el Procedimiento Analítico de Jerarquías. EC ayuda a convertir en estructuras con significado propio la información excesivamente acumulada debido a complejos problemas de organización. Este particular programa informático ayuda a refundir juicios

Figura 2: Comparación de subobjetivos

EN RELACION CON EL OBJETIVO PRINCIPAL

¿ SON LA PROSPERIDAD
Y LA CULTURA
IGUALMENTE IMPORTANTES SI O NO ?

(Suponiendo que la respuesta es "NO" entonces...)

¿ES LA PROSPERIDAD MAS IMPORTANTE QUE LA CULTURA?
(Suponiendo que la respuesta es "SI" entonces...)

LA PROSPERIDAD ES IGUAL O MODERADAMENTE MAS
IMPORTANTE QUE LA CULTURA

Utilizando las teclas de dirección se mueve el cursor a lo largo de la escala.

EXTREMO	
MUY FUERTE	
FUERTE	
MODERADO	◀
IGUAL	

objetivos y subjetivos en una sola medida conjunta. Asimismo efectúa un análisis sistemático que conduce a la decisión final. EC facilita los siguientes datos:

- Los criterios utilizados para tomar una decisión,
- qué criterios se han considerado como más importantes, y porqué,
- qué igualdades se han atribuido a las incertidumbres,
- qué alternativas han sido preferenciales en relación con cada criterio,
- qué juicios se han emitido, permitiendo al usuario rastrear los pasos seguidos y

reevaluar el modelo y,

- qué juicios se han combinado para conseguir el resultado conjunto.

Para ilustrar la utilización del programa informático, la Figura 2 muestra cómo se le va exigiendo a quien toma la decisión que efectúe comparaciones por parejas.

"Expert Choice" permite a los usuarios efectuar un análisis de sensibilidad. La función sensibilidad se utiliza para visualizar lo sensibles que son las prioridades finales para cada alternativa del problema a los cambios que se efectúen en los juicios sobre la importancia de los criterios.

El EC utiliza complejas soluciones de álgebra

Ecuaciones 1 - 6

HO = Número de casas
 BE = Número de camas
 VI = Número de visitas

CA = Plazas de aparcamiento
 IN = Grado de industrialización
 RO = Kilómetros de las principales carreteras

ECUACIÓN 1

$$HO \quad \sqrt[6]{\frac{HO}{W_1} \cdot \frac{BE}{W_2} \cdot \frac{VI}{W_3} \cdot \frac{CA}{W_4} \cdot \frac{IN}{W_5} \cdot \frac{RO}{W_6}} = a \quad \left. \begin{array}{l} a \\ \text{total} = x_1 \end{array} \right\}$$

ECUACIÓN 2

$$BE \quad \sqrt[6]{\frac{W_2}{W_1} \cdot \frac{W_2}{W_2} \cdot \frac{W_2}{W_3} \cdot \frac{W_2}{W_4} \cdot \frac{W_2}{W_5} \cdot \frac{W_2}{W_6}} = b \quad \left. \begin{array}{l} b \\ \text{total} = x_2 \end{array} \right\}$$

ECUACIÓN 3

$$VI \quad \sqrt[6]{\frac{W_3}{W_1} \cdot \frac{W_3}{W_2} \cdot \frac{W_3}{W_3} \cdot \frac{W_3}{W_4} \cdot \frac{W_3}{W_5} \cdot \frac{W_3}{W_6}} = c \quad \left. \begin{array}{l} c \\ \text{total} = x_3 \end{array} \right\}$$

ECUACIÓN 4

$$CA \quad \sqrt[6]{\frac{W_4}{W_1} \cdot \frac{W_4}{W_2} \cdot \frac{W_4}{W_3} \cdot \frac{W_4}{W_4} \cdot \frac{W_4}{W_5} \cdot \frac{W_4}{W_6}} = d \quad \left. \begin{array}{l} d \\ \text{total} = x_4 \end{array} \right\}$$

ECUACIÓN 5

$$IN \quad \sqrt[6]{\frac{W_5}{W_1} \cdot \frac{W_5}{W_2} \cdot \frac{W_5}{W_3} \cdot \frac{W_5}{W_4} \cdot \frac{W_5}{W_5} \cdot \frac{W_5}{W_6}} = e \quad \left. \begin{array}{l} e \\ \text{total} = x_5 \end{array} \right\}$$

ECUACIÓN 6

$$RO \quad \sqrt[6]{\frac{W_6}{W_1} \cdot \frac{W_6}{W_2} \cdot \frac{W_6}{W_3} \cdot \frac{W_6}{W_4} \cdot \frac{W_6}{W_5} \cdot \frac{W_6}{W_6}} = f \quad \left. \begin{array}{l} f \\ \text{total} = x_6 \end{array} \right\}$$

matricial y eigenvectorial. El árbol del EC es un modelo o estructura jerárquica compuesta por diferentes niveles que contienen al menos criterios y alternativas. A los nudos que comparten un ascendiente común se les llama "Iguales" y a todos los nudos que descienden por debajo de un determinado nudo se les llama "Plegados"

El programa utiliza iteraciones secuenciales para llegar a determinar las prioridades globales. Las prioridades globales y las prioridades puntuales en cada nivel pueden evaluarse introduciendo los resultados enjuiciados a la jerarquía. Cada fila se multiplica en su totalidad y se extrae la n -ésima raíz cuadrada, según el número de elementos dentro de cada fila de la matriz. Todo esto se normaliza a continuación para obtener las prioridades puntuales X_1 a X_6 (Ecuaciones 1 - 6).

El mayor valor de x representa la más alta prioridad que debe darse a un elemento. Cada valor puede asimismo clasificarse para indicar prioridades relativas respecto a los otros, dado que el total = 1. Las prioridades puntuales miden efectivamente la importancia

Ecuación 7

Objetivo		
Por ejemplo: Preservación del paisaje		
HO	(X_1)	$(X_1(1.0))$ (X_1)
BE	(X_2)	$(X_2(1.0))$ (X_2)
VI	(X_3)	$(X_3(1.0))$ (X_3)
CA	(X_4)	$\rightarrow \sum(X_n.1.0) = (X_4(1.0)) = (X_4)$
IN	(X_5)	$(X_5(1.0))$ (X_5)
RO	(X_6)	$(X_6(1.0))$ (X_6)
Prioridades puntuales		Prioridades globales

de cada elemento (en este caso se trata de un mecanismo de control) para la región en comparación a cualquier otro elemento del nivel inmediatamente superior (metas de planificación). Las prioridades puntuales adoptan los mismos valores que las prioridades globales en este nivel utilizando la ecuación 7.

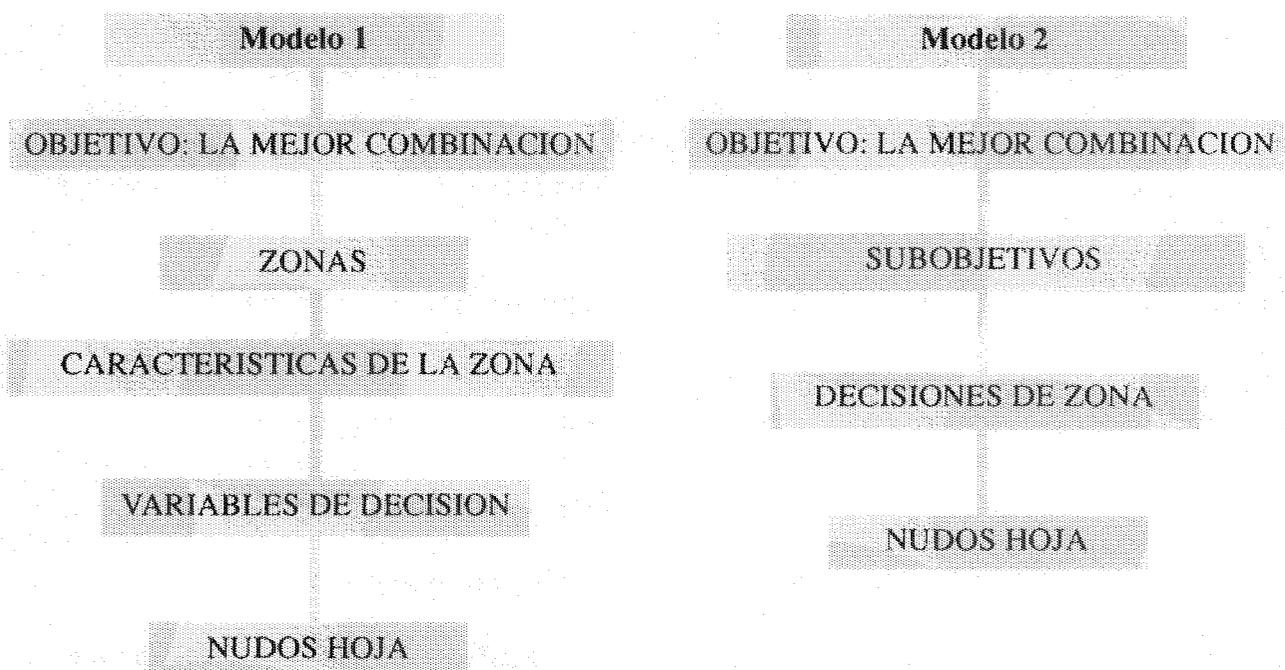
Las prioridades globales representan la importancia de cada elemento de una fila en relación con cada obtención de la meta total o más alta de la jerarquía (obsérvese que ésta no tiene que ser necesariamente la meta o metas del nivel inmediato superior).

4.1 Extensiones del modelo

El camino más prometedor para mejorar el modelo consiste en añadir capas adicionales al árbol del AHP. Puede ser el caso, por ejemplo, en que quienes toman las decisiones contemplen la región como un conjunto de zonas.

En condiciones ideales, las zonas constituyen un conjunto en el que no se excluye a ninguna de ellas ni se superponen entre sí. Como ejemplo ilustrativo puede considerarse el caso de regiones del Reino Unido tales como Cornwall la cual, además de gozar de un medioambiente extremadamente atractivo, cuenta con una población autóctona que precisa fuera de la temporada turística normal del apoyo de un sector industrial pero a la vez sin causar daño al mercado del turismo. Este conflicto entre la industria, el medioambiente y el mercado del turismo puede resolverse en teoría mediante la concentración de la actividad industrial en ciertas zonas en las que el daño medioambiental sea de menor importancia o pueda reducirse a mínimos.

Figura 3: Extensiones del modelo



El presente trabajo hace 2 sugerencias en cuanto a cómo esta clase de consideraciones pueden llevarse a la práctica a través del sistema del AHP. Como primera variación, la primera capa del árbol de decisiones (por debajo del nudo de meta) se conforma como un conjunto de zonas. Dichas zonas están conectadas con el nudo de meta a través de un conjunto de ponderaciones que en el sistema tradicional del AHP las proporcionan por parejas aquellos que toman la decisión. La siguiente capa estaría compuesta por las características de cada zona. En otras palabras, las variables utilizadas anteriormente en el modelo básico de la región completa se aplicarían ahora a cada una de las zonas.

La cuarta capa se compone de las variables de decisión que se aplican a cada zona, que en condiciones ideales serían los parámetros controlables a través del sistema de

planificación. Los nudos hoja del árbol pueden construirse como un conjunto de "planes estructurales" alternativos a cada uno de los cuales el programa informático del AHP daría entonces una posición en la clasificación. El caso más simple en este nivel final implicaría una comparación de 2 campos, uno de ellos sería el actual plan urbanístico y el otro sería el gobierno regional deliberando si conceder licencia a un gran proyecto concreto.

Las 2 extensiones aquí sugeridas se describen en la Figura 3. En la segunda versión la primera capa inmediata vuelve a ser el conjunto de submetas arriba utilizadas y aplicadas a la región como conjunto. Esta vez las subzonas constituyen la capa inferior inmediata y los parámetros controlables de la zona proporcionan una capa adicional. Una vez más los nudos hoja representan planes estructurales alternativos o líneas de actuación.

5. Conclusiones

El modelo AHP cuenta con un gran potencial como plataforma para analizar decisiones complejas, donde existen numerosos objetivos conflictivos y donde también muchas de las variables son subjetivas. El modelo básico de 2 niveles expuesto puede extenderse para tener en cuenta más detalles del proceso de planificación .

A la vez que extender el modelo, debe considerarse también la efectividad del Programa Informático "*Expert Choice*" como forma de implementar el AHP. Tal como se ha indicado anteriormente, los autores opinan que los modelos de esta naturaleza tienen que ser de un manejo extremadamente sencillo y, lo que es quizá más importante, deben reflejar los conocimientos prácticos de quienes toman las decisiones. "*Expert Choice*" no se encuentra tan lejos de cumplir tales requisitos. Supera a la mayoría de programas informáticos de ayuda en la toma de decisiones en cuanto a sus métodos para detectar las preferencias de quienes toman la decisión. Cuenta asimismo con facilidades para análisis de sensibilidad por lo que permite llevar a cabo experiencias prácticas.

En opinión de los autores, este último constituye un requisito esencial que permite llevar el programa informático más cerca del ideal de "hoja expandida inteligente". No obstante, la versión actual no es lo suficientemente fácil de manejar para el usuario y está demasiado impregnada de la jerga del análisis AHP como para resultar accesible en la práctica para quienes toman las decisiones.

Bibliografía.

- Castle, S. (1990) *Future Trends and Development in the Tourism and Leisure Sector*, MBA dissertation, Cardiff Business School, University of Wales College of Cardiff.
- Curry, B. and Moutinho, L. (1990) "Expert Systems for Site Location Decisions" in *Recent Developments in Marketing*, Vol 1, A. Pendlebury and T. Watkins (eds), Oxford Polytechnic, 1990.
- Curry, B. and Moutinho, L. (1991) "Expert Systems and Marketing Strategy: An Application to Site Location Decisions". Paper accepted for the *American Marketing Association Winter Education Conference*, February 1991.
- Fletcher, J. and Snee H.(1989), "Impact of Tourism", in *Tourism Marketing and Management Handbook*, edited by Stephen F. Witt and Luiz Moutinho (Hemel Hempstead, England: Prentice Hall), pp. 215-217.
- Gilg, AJ W. (1978). *Countryside Planning: the First Three Decades 1945-1976* (David and Charles).
- Joppe, M. (1989). "State Tourism Policy", in *Tourism Marketing and Management-Handbook*, edited by Stephen F. Witt and Luiz Moutinho (Hemel Hempstead, England: Prentice Hall), pp. 415-418.
- Moutinho, L. and Paton, R. (1981), "Site Location Analysis in Tourism: The LOCAT Model", *The Service Industries Journal*, Vol 11, No 1.

Prentice, R. (1989). "Environmental Analysis in Tourism" *in Tourism Marketing and Management Handbook*, edited by Stephen F. Witt and Luiz Moutinho (Hemel Hempstead, England: Prentice Hall) pp.131-136.