Estudios Turísticos, n.º 142 (1999), pp. 37-56

Instituto de Estudios Turísticos
Secretaría de Estado de Comercio, Turismo y Pymes

DATATUR. SISTEMA DE INFORMACIÓN DE ESTADÍSTICAS TURÍSTICAS

Jorge Rubio Navarro y Jesús Quereda Rubio*

Resumen. Este artículo describe el proyecto realizado en el Instituto de Estudios Turísticos para el desarrollo del Sistema de Información de Estadísticas Turísticas (en adelante DATATUR).

El Instituto de Estudios Turísticos dispone de un enorme volumen de información estadística procedente fundamentalmente de sus dos estadísticas **Frontur** y **Familitur,** así como de la reelaboración de fuentes secundarias procedentes de otros organismos nacionales, autonómicos e internacionales.

Todos estos datos tanto internos como los procedentes de fuentes externas se encuentran dispersos por la organización en formato digital, texto, documental, gráficos o imágenes, con lo que se hace imprescindible crear una plataforma común capaz de concentrar toda la información disponible. Esto se traduce en un gran "almacén de datos para el sector turístico" que sería el punto de inicio de una "nueva explotación de la información, orientada al conocimiento y a la toma de decisiones".

El proyecto consiste en la creación de un banco de datos estadístico mediante la utilización de las técnicas de la llamada Inteligencia Empresarial o Bussines Inteligence constituyendo, en terminología de la citada tecnología, un Data Warehouse en todas sus fases.

DATATUR permitirá entre otros, la explotación de la información del Sistema de Indicadores Económicos para el análisis del Turismo definido por el Instituto de Estudios Turísticos.

I. INTRODUCCIÓN

El Sistema de Información de Estadísticas Turísticas DATATUR, se constituye como un gran *Almacén de Datos Estadísticos* con un carácter principal de consulta y extracción de los mismos para su análisis con herramientas diseñadas para tal fin. Este Almacén o Banco de Datos tiene que considerar los datos estadísticos en sí mismos, así como todos los registros de notas documentales necesarios para su correcto entendimiento.

El Objetivo final del proyecto es por tanto la construcción e implantación de un Sistema de Información de Estadísticas Turísticas (en adelante DATATUR) que integre de forma armoniosa datos estadísticos y datos documentales. Tiene que cubrir las siguientes funciones:

- Conservar y mantener al día los datos estadísticos, complementados con las correspondientes informaciones documentales para su correcta utilización.
- Facilitar un sistema de actualización ágil y libre de errores.
- Cubrir las demandas externas de información coyuntural turística.
- Alimentar de forma automática las publicaciones e informes periódicos que elabora el IET.

* Jorge Rubio Navarro. Subdirector Adjunto del Instituto de Estudios Turísticos (IET).
Jesús Quereda Rubio. Jefe de Servicio de Análisis Sectoriales del IET.

- Permitir el acceso a la información, su tabulación, representación gráfica y navegación por los datos así cómo su posterior tratamiento mediante herramientas de análisis final.

- Definir y desarrollar los procesos de carga de información en el Sistema de tal manera que queden integrados en los actuales procedimientos de generación de datos estadísticos del IET.

Para el desarrollo del banco de datos estadístico, se utilizarán las técnicas de la llamada Inteligencia Empresarial o Bussines Inteligence constituyendo, en terminología de la citada tecnología, un Data Warehouse en todas sus fases.

Se pretende en primer lugar incorporar la multiplicidad de tablas estadísticas derivadas de la explotación de las encuestas propias del IET, así como todos los productos estadísticos identificados que permita elaborar el Sistema de Indicadores Económicos especificado por el IET.

El sistema de información debe permitir también acceder, con la definición de derechos y accesos bien diferenciados a las distintas bases de datos (datos primarios y datos agregados), una vez eliminadas todas las informaciones y referencias de los titulares a fin de salvaguardar el secreto estadístico.

Siendo el objetivo principal del proyecto el diseño de un Sistema de Información de Estadísticas Turísticas, el IET dispone en la actualidad de una Base de Datos Documental con más de 65.000 referencias y de un Sistema de Información Geográfica (SIG) para el Análisis del Turismo, que se pretenden integrar y ampliar en el Sistema de Información.

La nueva estrategia de desarrollo estadístico en el área de turismo incluye no solo una política de transparencia metodológica sino, también, una actitud de puertas abiertas en cuanto a la accesibilidad a la riqueza de información que es posible suministrar.

Por tanto, el Sistema de Información de Estadísticas Turísticas debe permitir como flujo de salida a parte de otros (informes y publicaciones periódicas), la difusión de la información elaborada a partir de sus bases de datos en los sistemas web internet, intranet y extranet del IET, definiendo los niveles de acceso adecuados.

II. ENTORNO ADMINISTRATIVO Y FUNCIONAL

El Instituto de Estudios Turísticos (IET), depende directamente de la Secretaría de Estado de Comercio Turismo y de la Pequeña y Mediana Empresa del Ministerio de Economía y Hacienda. Su función principal, dentro de la Administración General del Estado es la investigación, el análisis y difusión de los factores económicos y sociológicos del turismo.

El Instituto de Estudios Turísticos (IET) además de ser un órgano de elaboración y de producción de datos, tiene entre sus funciones la de difundir información sobre el

turismo entre el sector turístico público y privado, otros departamentos de la administración española, los organismos regionales existentes en cada una de las 19 Comunidades- ciudades Autónomas, la red de 27 Oficinas de Turismo de España en el extranjero, la Unión Europea y otros Organismos Internacionales.

En materia de estadísticas de turismo el IET desde 1996 diseña y gestiona dos operaciones estadísticas básicas sobre la demanda turística ("Movimientos Turísticos en Frontera" y "Movimientos Turísticos de los Españoles" –**Frontur** (1) **y Familitur** (2), respectivamente–) que cuantifican mensualmente los flujos de viajes y viajeros nacionales e internacionales y analizan su comportamiento. Además realiza mensualmente re-explotacion y análisis de fuentes secundarias: Encuesta de Ocupación Hotelera (EOH) e Índice de Precios de Consumo (IPC) del INE, Ingresos y pagos por turismo de la Balanza de Pagos que permite el seguimiento coyuntural de las principales macromagnitudes turísticas. Por otra parte ha diseñado un Programa de Trabajo para la creación de un Sistema de Indicadores Nacionales para el análisis de la economía del turismo con el objetivo de elaborar las Cuentas Satélite del Turismo de España (3) (CST-E).

La importancia que representa el turismo en la economía de nuestro país y las previsiones de crecimiento de esta actividad a nivel mundial y fundamentalmente en España han acelerado la demanda de información de carácter estadístico que permita medir de forma rigurosa el impacto del turismo en la economía y conocer su evolución a fin de diseñar estrategias políticas y empresariales.

El Instituto de Estudios Turísticos difunde los datos estadísticos a través de sus publicaciones oficiales y a través del servidor web de información sobre estudios y estadísticas del turismo. Desde octubre de 1997 ha recibido, en sus primeros 20 meses de existencia, cerca de 70.000 accesos. El servidor web permite las consultas on line al Centro de Documentación Turística de España y el acceso a otros centros de información similares.

III. ENTORNO TECNOLÓGICO

El IET ha desarrollado en los últimos dos años un sistema capaz de soportar la gestión y difusión de su información. Este sistema tiene tres objetivos claros:

- *Gestionar un gran volumen de información.* Las dos operaciones estadísticas de las que es responsable el IET, han generado en sus años de vida una gran cantidad de datos, tales como ficheros de datos primarios, ficheros de fuentes secundarias al IET, ficheros de datos resultado de la explotación estadística, etc.

- *Integrar las distintas fuentes de información externas e internas.* Ha sido necesario establecer los mecanismos adecuados de transformación de los distintos ficheros de datos, a fin de que puedan ser utilizados por parte del per-

sonal investigador, con los estándares informáticos definidos en el IET.

- *Posibilitar la rápida difusión de los resultados.* Es imprescindible hoy en día disponer de las herramientas adecuadas para la difusión de datos mediante la utilización de las nuevas tecnologías de la información. En este sentido el IET ha desarrollado servidores Web de internet, intranet y extranet, que administra y alimenta directamente.

El sistema informático del IET está formado por cuatro grandes subsistemas:

- TURSET. Sistema de Gestión y consulta de las estadísticas de turismo. Es un sistema considerado de gestión interna en el IET. Su función principal es la de servir de repositorio de todas las tablas estadísticas generadas mes a mes en la operación estadística **Frontur.** Gracias a él es posible localizar cualquier tabla o conjunto de tablas correspondientes al plan de explotación Frontur.

- SIGTUR (4). Sistema de información geográfica para el análisis del turismo.

- SISTEMA DOCUMENTAL DEL CDTE. Base de datos de referencias bibliográficas. Tiene más de 65.000 referencias documentales informatizadas en nueve catálogos, y más de 400 títulos de revistas especializadas, de las que se hace vaciado de artículos.

- SERVICIOS INTERNET. Sistema para la difusión de las estadísticas y estudios del turismo.

El IET ha desarrollado las infraestructuras de red necesarias por una parte para la propia gestión interna y el trabajo de los investigadores y por otra para las comunicaciones con otros organismos y empresas con los que se relaciona.

El IET dispone de una red privada con sus propios servidores que dan soporte a las aplicaciones y ficheros utilizados por el personal de gestión e investigador. Hay que destacar, por su importancia, el servidor de correo electrónico utilizado para el correo interno y para el correo internet, el servidor de la base de datos documental SABINI, y los servidores Web para intranet/extranet e internet.

El IET a su vez está integrado en la red privada de datos que dispone la Secretaría de Estado de Comercio Turismo y de la Pyme (SECTYP), mediante esta red se tiene acceso directo a las Oficinas Españolas de Turismo en el extranjero (OETS), a las Oficinas de Comercio (OFCOME) y a los distintos organismos de la SECTYP (ICEX, Servicios Centrales, etc). Toda la red de la SECTYP comparte el mismo sistema de correo electrónico (5) (cerca de 2000 buzones internos), así como un plan de Direccionamiento de red IP propio (Diseñado a partir de las especificaciones del MAP), la red de la SECTYP tiene su propia intranet de la cuál forman una parte importante los informes y datos proporcionados por el IET. Esta red está considera la mayor red privada internacional que tiene la Administración Española.

Aparte de pertenecer de forma activa a la red de la SECTYP, la red del edificio de

TURESPAÑA tiene un enlace permanente de alta velocidad (Frame Relay de 2 Mb) con infovía-plus, que provee de acceso de entrada / salida a la red internet.

Para evitar los posibles problemas de seguridad que conlleva el acceso a internet, se ha configurado un servidor cortafuegos (Firewall), que establece tres zonas de red distintas: La red privada, donde se ubican los servidores principales y las estaciones de trabajo, la red DMZ o zona desmilitarizada, en donde se ubican los servicios internet accesibles por los usuarios externos y la Zona Internet. Mediante esta configuración, sólo se permite el acceso de usuarios de la zona internet a la zona DMZ, y se evita cualquier acceso prohibido de la zona internet a la red privada.

IV. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DEL SISTEMA

El Sistema de Información de Estadísticas Turísticas tendrá como núcleo principal los datos e indicadores producidos en el Area de Estudios e Investigación del IET en sus dos operaciones estadísticas **Frontur** y **Familitur,** los datos que gestiona en la actualidad la aplicación TUR_SET , los datos de las fuentes estadísticas identificadas en el IET y los datos documentales necesarios para la correcta explotación del DATATUR. Para la construcción del Sistema de Información de Estadísticas Turísticas (DATATUR) es necesario considerar:

1. Diferenciación de dos tipos de datos bien identificados. *Datos primarios* referentes a unidades individuales generados a partir de las encuestas de las operaciones estadísticas **Frontur** y **Familitur** y *datos agregados* generados en forma de tablas estadísticas a partir de los anteriores. La gran diferencia entre los dos tipos se encuentra fundamentalmente en su grado de confidencialidad, su estructura, necesidades de flexibilidad de su explotación, herramientas informáticas para su gestión y vistas lógicas que proporcionan a sus usuarios.

2. La identificación de dos conjuntos de información tan diferenciados hace recomendable en principio la separación lógica de los mismos en tres bases de datos distintas dentro del DATATUR: Base de Datos primarios, Base de **Datos de Agregados** y una **Metabase** (información de múltiples fuentes internas y externas al IET, necesarias para el análisis del Turismo).

Las dos primeras bases de datos serán de tipo relacional, que permita la captura y depuración de los datos primarios de forma eficiente, y el almacenamiento de las tablas de datos agregados definidas en los planes de explotación de las operaciones estadísticas del IET. El análisis de estas bases de datos permitirá definir los filtros, realizar operaciones de agregación y desagregación, y utilizar herramientas estadísticas para el análisis de series y multivariables.

Base de *Datos de Primarios o microdatos.* La información básica almacenada corresponde al fichero final de

datos muestrales donde los registros han sido convenientemente anonimizados para garantizar el secreto estadístico. La Base de Datos de Primarios permitirá al usuario final:

- Realizar las operaciones necesarias para agregar los datos según los criterios que desee.

- Seleccionar bloques de registros que cumplan determinadas condiciones.

- Realizar funciones de cálculo sobre los bloques de registros seleccionados.

Para evitar los problemas de confidencialidad y otros errores derivados de la explotación de la Base de Datos de primarios, se realizará:

- Control de las operaciones que seleccionen un número pequeño de registros (para guardar la confidencialidad al máximo).

- Dar a conocer los errores de muestreo de la información agregada obtenida mediante la explotación de los microdatos.

- Generación de toda la documentación necesaria para que el usuario pueda conocer todos los aspectos metodológicos y técnicos de la operación estadística en cuestión.

La explotación de la Base de Datos de Primarios quedará restringida al personal técnico del IET y, sólo ocasionalmente y por concesión puntual de dicho derecho, por técnicos de otras instituciones, sujetándose expresamente a guardar secreto estadístico.

Base de Datos de Agregados. La información básica almacenada se corresponderá al fichero de datos agregado obtenido mediante explotación estadística de los microdatos y otras fuentes. Los problemas de confidencialidad y errores de muestreo no existen en ésta Base de Datos, sólo se almacenará aquella información que el IET considere difundible.

El objetivo último es incorporar al DATATUR cualquier tipo de información estadística ya elaborada que permita conocer la realidad turística y sus relaciones con el resto de las actividades socioeconómicas.

3. La tercera a considerar es la **Metabase**, base de datos desarrollada con tecnología de *Almacén de Datos* o *Data Warehouse DW,* orientada al análisis multidimensional, que se cargue principalmente a partir de las dos bases de datos anteriores, de la documentación existente en el IET (estudios e investigaciones de otros organismos), de las fuentes de datos externas al IET en distintos formatos, que gestione la información n-dimensional de una forma eficiente y flexible, permitiendo su adecuado análisis y difusión. Esta Metabase

con una confidencialidad baja tendría como objetivo:

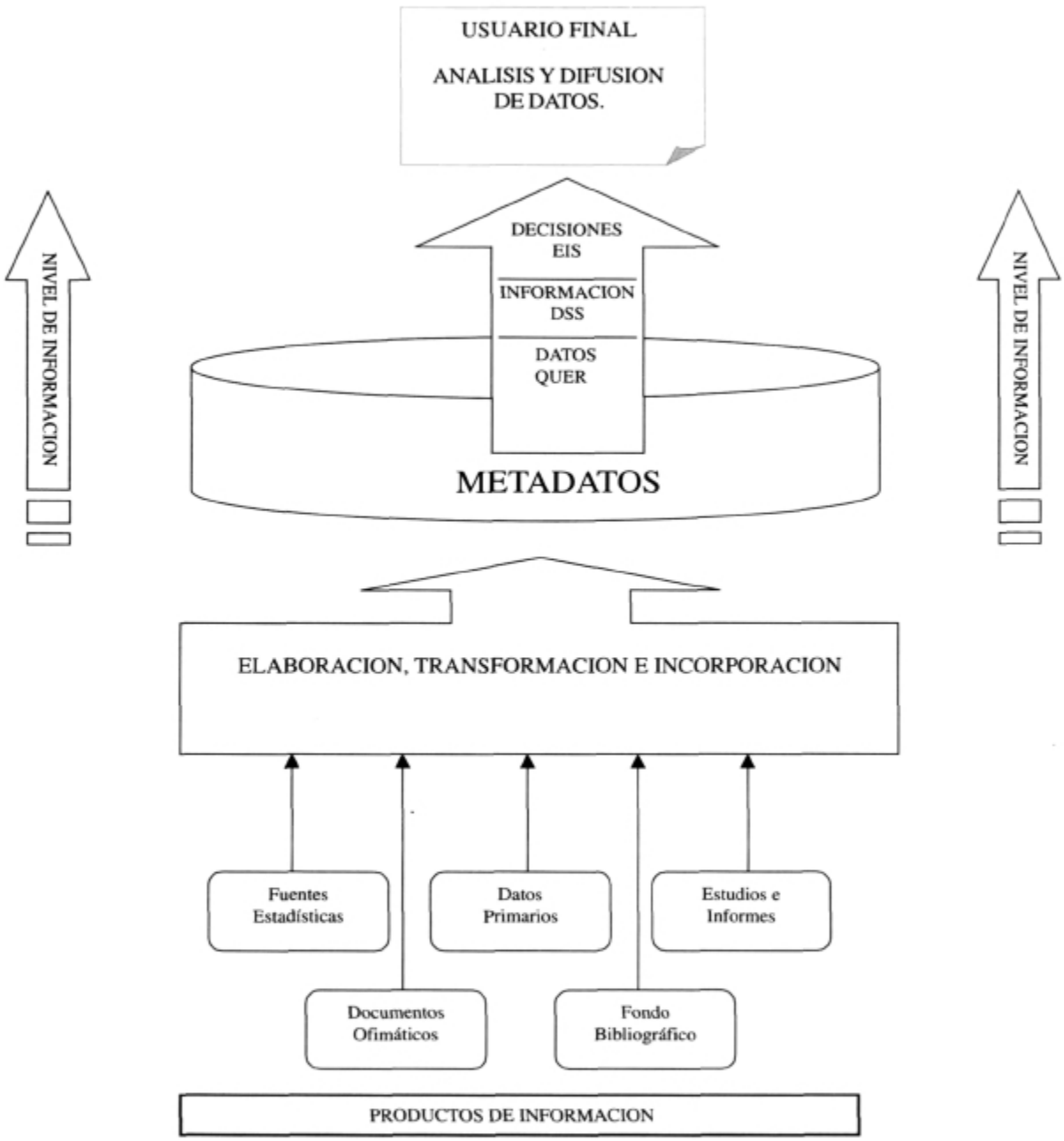
- Análisis y difusión de datos a usuarios finales.
- Proporcionar a los usuarios una fuente de información integrada.
- Agilizar los procesos de obtención de información.
- Proporcionar a los usuarios las herramientas necesarias de análisis de datos que les permita ser autosuficientes.

4. El contenido del DATATUR, queda estructurado en los siguientes grandes subsistemas:

   - el generado por los trabajos de campo de las distintas operaciones estadísticas (datos de encuestas)
   - el generado por explotación directa de las Encuestas del IET
   - el generado por explotación directa de datos originales de encuestas no gestionadas por el IET (en este caso es necesario disponer de datos primarios originales)
   - el constituido por datos estadísticos procedentes de publicaciones o ficheros informáticos, catalogados en la Base de Datos Documental del IET (datos estadísticos de CCAA u otros organismos de interés para el análisis del turismo)
   - el subsistema de indicadores económicos definidos en el proyecto SINTUR (6) del IET
   - el subsistema correspondiente a la operación Empleo (7)
   - el subsistema de fuentes secundarias necesarias para el análisis del Sistema de Indicadores Económicos y para el análisis SIG del Turismo y Territorio
   - el subconjunto de demandas efectuadas por usuarios que, a juicio del administrador del DATATUR, deban guardarse para su posterior explotación.

V. ESQUEMA CONCEPTUAL. DATATUR

Una vez definidos los productos de información que el sector y las Administraciones necesitan y que tienen como elemento integrador y núcleo el Sistema de Indicadores para el Análisis del Turismo se desarrollan los subsistemas de información que lo conforman. El principal de ellos es *el almacén de datos para el sector turístico* que integrará los distintos tipos de datos tanto procedentes de fuentes internas como externas así como sus distintos formatos (digital, texto, gráficos, imágenes, documental etc.). Este almacén de datos será el inicio de una nueva *explotación de la información, orientada al conocimiento y a la toma de decisiones.*



Esquema conceptual DATATUR.

QUERY (consultas e informes), enfocado al usuario final no experto. Ofrecería un nivel mínimo de información con consultas ad hoc e informes predefinidos.
DSS (nivel de decisión), enfocado a usuarios expertos de nivel medio/alto. Ofrecería un análisis complejo de los datos orientado a la investigación y a las líneas de negocio.
EIS (nivel ejecutivo), enfocado a usuarios directivos. Ofrecería acceso a la información estratégica para la toma de decisiones, con datos depurados, sumarizados y con perspectiva histórica y que permitirían el análisis predictivo.

FUENTES DE DATOS NECESARIAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DATATUR

Tal y como se ha dicho anteriormente, DATATUR tendrá cómo núcleo principal los datos primarios, los datos agregados los datos gestionados por la aplicación TUR_SET , los datos de fuentes externas al IET y los datos documentales necesarios. A continuación se detallan y se cuantifican estas fuentes de datos:

- *Datos Gestionados por la aplicación TUR_SET:* Es una aplicación que se desarrolló en el IET para permitir que usuarios no informáticos pudieran obtener explotaciones estadísticas periódicas de la operación de Movimientos Turísticos en Fronteras (**Frontur**) directamente gestionadas por el propio Instituto.

Además de la obtención de las explotaciones citadas, la aplicación crea un entorno de gestión y consulta de todas las tablas estadísticas ligadas a la operación Frontur que facilita las tareas de usuarios no experimentados.

Para realizar los necesarios, y en ocasiones complejos, procesos de tratamiento estadístico de la información, ésta aplicación utiliza el conocido paquete estadístico SPSS, que ejecuta automáticamente los procesos previamente definidos.

La funcionalidad actual de la aplicación TUR_SET tiene que quedar recogida en el Sistema de Información de Estadísticas Turísticas en lo que denominamos bases de datos de primarios y bases de datos de agregados. La tabla siguiente muestra el volumen actual de tablas gestionadas por TUR_SET:

PROCEDIMIENTO	Nº TABLAS	PERIODICIDAD	TOTAL ACTUAL
Entrada de viajeros (elevadas) Datos de Avance	35	Mensual	2.100
Entrada de viajeros (elevadas) Datos Definitivos	35	Mensual	2.100
Entrada de viajeros (muestrales)	15	Mensual	900
Explotación D.G.T. – Aforos de la Encuesta	14	Mensual	840
Comportamiento de los visitantes Encuesta de salidas	55	Trimestral	1.100
Temporada de verano	62	Anual	310
Temporada de invierno	62	Anual	310
Total anual	62	Anual	310
Distribución de Resultados	31	Mensual	1.860
Tablas de Análisis	-	-	720
Total	-	-	**10.550**
Total Registros (aprox. 40 por tabla)			**422.000**

- *Datos de Fuentes estadísticas:* Recopilación (8) de fuentes estadísticas tanto oficiales como privadas, que se consideran más relevantes para el conocimiento y el análisis de la realidad socio-económica de la economía del turismo y a las que los usuarios pueden tener acceso. Se incluyen como fuentes estadísticas aquellas operaciones que se traducen en la captura y/u ordenación de un conjunto de datos estructurados con un fin preciso y que reúne unas mínimas condiciones de rigor en el proceso de su obtención y tratamiento. Se distinguen siete tipos diferentes:

- Publicaciones de contenido estadístico.
- Estadísticas derivadas de registros/ procesos administrativos.
- Estadísticas derivadas de encuestas.
- Estadísticas derivadas de demandas de información turística.
- Censo o directorio.
- Síntesis estadística.
- Bases de datos de contenido estadístico.

Las guías de fuentes producidas en el IET incluyen 320 fichas descriptivas de fuentes estadísticas. Las fuentes tienen que estar accesibles desde el Sistema de Información de Estadísticas Turísticas, primero a nivel de referencia documental y segundo, es necesario vaciar su contenido en el Sistema de Información con la periodicidad de aparición de cada fuente, de tal forma que se puedan localizar y explotar los datos contenidos en cada una de ellas.

Volumen de datos contenidos en las fuentes estadísticas:

- Nº de fuentes: 320.
- Nº de tablas/fuente (media): 200.
- Nº de registros por tabla (media): 40.
- Periodicidad: mensual como la más baja.
- Registros disponibles (sin tener en cuenta la periodicidad): 2.560.000.

- *EMPLEO* (9): El estudio del empleo en el sector Turístico iniciado en el IET dentro del programa SINTUR, incluye tres líneas de acción encaminadas a un mejor conocimiento del empleo en la industria turística:

  - estimar el número de personas empleadas en el conjunto del año

  - precisar el número y tipología de los contratos realizados a lo largo del año

  - conocer las características personales, cualificación laboral y remuneración salarial de los trabajadores ocupados

El estudio del empleo además de permitir elaborar la tabla correspondiente en la futura Cuenta Satélite del Turismo, tiene la enorme potencialidad de servir como base para el análisis del mercado de trabajo de un conjunto de actividades que hasta fechas muy recientes no ha encontrado un marco estadístico de referencia para que la industria turística pueda ser tratada de manera semejante a como lo son la agricultura, la industria, o la construcción.

Se trata de un Proyecto que se concreta, en su primera etapa, en la elaboración de más de 20 tablas con datos procedentes de DATATURe fuentes estadísticas elaboradas por el INE, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales e Instituto de Estudios Fiscales.

La información que se va a utilizar irá alimentando el Sistema de Información de Estadísticas Turísticas DATATUR, servirá como consulta para abordar posteriores estudios sobre la población empresarial del sector turístico, los niveles de cualificación laboral de la fuerza de trabajo asociada al turismo, la especialización territorial de estos trabajadores, sus condiciones laborales, y todo un largo conjunto de estudios que el IET va a impulsar una vez que finalice el desarrollo del DATATUR.

Se incluyen por su importancia las 10 fuentes utilizadas en la operación Empleo:

F1. Encuesta de Población Activa.

F2. Encuesta de Coyuntura Laboral.

F3. Afiliación de Trabajadores al Sistema de Seguridad Social.

F4. Encuesta de Salarios en la Industria y los Servicios.

F5. Empleo, Salarios y Pensiones en las Fuentes Tributarias.

F6. Empresas inscritas en la Seguridad Social.

F7. Directorio Central de Empresas.

F8. Estadística de Contratos Registrados.

F9. Empresas de Trabajo Temporal.

- Base de datos documental producida en el IET por el Centro de Documentación Turística de España CDTE. El CDTE tiene 65.000 referencias documentales informatizadas en nueve catálogos, y más de 400 títulos de revistas especializadas, de las que se hace vaciado de artículos. El fondo documental está informatizado con el Sistema de Automatización de Bibliotecas SABINI.

La base de datos documental del CDTE tiene que integrarse en el Sistema de Información de Estadísticas Turísticas de tal forma que sea posible localizar cualquier referencia documental relativa al análisis de datos que realicen los usuarios.

ÁREAS DE ANÁLISIS IDENTIFICADAS

El DATATUR tiene que dar solución a los siguientes análisis identificados y que constituyen el plan estratégico del IET en los próximos 3 años.

- ❑ INDICADORES ECONÓMICOS (10): El sistema de información debe contemplar las diecinueve tareas que el Instituto de Estudios Turísticos considera necesarias para la creación, a un medio plazo, de un Sistema de Indicadores para el Análisis del Turismo. Se trata de campos en los que el IET ha venido trabajando en los últimos dos años, bien en su definición o en su implantación operativa.

  Para ello será necesario definir los cálculos de los indicadores de análisis ya definidos por el IET, que permiten cuantificar y evaluar el impacto económico del turismo en la economía nacional, a partir de los datos origen incorporados al sistema. Los indicadores iniciales a considerar están recogidos en la siguiente tabla de forma resumida (11).

Dada la importancia del estudio del empleo en el sector turístico, y del análisis del turismo y territorio, se desarrollan a parte estos dos puntos:

- ❑ TURISMO Y TERRITORIO. Proporcionar los datos desagregados necesarios para el estudio del fenómeno turístico a un nivel de comunidad autó-

Descripción del Indicador	***Sistemas fuentes relacionados***
Demanda	FRONTUR
Entrada de visitantes no residentes	FRONTUR
Comportamiento de los visitantes	FRONTUR
Viajes y comportamiento turístico de los españoles	FAMILITUR
Viajeros alojados en establecimientos colectivos y ocupación hotelera	INE, FRONTUR, FAMILITUR
Empleo en las actividades turísticas	Datos INE, Mº Trabajo, IEF
Evolución de los precios turísticos	IPC (INE)
Previsiones para las temporadas turísticas	Aena, Informes de las Oets
Estructura y Actividad Empresarial	
Resultados de la actividad de las empresas y establecimientos turísticos	INE, IEF, Encuestas
Caracterización empresariales	
Actuaciones estratégicas	
Infraestructuras Turísticas	
Registro de alojamiento turístico de uso colectivo (hoteles, campings,Directorios estadísticos, apartamentos y alojamiento rural)	Directorios estadísticos INE,CCAA
Alojamientos no colectivos (segundas viviendas de uso turístico, apartamentos en tiempo compartido)	CCAA, INE y otras encuestas
Otros equipamientos de uso turístico (puertos deportivos, golf, parques temáticos, ...)	Asoc. Empresariales, registros administrativos
Construcción residencial asociada al turismo	Estadísticas del Mº de Fomento
Mercados Emisores	
Informes sobre el turismo en mercados emisores	IET, Turespaña
Estudio de los mercados potenciales y preferencias de los consumidores finales	Nuevas encuestas
Destinos y Productos Turísticos	
Evaluación de la eficiencia de la correspondiente campaña de promoción	Fuentes externas
Incremento estimado de demanda en destinos o productos	
Turismo y Territorio	
Indicadores poblacionales	Diversas fuentes del INE, Mº Fomento y otros organismos
Estructura de alojamientos	
Segunda residencia	
Equipamientos	

noma, provincia o zonas turísticas. Se pretende un análisis de:

- **Oferta.** Las fuentes básicas de información vendrán de los diferentes censos o directorios del INE (utilizados para la Encuesta de Ocupación Hotelera) y Turespaña tales como la guía de hoteles, campings, apartamentos, agencias de viajes, etc.

- **Ocupación:** La fuente principal será la Encuesta de Ocupación Hotelera del INE.

- **Gasto:** Fuentes a utilizar **Frontur, Familitur,** datos de encuestas de gasto familiar del INE.

- **Indicadores:** Se desarrollarán indicadores en el ámbito territorial, que permitan estudiar su evolución de forma continua y precisa.

- **Otras explotaciones:** Cómo principio general, cualquier indicador u operación que sea susceptible de ser vinculada al territorio, será tratada con herramientas SIG. Se tendrá en cuenta, por tanto, cualquier aspecto metodológico y técnico referente al análisis geoespacial de bases de datos multidimensionales.

PERFILES DE ACCESO AL SISTEMA

Existen básicamente dos grandes grupos de usuarios de DATATUR, que responden a diferentes perspectivas sobre la forma de utilización del mismo:

- Usuarios de negocio. Todos aquellos usuarios que acceden a DATATUR para extraer y analizar información estratégica del sector turístico.

- Usuarios técnicos. Todos aquellos usuarios que construyen, gestionan y mantienen la información existente en DATATUR.

Vamos a analizar los perfiles de acceso en función de los dos tipos de usuarios:

Usuarios de Negocio. Se han identificado los siguientes tipos de acceso y explotación de la información

- **No** tendrán acceso a la Base de Datos de Primarios
- *Consultas Libres.* Los usuarios que responden a este perfil analizan la información existente en el DATATUR combinando de forma dinámica diferentes perspectivas o variables que influyen en el valor de un determinado dato objeto de análisis. Entre otras operaciones se permitirá:

  - Visualizar Datos
  - Agregar en filas o en columnas o en cabecera:
  - Estados de una misma característica, nombrando el nuevo estado y por sumatorio de los estados componentes de la agregación
  - Características por generación mediante fórmula matemática o por combinatoria de estados

- Borrar en filas o en columnas o en cabeceras, estados o características.
- Reordenar en filas o en columnas o en cabecera.
- Desagregar en filas o en columnas o en cabecera.
- Trasponer entre filas, columnas y cabecera.
- Cálculo básico en las variables de contenido de una tabla.
- En relación con dos tablas estadísticas:
- Cálculo básico en las variables de contenido de dos tablas
- Insertar, fundir entre dos tablas, añadir estados
- Concatenar, Yuxtaponer entre dos tablas, añadir características
- Cálculo pseudo_matricial o tabular

- Sistema de Reporting e Informes predefinidos. Informes con estructura fija y una periodicidad determinada. Servirán para realizar el seguimiento de la evolución del conjunto de indicadores económicos con una periodicidad definida.
- Análisis Predefinidos. Es un tipo de análisis cuya estructura general puede estar previamente definida pero permite navegar por los datos para poder investigar con mayor detalle datos especialmente relevantes o resultados fuera de lo normal.
- Simulaciones o análisis "what if". Mediante este tipo de análisis se simulan situaciones variando el valor de un dato determinado para analizar la forma en que influye en el resto de variables consideradas.
- Análisis Predictivos. Mediante técnicas de modelización analítica, se pueden predecir resultados de las distintas acciones contempladas en el DATATUR.

Usuarios Técnicos. Se han identificado los siguientes tipos de acceso y explotación de la información

- Generación de consultas directas a la Base de Datos. Dentro de este perfil se incluyen todos aquellos usuarios que construyen y ejecutan sentencias SQL directamente sobre las bases de datos; bien para la creación de informes predefinidos, para la preparación de consultas complejas o para la optimización manual de consultas con alto coste para la Base de Batos.
- Construcción, Carga y Refresco de DATATUR. Usuarios que realizan las cargas y refresco periódico de los datos
- Administración y Gestión de DATATUR. Usuarios que realizarán todas las tareas de administración y gestión del DATATUR, procedimientos de Back-up, monitorización del rendimiento, creación y mantenimiento de los perfiles de usuario y niveles de seguridad y desarrollo de utilidades de procesos de mantenimiento
- Consulta y extracción de datos de la Base de Datos de Primarios. Usuarios técnicos con funciones en estadística del IET.

Con el objeto de facilitar el análisis estadístico de la información contenida en *Sistema de Información Estadísticas Turísticas*

con herramientas estándar tipo SPSS u otras se ha previsto un procedimiento de enlace que genere la información necesaria para el uso de dichas herramientas.

Los datos del Sistema de Información Estadísticas Turísticas, se actualizarán por métodos semiautomáticos de importación de datos, a partir de fuentes internas (caso de **Frontur** y **Familitur**) o externas (las definidas para cada indicador). Se diseñarán los procedimientos e interfaces de Extracción, Transformación y Carga de los datos origen en las distintas bases de datos del DATATUR. Sobre la base de lo anterior, se contempla en la creación de interfaces de usuario para la introducción manual de aquellos datos cuya carga automática no sea viable.

ARQUITECTURA DE DESARROLLO PROPUESTA. DATA WAREHOUSING

Desde la perspectiva de la tecnología informática, el objetivo del data warehousing (12) es la distribución puntual de la información precisa a las personas adecuadas de la organización. Éste es un proceso siempre continuo, no una única solución, y requiere un planteamiento distinto al desarrollo de sistemas transaccionales.

Un data warehouse es una recopilación de datos para el soporte en la toma de decisiones por parte de la dirección de la empresa y está *orientado al negocio, integrado, variable en el tiempo y no volátil* (13). Esto significa que el data warehouse se focaliza en un concepto del negocio (por ejemplo, las ventas) y no en un proceso del negocio (por ejemplo, la emisión de facturas), y que contiene toda la información relevante sobre el concepto que procede de múltiples sistemas de procesamiento. Esta información se recoge y se representa a intervalos de tiempo constantes, y no cambia rápidamente.

Un data warehouse integra datos operativos con convenciones de nombres, medidas, atributos físicos y semánticas coherentes. El primer paso para generar el data warehouse es un proceso de gestión: determinar las áreas que deberían ser incluidas y desarrollar un conjunto de definiciones consensuadas.

Para ello, es necesario entrevistarse con los usuarios finales, analistas de negocio y ejecutivos para conocer y documentar el alcance de los requerimientos de la información. Únicamente después de un conocimiento profundo de los aspectos del negocio, puede traducirse el proceso lógico a un data warehouse físico.

Después del diseño físico, se disponen los sistemas para poblar (14) el data warehouse desde los sistemas operativos de forma continua. Debido a que las representaciones de los datos en los sistemas operativos y en el data warehousing son diferentes, poblar el data warehouse requiere transformar los datos: resumirlos, traducirlos, decodificarlos, eliminar los datos no válidos, etc. Estos procesos deben automatizarse para que puedan realizarse de forma continua: extraer, transformar y migrar los datos originales con la frecuencia necesaria para satisfacer los requerimientos de negocio del data warehousing.

Los datos en un data warehouse representan información en un largo periodo de tiempo, y se espera que esta información sea fiel en un momento determinado. De hecho, el data warehouse contiene una larga serie de vistas (análisis multidimensional) sobre las áreas más importantes del negocio.

Finalmente, la información se pone a disposición de los analistas y ejecutivos de la empresa para navegar, analizar y realizar in-

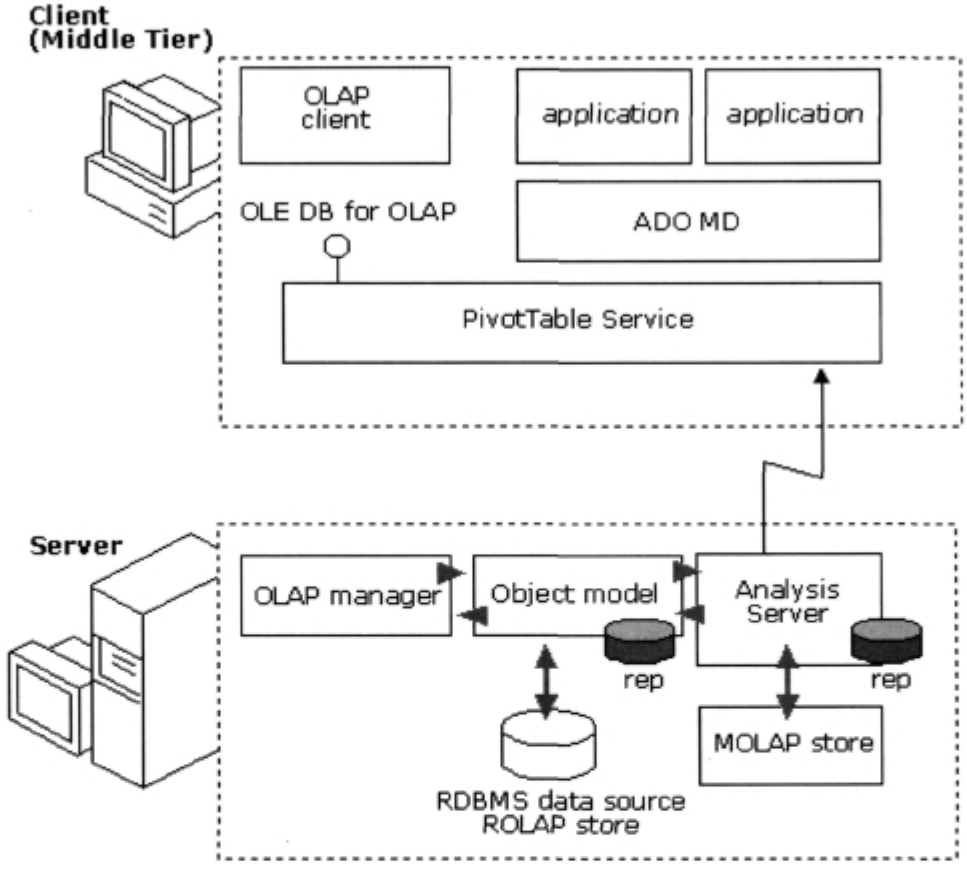
yoristas y de que estos, les envíen catálogos con paquetes cerrados confeccionados a priori. Por el contrario los mayoristas tendrán medios más eficaces para comercializar sus productos pudiendo llegar a realizar las ventas directamente con los clientes finales que podrán acceder a sus catálogos electrónicos desde sus propias casas o desde "mostradores electrónicos".

Por otro lado la propia definición del trabajo de las agencias de viajes va a sufrir un profundo proceso de adaptación. Está claro que en el siglo XXI no va a existir ninguna

análisis llevan a las iteraciones finales del proceso de data warehousing: modificar el diseño del data warehouse para contener nueva información, mejorar el rendimiento del sistema o permitir nuevos tipos de análisis. Con estos cambios, el proceso se inicia de nuevo, y continúa durante toda la vida del data warehousing.

Un data warehouse siempre incluye varios componentes (16), entre los que destaca

guir la total seguridad de las transacci
ya está disponible, por lo que el facto
terminante para optar por esta moda
de compra o cualquiera de las más t
cionales, será la satisfacción de las ex
tativas que el cliente consiga con u
otra modalidad, es decir, la calidad de
vicio prestado. Es bastante seguro qu
otros canales de comercialización no
ser totalmente desplazados, siempre
añadan valor a la cadena de prestació
servicio.



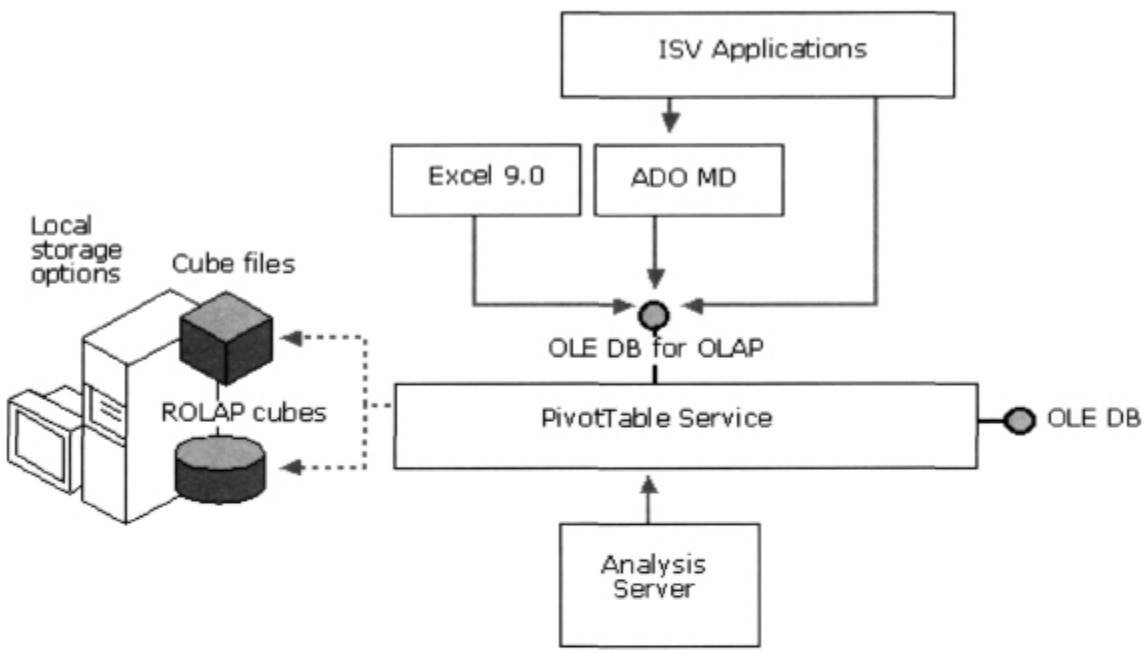
Fuente: Microsoft. Arquitectura de servicios OLAP

nal (MOLAP), OLAP relacional (ROLAP) y OLAP Híbrido (HOLAP).

MOLAP utiliza índices comprimidos y un motor de consulta optimizado para el formato de almacenamiento relevante. MOLAP almacena agregaciones para facilitar un acceso rápido a los datos.

ROLAP almacena agregaciones en una base de datos relacional operativa en tablas de resumen para acelerar el acceso a los datos. Esta técnica puede suponer la utilización de mucho espacio en disco y normalmente no es tan rápida como MOLAP.

HOLAP conserva las tablas de hechos en la base de datos origen y almacena las agregaciones siguiendo el modelo MOLAP. Algunos expertos opinan que esta solución recoge las mejores características de MOLAP y ROLAP. No obstante si todas las agregaciones necesarias no están almacenadas en el Data Wrehouse, las consultas a nivel de detalles de transacciones contra la base de datos origen serán más lentas.



Fuente: Microsoft Arquitectura de Desarrollo en base a OLAP server.

La plataforma elegida para el desarrollo de DATATUR (Microsoft OLAP server + SQL*Server 7.0) soporta los tres tipos de OLAP.

Las aplicaciones clientes se desarrollarán con tecnología internet y serán accesibles vía navegador o explorador. Estas aplicaciones accederán a las funciones OLAP server a través del PivotTable service con la especificación OLE DB para OLAP y el modelo de datos ActiveX Data Objets Multidimensional (ADO MD).

NOTAS Y BIBLIOGRAFÍA

(1) Estadística de "Movimientos Turísticos en Fronteras". Documento de trabajo elaborado por el Instituto de Estudios Turísticos.

(2) Estadística de "Movimientos Turísticos de los Españoles". Documento de trabajo elaborado por el Instituto de Estudios Turísticos.

(3) Cuenta Satélite del Turismo. Marco Conceptual. Organización Mundial del Turismo (OMT). 1999.

(4) Metodología para el desarrollo del Sistema de Información Geográfica para el análisis del Turismo. Nota Técnica elaborada por el Instituto de Estudios Turísticos.

(5) Plan estratégico para la implantación de MS Exchange en la SECTYP. 1998.

(6) Sistema de Indicadores Estadísticos para el Análisis de la Economía del Turismo SINTUR: Un programa de trabajo del Instituto de Estudios Turísticos para el período 1998-2000. Documento de trabajo elaborado por el IET.

(7) Aunque el empleo está contemplado como uno de los Indicadores Económicos dentro de SINTUR, la importancia de este estudio justifica la creación de un subsistema exclusivo para él.

(8) Guía de Fuentes Estadísticas para la Economía del Turismo y Fuentes Regionales de Información Cuantitativa sobre Turismo editadas por el IET.

(9) Empleo y Turismo: Proyecto de investigación en la perspectiva de la cuenta satélite del turismo. Documento de trabajo elaborado por el IET.

(10) Un Sistema de Indicadores para el Análisis del Turismo: Proyecto de Trabajo. Instituto de Estudios Turísticos. Feb. 1999.

(11) Sistema de Indicadores Económicos. Informe ejecutivo. Instituto de Estudios Turísticos. Sept. 1999.

(12) Joan Tort. La Arquitectura Data Warehousing. Una visión global. Novática mar./abr. 1999 nº 138.

(13) W.H. Inmon. Building the Data Warehouse 1992.

(14) Gill H.S, Rao P.C. Data Warehousing. La integración de información para la mejor toma de decisiones. Prentice Hall, 1996.

(15) D.E. Goldberg. Genetic Algorithms in search, Optimization, and machine Learning. Addison Wesley, Reading, MA. 1989.

(16) J. Celko. Don´t warehouse dirty data. Datamation, 10 1995.

(17) Estrategia de Data Warehousing de Microsoft: Una plataforma para mejorar la toma de decisiones mediante un acceso a datos y un análisis más fácil. Microsoft 1999.

(18) R. Duro. Análisis Multidimensional. Novática mar. / abr. 1999 nº 138.

(19) Chaudhuri, S. Y Dayal, U. An overview of Data Warehousing and OLAP Technology. ACM SIGMOD Record 26.