Turismo y tecnología informática: Un camino hacia la modernización del sector

Guillermo Vázquez Ravera*

Resumen

El presente trabajo ofrece una perspectiva sobre las aportaciones tecnológicas de la informática en el sector turístico, con el propósito de mejorar la calidad del servicio al turista a través de programas inteligentes que, a partir de los objetivos y limitaciones de un turista, pueda planificar su recorrido. Esta personalización de la oferta turística permitirá mejorar la promoción de aquellos mercados como el turismo cultural, urbano o verde que deben integrarse necesariamente a las ofertas clásicas en un momento crítico para el sector.

1. Introducción

Uno de los sectores que presenta mayor cantidad y variedad de información es, sin duda alguna, el del turismo; los medios de transporte, los hoteles, los restaurantes, la información cultural, los espectáculos, las fiestas populares, la información geográfica y las previsiones meteorológicas son algunos de los elementos que configuran un escenario en el que resulta costoso, incluso para expertos, establecer un programa de actividades que tenga presente las restricciones que impone cada turista para realizar una actividad turística, ya sea global o parcial.

Esta característica aún no ha trascendido lo suficiente debido a la aceptación de los clásicos paquetes turísticos que durante mucho tiempo establecieron una conducta o forma «standard» de hacer turismo. Sin embargo, hoy existen indicadores que determinan una evolución hacia un turismo personalizado que no siempre acepta recetas «pre-fabricadas» y exige otra clase de servicios.

Esta situación, detectada por expertos del sector, exige imaginación y planificación en la comunidad que integra a los tour operadores, a los organismos que promueven la actividad turística y a quienes prestan sus servicios, para adaptar sus políticas a los cambios que impondrá el nuevo mercado del turismo. Lo primero que demandará esta evolución es una mayor profesionalidad no sólo en el aspecto cualitativo, sino también en el cuantitativo.

Se trata de satisfacer los objetivos (parciales o totales) de cada turista dentro de sus propias limitaciones, más que ofrecerle una solución «stan-

* Ingeniero en Telecomunicación por la Universidad de Rosario (Argentina). Doctor en Inteligencia Artificial por la Universidad Politécnica de Madrid.

dard» a sus problemas individuales, lo que exige reconocer su perfil turístico y determinar cuál, de toda la información del sistema, es la más relevante para llevar a cabo sus objetivos turísticos.

Disponer de recursos humanos altamente cualificados para satisfacer este nuevo tipo de demanda puede resultar inviable por el alto coste de formación, mantenimiento, inestabilidad profesional, fluctuaciones de la demanda..., lo que nos lleva a considerar el empleo de sistemas informáticos con los que podremos lograr una mayor productividad para esa labor. Si pensamos en la actividad que debe desarrollar el mejor experto en planificación de recorridos, seguramente no le resultará fácil manipular al mismo tiempo toda la información del sistema turístico y las reglas de decisión que determinan cómo realizar el recorrido sin violar las restricciones de cada turista.

Por esta razón, la capacidad de los profesionales del turismo no debe ser empleada indebidamente en tareas que los saturan sin ninguna necesidad, debiendo trasladarse a actividades intelectualmente más complejas que éstas, como el análisis del mercado, la valoración de los elementos de la oferta turística que empleará un sistema artificial para elaborar planes, es decir, actividades donde, de momento, no tienen cabida las herramientas informáticas.

Se trata, pues, de apoyar la decisión de un individuo que posee unas motivaciones y unos recursos para llevarlas a cabo, en un sistema de información con una gran cantidad de datos de naturaleza variada. Esta es una labor para un experto en el campo del turismo con capacidad para manipular dichos datos y criterios, para decidir cuáles serán utilizados para configurar una ruta turística, y es precisamente el objetivo que persigue la inteligencia artificial con el desarrollo de los sistemas expertos, capaces de sintetizar los criterios que siguen los especialistas en un área restringida para resolver con mayor eficiencia y no menos eficacia aquellos problemas que suceden en dicho área.

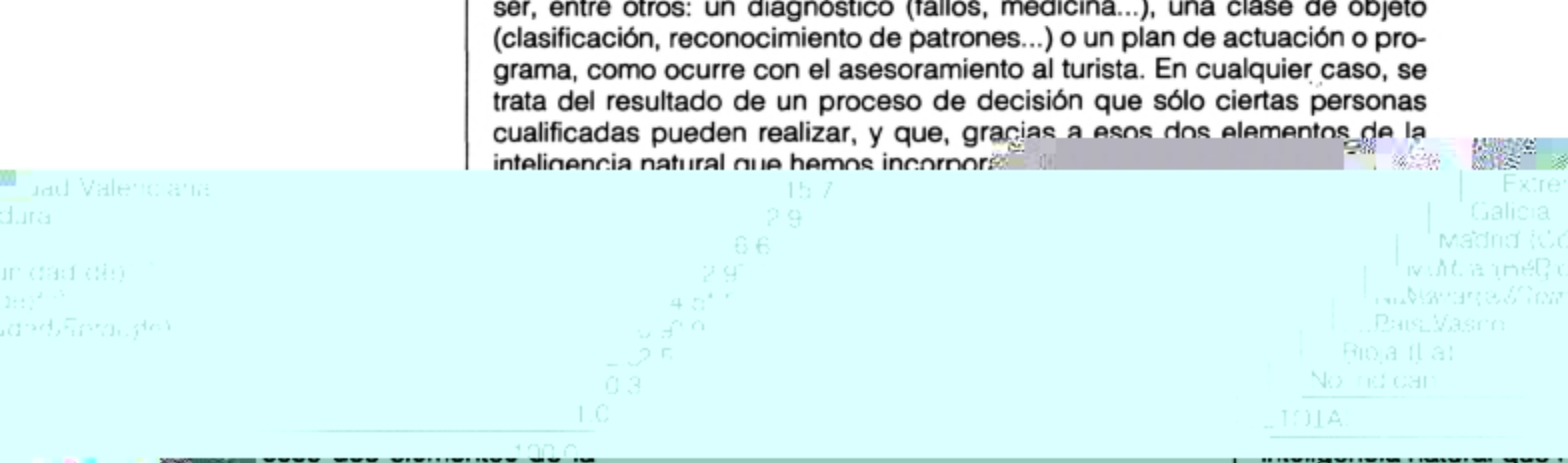
2. *Inteligencia artificial*

La inteligencia artificial es la disciplina que estudia las técnicas que permiten automatizar las actividades cognitivas del hombre y que tras treinta años de desarrollo se ha consolidado en diversas líneas de trabajo, entre ellas, la relativa a la construcción de sistemas expertos. Estos programas, que pueden ser implantados actualmente en ordenadores personales, se basan en dos componentes: la base de conocimientos que contiene los conceptos generales y sus relaciones en un dominio específico de la Ciencia y un proceso de inferencia que representa al mecanismo de razonamiento empleado por el hombre para resolver un problema con dicho conocimiento.

Sistemas basados en conocimiento

En la práctica podemos afirmar que existe una marcada consolidación de los sistemas expertos reflejada en el notable crecimiento de su volumen de facturación, producto de la necesidad de contar con programas que, en situaciones críticas, ofrezcan una solución inmediata a un problema de interés. Tomar una decisión instantánea frente a un problema que ofrece cientos de soluciones representa una actividad muy comprometedora para cualquier especialista, e indudablemente su capacidad de respuesta disminuye de forma vertiginosa en los problemas que aborda consecutivamente por saturación. Esta y otras razones son causantes de la creciente implantación de los sistemas de inteligencia artificial, que no pretenden reemplazar absolutamente al hombre, sino más bien ser una herramienta más que éste dispone para garantizar el logro de sus objetivos, lo que le permite ocupar aquellos puestos de decisión que, por sus limitaciones intrínsecas, la máquina no podrá alcanzar.

Según la naturaleza del sistema experto, el resultado que arroja puede ser, entre otros: un diagnóstico (fallos, medicina...), una clase de objeto (clasificación, reconocimiento de patrones...) o un plan de actuación o programa, como ocurre con el asesoramiento al turista. En cualquier caso, se trata del resultado de un proceso de decisión que sólo ciertas personas cualificadas pueden realizar, y que, gracias a esos dos elementos de la inteligencia natural que hemos incorpor

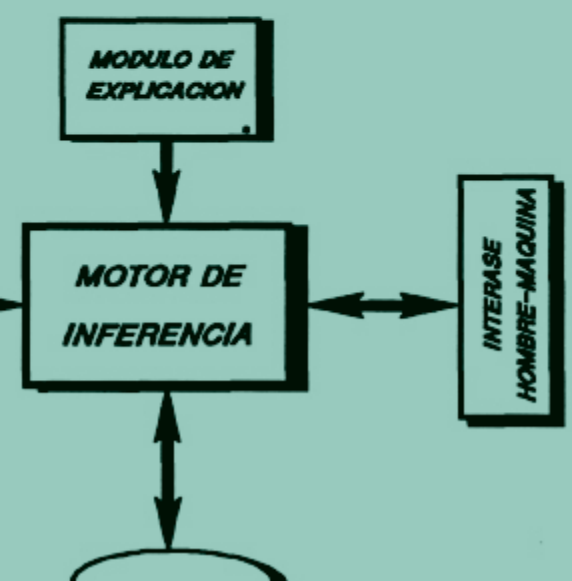


los sistemas expertos, ofre-
mejante al de los especialistas que aportaron
mentos, quienes podrán contrastar tales resul-
ma experto la línea de razonamiento empleada
n.

amiento al turista, un Sistema experto debe con-
undamentales: una base de conocimientos, en

cen un comportamiento
el contenido de dichos e
tados requiriéndole al sis
para alcanzar su conclus

En el ámbito del ases
tar con tres componente



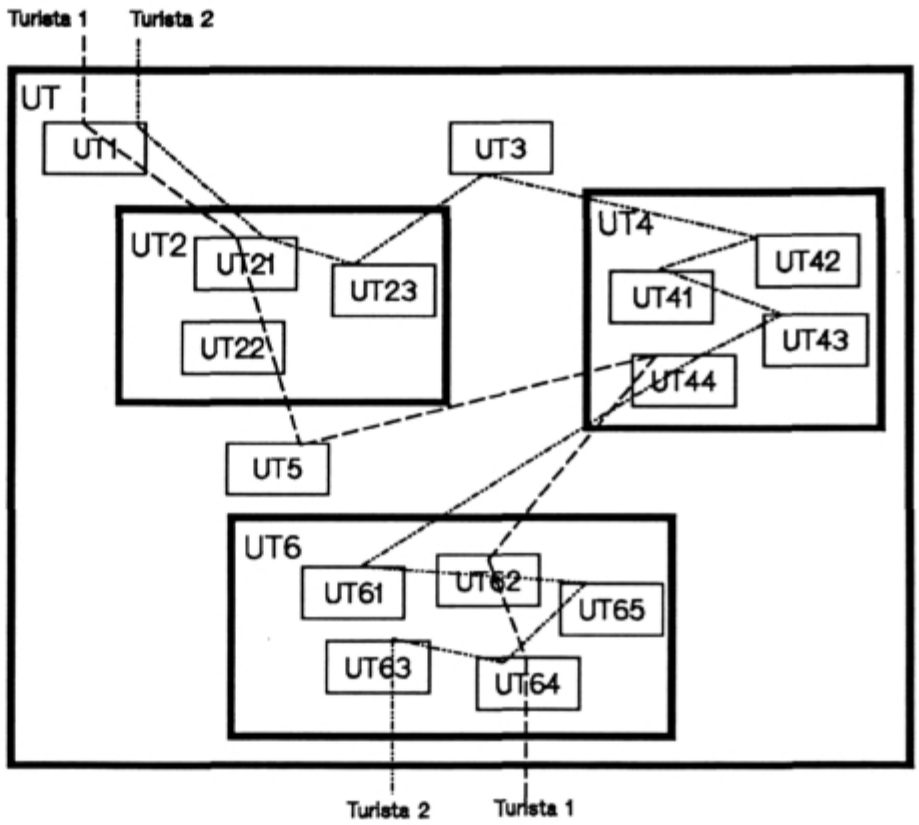
cado que demandará cada vez más un asesoramiento personalizado, y ofrecer una imagen renovada del servicio al turista, imprescindibles en el momento que atraviesa el sector.

Previo a describir la mecánica de los procesos que intervienen en el asesoramiento al turista, destaquemos el concepto básico que rige la elaboración de cualquier plan: la unidad turística (UT). Una unidad turística representa a la actividad que permite cubrir un conjunto de objetivos turísticos, caracterizada por:

— uno o varios objetivos turísticos,
— un lugar e instante de inicio y fin,
— un conjunto de unidades turísticas más específicas y
— un plan sobre la forma de ensamblar los elementos de este conjunto.

Tal como podemos observar, dentro de una UT puede haber otras UT's, lo que refleja claramente su carácter recursivo; así, una UT puede corresponder a una actividad más o menos general, como ocurre con el recorrido por una región, comunidad o provincia, o bien una actividad tan específica como la visita a un museo o la asistencia a un espectáculo artístico.

Esto le otorga a la unidad turística un medio flexible para tratar los diferentes casos de la demanda turística, puesto que para un determinado usuario (turista) puede ser necesario suministrar hasta el mínimo detalle de las actividades a realizar en una ciudad, mientras que para otro sólo será suficiente describir los aspectos más generales de dicha visita, originando UT's que no incluyen otras UT's.



Unidades turísticas personalizadas

En este caso tenemos dos turistas que se enfrentan ante un mismo escenario de la oferta turística, caracterizado por cinco actividades turísticas, cada uno con un perfil diferenciado. Al primero se le aconseja realizar actividades turísticas en cinco de las seis posibles, mientras que al segundo se le sugiere efectuar actividades sobre el mismo número aunque con un grado de detalle superior al primero.

En síntesis, esta elemental característica recursiva de las UT's es la clave con que contamos para garantizar la personalización de los planes ofrecidos al turista; evidentemente, esto es un hecho necesario pero no suficiente, puesto que resta determinar el contenido (grado de detalle) y el orden (programa) de las UT's, ambas cuestiones abordadas por los procesos deductivos basados en conocimiento.

4. Asesoramiento al turista basado en sistemas expertos

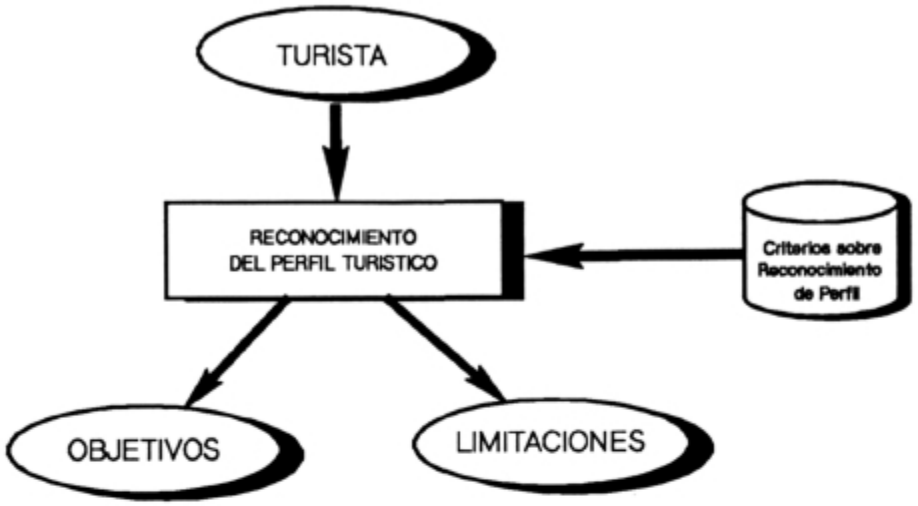
Tal como hemos mencionado, el proceso de asesoramiento al turista es una labor que puede dividirse en tres fases:

— el reconocimiento de su perfil,
— la identificación de las UT's,
— la determinación del programa turístico.

La primera fase tiene el propósito de identificar el o los objetivos que desea cumplir el turista y las restricciones operativas que impone para llevarlas adelante; esta labor corresponde a un proceso de análisis de situación que debe permitir configurar el entorno en el que actuarán los procesos restantes. A través del operador de consola, el turista tendrá que responder (en algunas ocasiones de forma opcional) a un número limitado de preguntas que le permita crear un «retrato artificial» o perfil del mismo, que modulará el comportamiento de los procesos deductivos siguientes, que deberán concentrarse exclusivamente en aquellos aspectos que puedan reforzar los objetivos del turista.

Desde la perspectiva del conocimiento especializado que se explota en esta fase, cabe mencionar a los criterios que se emplean durante entrevistas, que en nuestro caso corresponderá a reglas de decisión que actuarán sobre un cuestionario, efectuando una ponderación de las preguntas, junto a un procedimiento de planificación del orden en que serán efectuadas, que a su vez determinará el momento en que se da por satisfecho el cuestionario.

En la siguiente figura se muestra el esquema asociado a esta primera fase de análisis de situación o reconocimiento del perfil:



Análisis de la situación del turista

La segunda fase del proceso de asesoramiento deberá decidir cuáles son los posibles elementos de la oferta turística que pueden incorporarse al programa para satisfacer los objetivos determinados en la primera fase y el grado de detalle de las mismas. Este es el típico problema de asignación basado en restricciones y representa uno de los campos más desarrollados de la inteligencia artificial.

En nuestro caso corresponde aplicar un método basado en factores ponderados que actuarán sobre las unidades candidatas que previamente hayan superado las restricciones operativas. Estos factores pueden ser configurados (activándolos o desactivándolos) por el experto y cada uno de ellos representará un aspecto individual que le interesa destacar con un peso asociado que modulará su actuación respecto al resto de los factores en la obtención del puntaje total de cada UT.

Además de la posible habilitación de cada factor por parte del experto, habrá reglas de decisión que, siguiendo los indicadores del perfil, podrán actuar activando o desactivando factores debido a la influencia que tienen sobre los factores determinadas características del turista.

Como ejemplo de factor podemos considerar a aquel que valora el grado de interés en el aspecto cultural para cierta clase de turistas, otro factor puede ser el grado de flexibilidad que impone sobre las limitaciones que no son estrictamente rigurosas, de igual forma podemos considerar como factor al que mide el grado de formalismo de un turista o grupo turístico al que le puede desagradar la improvisación y la impuntualidad, lo que debería ocasionar sólo la inclusión de aquellas UT's que podrán efectuarse casi con absoluta certeza.

El conjunto de factores que determinarán los expertos actuarán sobre los elementos candidatos de la oferta turística que figuran en la Base de datos, de tal forma que serán seleccionados aquellos que maximicen el

puntaje total teniendo en cuenta los objetivos y las restricciones operativas tal como lo refleja la figura siguiente:

Identificación de la unidades turísticas

Finalmente, la tercera fase del proceso de asesoramiento deberá determinar cómo y cuándo llevar a cabo los objetivos determinados en la primera fase, con las UT's seleccionadas en la segunda. La fase de planificación deberá efectuar uno o varios programas de UT's con los que puedan conseguirse los mismos objetivos, con la participación de algunas de las actividades contempladas en la segunda fase, pudiendo ocurrir que algunas UT's no puedan compartir un mismo plan.

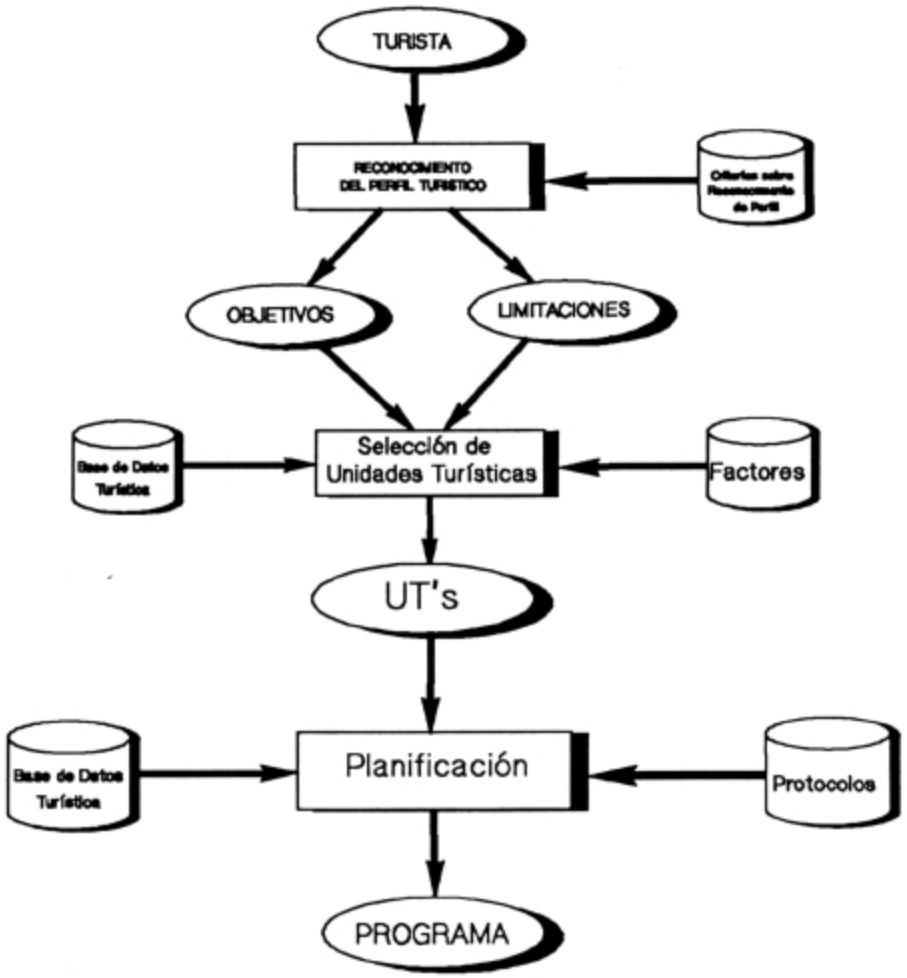
Desde la perspectiva de la inteligencia artificial estamos hablando de los sistemas de planificación que se emplean masivamente en robótica, planificación de misiones..., que emplean a los scripts como elementos básicos de representación de los protocolos del plan.

La siguiente figura nos muestra los elementos de la tercera fase.

Desarrollo del programa de actividades turísticas

Resumiendo, podemos afirmar que tenemos un problema en el que la aplicación de procesos deductivos de múltiples niveles permite resolver el problema del asesoramiento al turista. Esta estructura top-down en que se plantea la actuación del sistema basado en conocimiento nos permite hablar de la sensibilidad de los niveles inferiores sobre los superiores, que favorece la incorporación de elementos heurísticos útiles para limitar el espacio de búsqueda de los mecanismos de inferencia.

La figura que sigue describe el proceso deductivo global que representa el núcleo del sistema experto sobre asesoramiento al turista:



Estos procesos, basados en técnicas de inteligencia artificial, podrán ser desarrollados en un ordenador personal, gestionado por un operador, ofreciendo al final de una sesión un medio impreso en el que se manifestará el resultado de su proceso de decisión. De esta forma, el programa turístico es la base del servicio que brinda una oficina de información o un tour operador, que podrá ser complementado con aquella información que suministran los folletos impresos que tienen alguna relación con el plan turístico aconsejable.

Para el proceso deductivo, un plan turístico consiste de un conjunto de unidades turísticas; éstas son a su vez planes turísticos que cumplen con un objetivo asociado, detectado en la primera fase. Cada unidad describe su naturaleza (actividad cultural), el sitio y el instante de su inicio y fin, la clase (opcional, aconsejable...), los medios requeridos para ejecutarla, las condiciones bajo las que debería ser cancelada (si corresponde) y el conjunto de unidades turísticas componentes de la presente. Un programa turístico admite como restricción la existencia de un plan previo que dispone su interlocutor, adaptándose al mismo y aconsejando, si fuese necesario, que realice una alteración de éste para maximizar el aprovechamiento de sus recursos.

5. *Viabilidad de implantación*

La implantación de un sistema informático con las prestaciones mencionadas debe contemplar la realización de los módulos siguientes:

— *Base de Datos Turística.*
Contiene la información turística que proporciona el ámbito en el que acturaá el «asesor artificial».

— *Base de Conocimiento Turística.*
Contiene los criterios que emplea un experto en materia de asesoramiento al turista, que serán explotados por los procesos deductivos.

— *Proceso Analizador del Perfil del Turista.*
Realiza la identificación de los objetivos y las limitaciones de un interlocutor; determina las intenciones que posee el turista.

— *Proceso de Selección de Unidades Turísticas.*
Efectúa la elección de las actividades turísticas más aconsejables para garantizar los objetivos del turista, teniendo presente la información que suministra la Base de Datos Turística y los criterios de la Base de Conocimientos; establece las unidades más adecuadas para llevar a cabo las intenciones detectadas en el proceso anterior.

— *Proceso Generador del Programa Turístico.*
Crea un plan con las actividades seleccionadas en el proceso anterior, acorde con las limitaciones que impone el usuario.

— *Interfase de Usuario.*
Es el módulo que permite la comunicación del sistema con el medio exterior, proporcionando una conexión directa con la información contenida en la Base de Datos Turística y los elementos para disparar el proceso deductivo y comunicar sus decisiones al turista.

La arquitectura a emplear para el desarrollo del sistema se basa en la intregración de las tecnologías de base de datos relacionales, programación orientada a objeto y sistemas basados en conocimiento, lo que permite configurar un *Sistema Deductivo Orientado a Objeto* que ofrece la base de los sistemas de información del futuro, con todas las ventajas de los sistemas de bases de datos (recuperación, mantenimiento, seguridad..., de la información), de los sistemas orientados a objeto (alta productividad en el diseño software) y de los sistemas expertos (deducción, explicación, aprendizaje...).

6. Conclusiones

Podemos afirmar que todos los colectivos que coexisten en el sector del turismo obtienen un aprovechamiento con la implantación de este sistema. En primer lugar, destaquemos a su principal destinatario, el *turista,* a quien beneficia directamente por ofrecerle una planificación de su actividad a la medida de sus exigencias. Por su parte, los *organismos oficiales,* que promueven la actividad turística, obtienen ventajas por contar con medio que permite mejorar la cobertura que brinda al turista y ofrece la posibilidad de analizar indicadores de demanda que resultan de gran utilidad para planificar la oferta futura e incluso regular el tráfico turístico. Las *empresas de servicio* que posicionan sus ofertas en el lugar e instante de la toma de decisión también se benefician de la misma forma que los *operadores turísticos,* por contar con un sistema para resolver la demanda de una clase de clientes que crece día a día.

Finalmente, podemos afirmar que la implantación de un sistema informático con las características detalladas ofrece cuatro ventajas principales que justifican su implantación:

— Mejora de la calidad del servicio ofrecido al turista a un bajo coste.
— Herramienta flexible y adaptativa a múltiples casos: planificación total o parcial, análisis correctivo...
— Facilita la información necesaria y suficiente «a la medida» de cada turista en un medio impreso.
— Favorece la adquisición, depuración, conservación y distribución del conocimiento turístico especializado.

En los últimos tiempos mucho se ha escrito sobre la situación del mercado del turismo en el Estado español, comprobándose un diagnóstico generalizado: «hay crisis» y también mucho se ha hablado de sus consecuencias para la economía española. Más allá de las imputaciones que se realizan sobre las responsabilidades de esta situación, se observa que todos los colectivos que conviven en el ámbito del turismo están de acuerdo que el modelo actual debe ser revisado y modernizado para evitar que la recesión se acentúe en los próximos años. Precisamente el eje que debe conducir cualquier aplicación como la que hemos analizado en el presente documento es el de la modernización o adaptación de las soluciones a los problemas que demandan sus usuarios en cada momento. Los sistemas inteligentes de apoyo a la decisión del turista representan una herramienta más que puede contemplarse en un proceso de modernización global, que cuenta con una excelente oportunidad en 1992 para exhibir una imagen renovada no sólo de la oferta turística, sino también del desarrollo tecnológico del país.

Referencias

«Turismo: Nubes sin Claros».
Juan Manuel Zafra.
El País, 16/9/90.

«Turismo: España adapta su oferta para captar turismo alternativo».
Robert Amill.
La Vanguardia, 15/4/90.

«Anuario de Estadísticas de Turismo Año 1989».
Secretaría General de Turismo. MTTC.

«Turisme: Tecnología i Futur».
Departament d'Ensenyament del Institut Catalá de Noves Professions, Generalitat de Catalunya.

«Hotel reservation systems & sources from business».
Travel & Tourist Analist.
N.º 2, 1988.

«Ipermedialita: nouve frontiere per le informatzione turistiche».
Quaderni Politica del Turismo de Rimini.
N.º 1, 1989.

«El turismo y las Nuevas Tecnologías».
Donal Hawkins.
Agent Travel.
N.º 20, 1989.

«Guía en Pantalla».
Agent Travel.
N.º 20, 1989.

«Amadeus frente a Galileo».
Agent Travel.
N.º 9, 1988.

«Expert Systems: Advisor on a Disk».
John Bowen & David Clinton.
The Corenell Hotel & Restaurant Administration Quarterly.
N.º 3, vol. 29, 1988.

«Reseigenements touristiques et nouvelles technologies».
Pierre Duguay.
Espaces.
N.º 96. Feb.-Mar. 1989.