

DATATUR, WEB PARA LA DIFUSIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACION DE ESTADISTICAS TURISTICAS

Jorge Rubio Navarro. Subdirector Adj. del Instituto de Estudios Turísticos

Jesús Quereda Rubio. Jefe de Análisis Sectoriales del Instituto de Estudios Turísticos

INTRODUCCION

DATATUR tiene por objetivo ser el portal de Internet que publique la información y estadística turística de la Administración española. El proyecto quiere integrar y coordinar la publicación de la información turística en el ámbito de la investigación y el estudio.

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
- Permitir el acceso a la información, su tabulación, representación gráfica y navegación por los datos así como 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 Business Intelligence 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.

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.

ENTORNO ADMINISTRATIVO Y FUNCIONAL

El Instituto de Estudios Turísticos (IET), depende directamente de la Secretaria General de Turismo del Ministerio de Economía. 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-explotación y análisis de fuentes secundarias: EOH e 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 Satélites del Turismo de España³ (CST-E).

¹ Estadística de "Movimientos Turísticos en Fronteras". Documento de trabajo elaborado por el I.E.T.

² Estadística de "Movimientos Turísticos de los Españoles". Documento de trabajo elaborado por el I.E.T.

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

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 mas de 140.000 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.

DESCRIPCION 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 multivariantes.

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.

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.

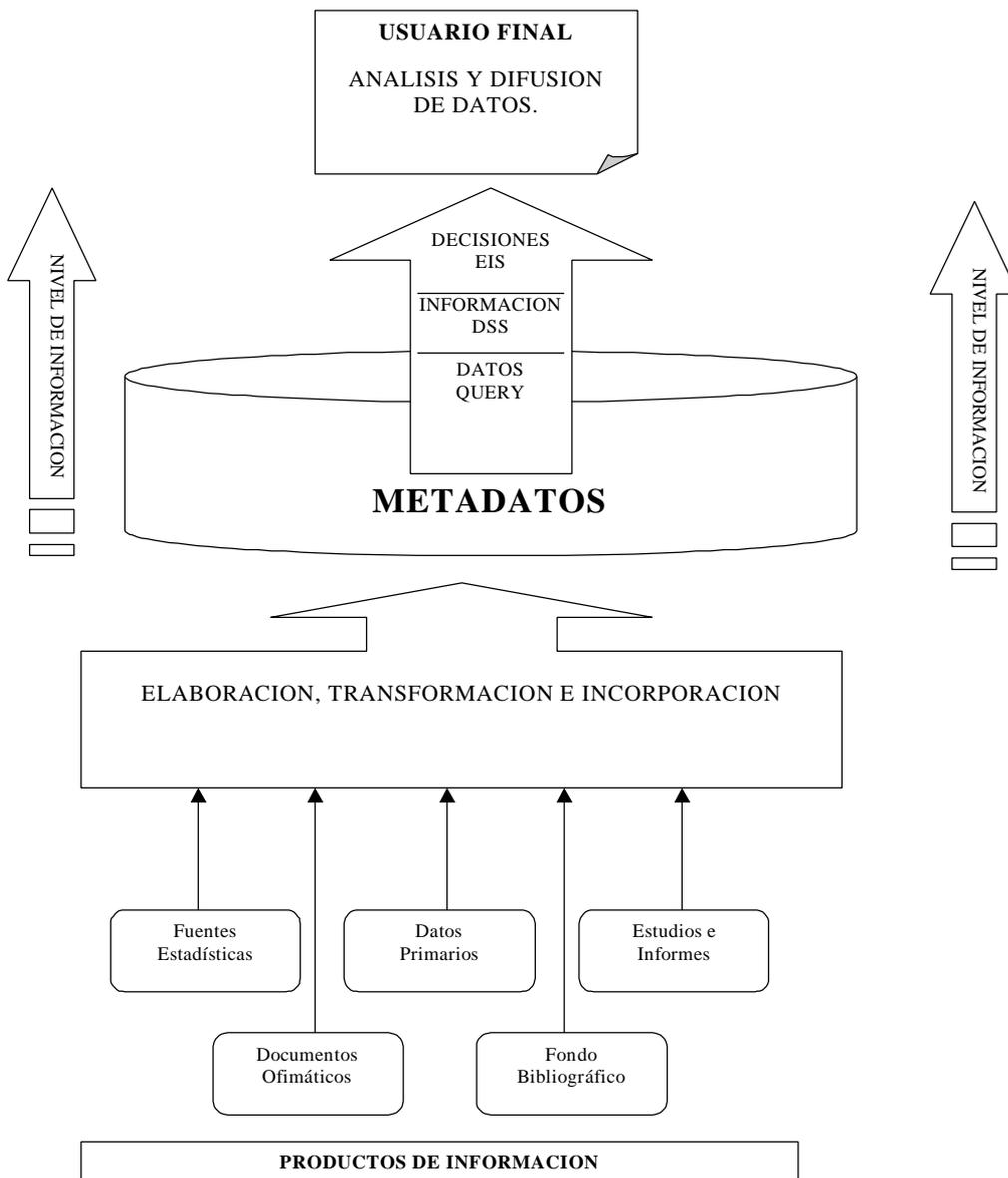
3. La tercera a considerar es la **Metabase**, base de datos desarrollada con tecnología de *Almacén de Datos* o *Data Warehouse DW*, orientada al análisis multidimensional, que se cargue principalmente a partir de las dos bases de datos anteriores, de la documentación existente en el IET (estudios e 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

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, sumariados y con perspectiva histórica y que permitirían el análisis predictivo.

FUENTES DE DATOS NECESARIAS PARA LA CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE INFORMACION 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.
- *Datos de Fuentes estadísticas*: Recopilación⁴ 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.

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:

- N° de fuentes: 320
- N° de tablas / fuente (media): 200
- N° de registros por tabla (media): 40
- Periodicidad: mensual como la más baja
- Registros disponibles (sin tener en cuenta la periodicidad): 2.560.000
- EMPLEO⁵: 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 el empleo además de permitir elaborar la tabla correspondiente en la futura Cuenta Satélite del Turismo.

- *Base de datos documental* producida en el IET por el Centro de Documentación Turística de España CDTE. El CDTE tiene 65.000

⁴ Guía de Fuentes Estadísticas para la Economía del Turismo y Fuentes Regionales de Información Cuantitativa sobre Turismo editadas por el IET

⁵ Empleo y Turismo: Proyecto de investigación en la perspectiva de la cuenta satélite del turismo. Documento de trabajo elaborado por el IET

referencias documentales informatizadas en nueve catálogos, y más de 400 títulos de revistas especializadas, de las que se hace vaciado de artículos.

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.

AREAS DE ANALISIS 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 ECONÓMICOS⁶**: 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 resumida⁷.

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, M ^o 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

⁶ Un Sistema de Indicadores para el Análisis del Turismo: Proyecto de Trabajo. I.E.T. Feb. 1999

⁷ Sistema de Indicadores Económicos. Informe ejecutivo. Instituto de Estudios Turísticos. Sept. 1999

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
Estructura de alojamientos	del INE, Mº
Segunda residencia	Fomento y otros
Equipamientos	organismos

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 autónoma, provincia o zonas turísticas. Se pretende un análisis de: Oferta, ocupación, gasto e indicadores.

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.
- *Sistema de Reporting e Informes predefinidos.*
- *Análisis Predefinidos.*
- *Simulaciones o análisis "what if".*
- *Análisis Predictivos.*

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

- Generación de consultas directas a la Base de Datos.
- Construcción, Carga y Refresco de DATATUR.
- Administración y Gestión de DATATUR.

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 WAREOUSING

Desde la perspectiva de la tecnología informática, el objetivo del data warehousing⁸ 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

⁸ Joan Tort. La Arquitectura Data Warehousing. Una visión global. Novática mar./abr. 1999 n° 138

*orientado al negocio, integrado, variable en el tiempo y no volátil*⁹. 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 poblar¹⁰ 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 informes. Como ayuda en la etapa de análisis, pueden utilizarse numerosas herramientas; desde sencillos generadores de informes, hasta herramientas avanzadas de data mining¹¹ (minería de datos en base a técnicas de inteligencia artificial, algoritmos estadísticos, etc). Sin embargo, las tareas de 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.

⁹ W.H. Inmon. Building the Data Warehouse 1992

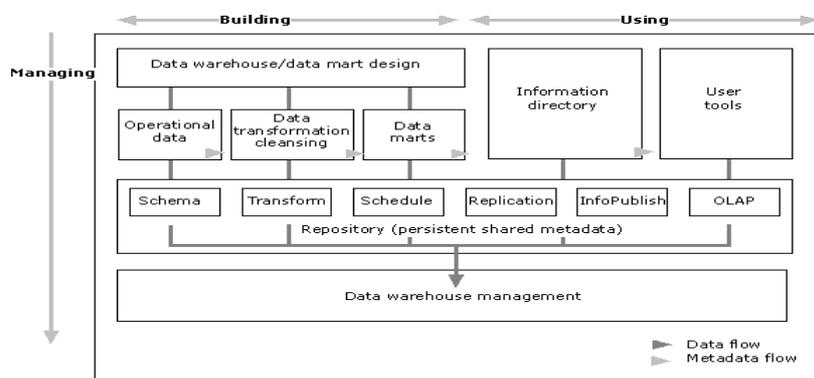
¹⁰ Gill H.S, Rao P.C. D.W. La integración de información para la mejor toma de decisiones. Prentice Hall, 1996.

¹¹ D.E. Goldberg. Genetic Algorithms in search, Optimization, and machine Learning. A. Wesley, Reading, MA. 1989

Un data warehouse siempre incluye varios componentes¹², entre los que destacan:

- Fuentes de datos operativas
- Herramientas de diseño/desarrollo
- Herramientas de extracción y transformación de datos
- Sistema de gestión de base de datos
- Herramientas de acceso y análisis de datos
- Herramientas de gestión del sistema

Para el desarrollo del Sistema de Información de Estadísticas Turísticas DATATUR, el Instituto de Estudios Turísticos ha seleccionado el entorno de desarrollo Microsoft Data Warehousing Framework¹³, en base a su propia base de datos SQL Server 7.0 y OLAP Services, por ser una plataforma de desarrollo abierta y disponer de las tecnologías necesarias para integrar productos de diversos fabricantes.



Fuente: **Microsoft Data Warehousing Framework**

Se van a utilizar las técnicas de desarrollo de Data Warehousing aplicadas a la construcción de un banco de datos estadístico (DATATUR).

Para la creación de Data warehouses se utilizan bases de datos multidimensionales. Las bases de datos dimensionales almacenan hechos relativos a la actividad empresarial, como por ejemplo las ventas en pesetas y unidades, en un contexto de dimensiones como por ejemplo el tiempo, área geográfica, demografía de clientes y productos. Al describir y almacenar los datos de este modo, se pueden realizar consultas 'ad hoc' de alto rendimiento contra los datos.

TECNOLOGÍAS DE ACCESOS A DATOS, ANÁLISIS MULTIDIMENSIONAL: LOS TRES OLAPS

¹² J. Celko. Don't warehouse dirty data. Datamation, 10 1995.

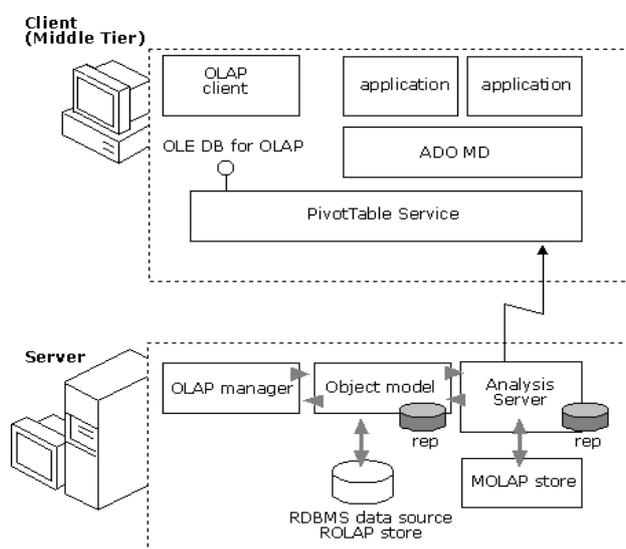
¹³ Estrategia de Data Warehousing de Microsoft: Una plataforma para mejorar la toma de decisiones mediante un acceso a datos y un análisis más fácil. Microsoft 1999.

De forma sintética se puede decir que el análisis multidimensional¹⁴ consiste en analizar los hechos económicos o, de otros tipos, desde la perspectiva de sus componentes o dimensiones abarcando también los diferentes niveles que puedan tener las respectivas dimensiones. El análisis ha de poder ser de forma conjunta o individualizada. Esto quiere decir que se puede analizar a la vez desde la perspectiva de un componente o de un conjunto de ellos.

Para un óptimo análisis, el esquema multidimensional se ha de soportar en bases de datos específicas llamadas BBDD multidimensionales. Estas BBDD almacenan los datos en matrices o cubos hiperdimensionales. Los motores de estas bases de datos construyen los totales o agregaciones de los niveles superiores de cada dimensión. Esto se hace tanto por motivos de agilidad como porque las acumulaciones multinivel no acostumbran a ser posibles en grupos SQL por operaciones.

El análisis multidimensional tiene como principal característica la posibilidad de navegar a través de los datos moviéndose verticalmente dentro de una dimensión, sumergiéndose en los datos o emergiendo hacia niveles superiores, y moviéndose horizontalmente pasando de una dimensión a otra obteniendo nuevas vistas. Se suelen utilizar los términos sajones drill down y drill across respectivamente.

Para el almacenamiento de los datos en formato multidimensional y facilitar un acceso rápido a los mismos, se utiliza la tecnología OLAP¹⁵ (On Line Analytical Process).



Fuente: Microsoft. Arquitectura de servicios OLAP

Existen tres tipos de almacenamiento de datos dimensionales: OLAP multidimensional (MOLAP), OLAP relacional (ROLAP) y OLAP Híbrido (HOLAP).

¹⁴ R. Duro. Análisis Multidimensional. Novática mar. / abr. 1999 n° 138

¹⁵ Chaudhuri, S. Y Dayal, U. An overview of Data Warehousing and OLAP Technology. ACM SIGMOD Record 26.

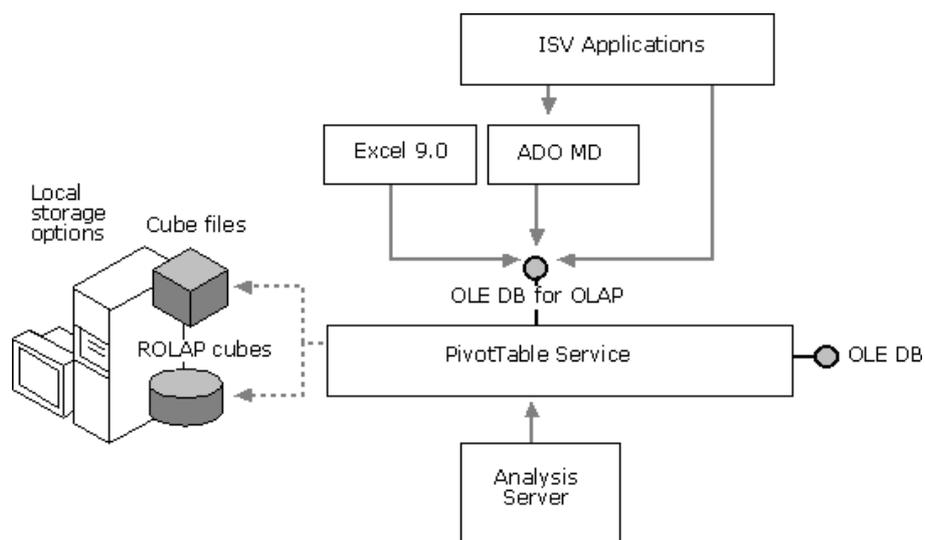
MOLAP utiliza índices comprimidos y un motor de consulta optimizado para el formato de almacenamiento relevante. MOLAP almacena agregaciones para facilitar un acceso rápido a los datos.

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 Warehouse, las consultas a nivel de detalles de transacciones contra la base de datos origen serán más lentas.

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 Objects Multidimensional (ADO MD).



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