

ESCUELA POLITECNICA DEL EJERCITO

DPTO. DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMATICA

Desarrollo de datawarehouse de información turística del
Ecuador

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO EN SISTEMAS E INFORMATICA

POR: MARÍA DE LOS ANGELES ESCOBAR GUERRA

SANGOLQUI, 18 DE OCTUBRE DEL 2007

**DPTO DE
CIENCIAS DE LA
COMPUTACIÓN**
(tamaño 16)

**DESARROLLO DE
DATAWAREHOUSE
DE INFORMACIÓN
TURÍSTICA DEL
ECUADOR**
(tamaño 14)

2007
(tamaño 16)

RESUMEN

El punto central de este documento está relacionado con el desarrollo del Sistema de Datawarehouse de Información Turística del Ecuador, el cual se realizó en dar solución a los problemas que tienen algunas Instituciones de Turismo y Agencias de Viajes en el manejo de su información, el tiempo de respuesta y los reportes que deben obtener antes de tomar decisiones de planificación y estrategias de negocio; así como también la integridad de sus datos.

En el Primer Capítulo se hace referencia de la información preliminar del Sistema como son los objetivos, su justificación y alcance del Proyecto.

En el Segundo Capítulo se investiga toda la información teórica que se necesita conocer previo al desarrollo del Sistema. Como es el comportamiento de la Industria del Turismo, su influencia con el uso del Internet, las Herramientas y Tecnologías que han sido utilizadas en esta Industria. Y las bases principales de Datawarehouse con sus componentes.

El tercer Capítulo es la esencia del documento ya que es la explicación paso a paso del desarrollo del Sistema, utilizando las Herramientas Oracle 10g y Discoverer. El modelo fue creado en forma genérica para que sea aplicado en cualquier tipo de Institución Turística, siempre y cuando cumplan con los requisitos mínimos exigidos por el Sistema y lleve a cabo el plan de implementación elaborado para que su funcionamiento sea exitoso. Los datos fueron obtenidos mediante el análisis de 3 fuentes de Información como son: Datos de Catastros del Ministerio de Turismo, Datos Informativos de Kleintours y Datos Obtenidos de un censo privado "Eden".

Y finalmente en el Cuarto Capítulo se encuentran las conclusiones y recomendaciones que se obtienen como resultado de la finalización del desarrollo del Sistema. Adjuntando también los Anexos que son el Manual de Usuario, y la Carta de Prueba del Sistema por parte de Kleintours.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

En La actualidad todas las empresas sin importar la actividad a la que se dediquen para poder competir con éxito en el mercado requieren necesariamente contar con información; acerca de la competencia, lo que le servirá para adecuar sus ofertas, información sobre los productos que ofrece a través de la publicidad; esta información es obtenida y difundida fácilmente utilizando los medios de comunicación social pero sobre todo por medio del Internet.

La información es muy importante para una empresa, pero así como lo es también que esté organizada. Actualmente contar con datos debidamente comprobados y un buen sistema de organización es vital para poder realizar estadísticas que pueden ayudar a la empresa a mejorar su desempeño no importa la actividad a la que se dedique.

Usualmente la información no esta digitalizada y si lo esta, se encuentra en archivos o fuentes con formatos que no permiten el análisis. Además en algunas empresas no se hace el esfuerzo para identificar cuales son los criterios que adaptados a la empresa sirvan para analizar las actividades de su desempeño y que determinen su productividad.

Entre las nuevas tecnologías el Datawarehouse, es una herramienta que ofrece solución a este tipo de problemas. Ya que al ser aplicada puede solucionar las necesidades de cualquier empresa.

Este trabajo contribuye a la solución de las necesidades de planificación y tomas de decisiones de una Agencia de Viajes del Ecuador.

1.2 Justificación del Proyecto

Gil y Berriel ¹(1999) afirman que la industria turística está atravesando un periodo de grandes cambios que han sido propiciados principalmente por las siguientes causas:

- a. Los gustos de los consumidores han variado, existe una tendencia creciente por parte de los clientes a demandar viajes personalizados adaptados a sus preferencias.
- b. El mayor conocimiento que poseen los clientes dada la mayor facilidad de acceso a fuentes de información disponibles y a un nivel más alto de experiencia en viajes.

¹ Gil, A.M., y Berriel, R. (1998). Determinación y Evaluación de los Usos Potenciales de la TI/SI en el Sector Hotelero de la Isla de Gran Canaria.

- c. El incremento de la competencia por la concurrencia de otros destinos turísticos.
- d. La incidencia de factores externos como la desarrollo de nuevos sistemas tecnológicos de alcance global.

Debido a los factores anteriores, cada vez es más importante para las empresas contar con información de sus clientes, la cual es un arma valiosa para la toma de decisiones, definición de estrategias y para el logro de ventajas competitivas. Para poder administrar y explotar mejor la información se crearon los *datawarehouse*, o almacenamiento de datos, los cuales permiten incrementar el valor de los datos con los que cuenta la empresa.

Dado el aumento de turismo en Ecuador, tanto interno como externo, es indispensable poder contar con una fuente de información organizada, clasificada, útil y de fácil acceso para cualquier turista. Es por eso que mediante este proyecto el turista utilizando una suscripción podrá planificar sus actividades turísticas sin perder tiempo en consultar a fuentes externas, ni dinero al equivocarse de lugar por no tener suficiente información acerca de este ni de sus comodidades.

Este proyecto cuenta con tecnología avanzada en Base de Datos (BD) para que pueda ser escalable además de fácil acceso con un entorno agradable al turista, para que pueda ser utilizado por cualquier persona que lo necesite.

1.3 Objetivos del Proyecto

1.3.1 Objetivo General.-

Implementar un Datawarehouse de Información Turística del Ecuador estableciendo criterios propios para agencias de turismo utilizando la Herramienta Oracle 10g

1.3.2 Objetivos Específicos.-

- ❖ Clasificar la información mediante parámetros establecidos
- ❖ Obtener conocimiento en las preferencias de los turistas a nivel nacional como internacional.
- ❖ Utilizar plataformas de BD y Datawarehouse (DW) de alto rendimiento.
- ❖ Especificar un esquema de DW y consultas de análisis asociadas
- ❖ Construir el DW
- ❖ Implementar una aplicación que valide el uso dentro de una Agencia de Turismo

1.4 Alcance del Proyecto

El desarrollo de este proyecto se realiza en un tiempo estimado de 6 meses, mediante la investigación y ejecución de plataformas de alto rendimiento de Datawarehouse, su planificación e implementación es desarrollado en la ciudad de Quito y comprobadas por un Agente de Cuentas de una Agencia de Turismo

El Datawarehouse permitirá proveer información actual a las Agencias de Turismo acerca de los mejores lugares de nuestro país clasificados en varios aspectos útiles como son por regiones, por actividades y servicios que brinda el lugar turístico etc. Mediante la funcionalidad del Sistema las Agencias de Turismo podrán consultar y conocer el destino mas apropiado ya sea para vacaciones o algún otro evento, sin tener que perder tiempo ni recursos.

Además el Sistema:

- ❖ Presentará datos específicos que ayudarán a la toma de decisiones a nivel de estrategias de negocios aplicadas en una Agencia de Viajes
- ❖ Se utilizará un modelo de análisis, y su interfaz será desarrollada utilizando herramientas **Oracle 10g**, por motivos de investigación.
- ❖ Para su manipulación contará con un manual de usuario que contiene toda la información necesaria para la manipulación del Sistema.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Industria del Turismo

La industria del turismo es una de las más grandes a nivel mundial generando cerca de 212 millones de empleos y representando una importante contribución al producto interno bruto de muchos países. En una industria de estas dimensiones, la tecnología de información (TI) ha jugado un papel fundamental como medio para mejorar la eficiencia de las organizaciones y la entrega del servicio.

Actualmente, la industria turística está atravesando un periodo de grandes cambios que han sido propiciados por causas de diferente índole; por un lado:

- 1) Los gustos de los consumidores han variado, lo que se manifiesta en una tendencia creciente por parte de los clientes a demandar viajes personalizados adaptados a sus preferencias;
- 2) El mayor conocimiento que poseen los clientes dada la mayor facilidad de acceso a fuentes de información disponibles y a un nivel más alto de experiencia en viajes; y
- 3) El incremento de la competencia por la concurrencia de otros destinos turísticos, lo que la ha llevado a enfrentarse a un mayor crecimiento de la demanda;

Y por otro lado debido a la incidencia de factores externos, tales como la creación de un mercado único europeo, la liberalización de las compañías de transporte aéreo y el desarrollo e introducción de nuevos sistemas tecnológicos de alcance global.

Ante este nuevo entorno, el disponer de información valiosa que les ayude a fijar estrategias y tomar decisiones que favorezcan el desarrollo del negocio, resulta fundamental para las empresas del sector. La información se contempla desde esta perspectiva, como el recurso vital de la industria turística (Sheldon², 1993) que precisa ser integrada (Poon³, 1988) para que realmente añada valor a la gestión del negocio. Dada su relevancia, las empresas turísticas, han comenzado a demandar amplias innovaciones en SI/TI al considerar que éstas pueden proporcionar una distribución con mayor posibilidad de éxito, ayudar al marketing, e incrementar el potencial de los negocios que las utilicen (Lindsay⁴, 1992). Por tanto, es necesario que contemplen los requerimientos de información que tienen y

² Sheldon, P. (1993). Destination Information Systems. *Annals of Tourism Research*, vol 15, pp.531-549.

³ Poon, A. (1988). Tourism and Information Technologies. *Annals of Tourism Research*, vol 15, pp. 531-549.

⁴ Lindsay, P. (1992). CRS Supply and Demand. *Tourism Management*, vol 13, n° 1, pp. 11-14.

que identifiquen las herramientas que permitan captar, analizar y extraer el potencial de dichos datos para que realmente puedan aportar valor a su actividad y satisfacer los requerimientos de las diferentes áreas funcionales, así como las demandas de sus clientes, del mercado y del sector en el que se desenvuelven. Solo actuando de este modo, podrán aprovechar la capacidad del binomio TI/SI para mejorar la explotación de la información y hacer aflorar el conocimiento en la empresa, de modo que se obtenga información de valor que resulte útil para las decisiones que se deban tomar. Desde esta perspectiva, las empresas deben garantizar no sólo el acceso continuado, fluido y riguroso a la información sino, lo que es más relevante, su control y dominio por parte de los agentes y operadores del sector.

2.2 Información Turística del Ecuador

La información turística del Ecuador desde que se empezó a generar ha sido administrada por el Gobierno, es por eso que en medida que fue aumentando, los Gobernantes del Ecuador decidieron crear un ente que regule y controle esta información, es de esta manera que se crea el Ministerio de Información y Turismo el 10 de agosto de 1992, al inicio del gobierno de Sixto Durán Ballén, quien visualizó al turismo como una actividad fundamental para el desarrollo económico y social de los pueblos. Frente al crecimiento del sector turístico, en junio de 1994, se tomó la decisión de separar al turismo de la información, para que se dedique exclusivamente a impulsar y fortalecer esta actividad.

Posteriormente, en el gobierno de Jamil Mahuad, en agosto de 1999, se fusiona el Ministerio de Turismo con el de Comercio Exterior. En febrero del 2000, el presidente Gustavo Noboa, decide devolver la jerarquía de Ministerio y lo fusiona con el de Ambiente. Sin embargo, en abril del mismo año, mediante Decreto Ejecutivo, se produce la escisión de los Ministerios fusionados, quedando a partir de esa fecha exclusivamente como Ministerio de Turismo, máximo rector de la actividad turística en el Ecuador. A partir de entonces, esta Secretaría de Estado fue reestructurada y modernizada para cumplir con la misión que se le había encomendado.

El Ministerio de turismo administra la información generada mediante un modo manual, ya que al momento no poseen la información digitalizada, cada año se genera un documento llamado Catastro dividido por cada provincia en donde se almacena la información de cada lugar turístico en determinada provincia como son: restaurantes, parques, monumentos, bares, etc. Cada documento también indica cual ha sido los lugares más visitados en ese año. Pero en la manera que se encuentran almacenados es muy difícil llevar un control continuo de los lugares turísticos. Ya que para obtener resultados para toma de decisiones primero se debe digitalizar la información, y luego realizar estudios.

2.3 Turismo en Internet

Sin duda alguna, en la actualidad ninguna otra tecnología de información impacta tanto al sector turismo como lo hace Internet, el cual ha cambiado los esquemas de comercio y de competencia mundiales. Mediante su uso, poco a poco se está cambiando a una economía que funciona las 24 horas del día los 365 días del año en cualquier lugar del mundo.

Más que ningún otro medio, Internet y la interactividad que lleva consigo permiten a la gente encontrar información con rapidez y exactitud sobre cualquier destino o actividad de esparcimiento que le interesa. Los consumidores esperan obtener gracias a Internet información instantánea y, cada vez más, la posibilidad de utilizar la red para concebir o adaptar a su conveniencia el producto turístico que buscan y pagarlo en línea.

En general, todo el sector turismo ha sufrido un gran cambio con el uso de Internet. En el *Cuadro 2.1* se muestra la estructura que tenía antes de Internet y el *Cuadro 2.2* muestra los cambios que ha sufrido. El principal cambio que presenta son los mediadores de información, es decir, aquellos que se dedican a proporcionar información a través de un sitio *Web*. Ahora los consumidores tienen la opción de reservar cualquier combinación de servicios utilizando la combinación que deseen de los mediadores de información

Cuadro 2.1. El turismo antes de Internet.

<i>Productores</i>	<i>Intermediarios</i>	<i>Consumidores</i>
--------------------	-----------------------	---------------------

Hoteles	Cadenas de hoteles	Turistas
Restaurantes	Operadores de turismo	
Compañías aéreas	Agentes de viajes	
Provisiones y otros servicios	SRI/SMD*	
Esparcimiento	Asociación de empresas de turismo	

*SRI: Sistemas de Reserva Automatizados

* SMD: Sistemas Mundiales de Distribución

Fuente: El comercio electrónico y el turismo: nuevas perspectivas y retos para los países en desarrollo. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (septiembre 2000)

Cuadro 2.2. El turismo a través de Internet.

<i>Productores</i>	<i>Intermediarios</i>	<i>Mediadores de Información</i>		<i>Consumidores</i>
Hoteles	Cadenas de hoteles		hotel.com	Turistas
Restaurantes	Operadores de turismo		compañía aérea.com	
Compañías aéreas	Agentes de viajes	Reservas de	agentes de viajes.com	
Provisiones y otros servicios	SRI/SMD (Galileo, Sabre, etc)	viajes y	otros productores.com	
Esparcimiento	Asociación de Empresas de Turismo OCD	turismo por la Web (Travelocity, Expedia, etc).	cadena e hoteles.com asociación de empresas de turismo.com OCD.com guía de viajes.com	

2.3.1 Uso masivo del turismo en Internet

El turismo se ha consolidado como una de las empresas que se ha desarrollado con mayor éxito en Internet, especialmente en lo que a comercio electrónico se refiere. A pesar de que en los últimos años ha aumentado de forma impresionante el número de usuarios que utilizan este medio para realizar la compra de algún servicio turístico como boletos de avión o servicios de hospedaje; el comercio entre empresas (*business to business*) es la opción que más se utiliza en el sector turismo para llevar a cabo transacciones comerciales de forma electrónica. Respecto al comercio de empresas a consumidores, en la *tabla 1* se enlistan las 10 principales categorías de compras por Internet en Estados Unidos, Canadá y España, países que anualmente reciben fuertes cantidades de ingresos por concepto de turismo. Se puede observar que las actividades relacionadas con el turismo se hacen presentes en las 3 listas.

Tabla 2.1. Principales categorías de compras por Internet

CANADA	ESTADOS UNIDOS	ESPAÑA
1. Computadoras	1. Computadoras	1. Música
2. Libros	2. Libros	2. Libros
3. Música	3. Música	3. Reservaciones de viaje
4. Ropa y accesorios	4. Productos electrónicos	4. Software
5. Productos electrónicos	5. Juguetes	5. Productos electrónicos
6. Revistas	6. Películas	6. Ropa
7. Reservaciones de hotel	7. Productos de belleza	7. Ocio
8. Reservaciones de boletos de avión	8. Ropa	8. Telefonía
	9. Reservaciones de boletos	9. Películas

9. Películas	de avión	10. Hardware
10. Boletos para eventos	10. Reservaciones de hotel	

Fuente: Global Internet Special Report, Substance Consulting. (Enero 2000) EEUU.

2.4 Metodologías aplicadas al desarrollo de Sistemas de Turismo

2.4.1 Tipos de Metodologías

El negocio Electrónico (*E-COMMERCE*)

El Internet es información en abundancia. Podemos comprar cualquier cosa, en cualquier parte del mundo, con sólo unos cuantos clics del mouse y una tarjeta de crédito, sin importar la hora.

Cuando se acopla el Internet con el comercio, los resultados son positivos. La competencia es más "global" y los precios disminuyen. En todo caso, los más beneficiados somos los consumidores.

El Comercio electrónico (o E-commerce), es una manera de hacer negocios, vendiendo o comprando productos, información y servicios por Internet, bajo ciertos estándares de seguridad.

Existen varias formas de hacer negocios por internet:

Negocio al cliente (B2C - Business to Consumer):

En esta categoría se incluyen todos aquellos sitios de Internet que vendan cualquier tipo de producto al público en general, como por ejemplo, amazon.com. Entre algunas de las ventajas existen:

- Grandes y pequeñas empresas pueden mostrar sus catálogos en línea y vender sus productos, sin incurrir en altas inversiones
- Comunicación directa con los clientes, sin intermediarios; no es necesario grandes cantidades de inventario físico para poder vender en línea, solo rápidas soluciones de distribución.

Negocio a negocio (B2B - Business to Business):

Es una rama del Comercio electrónico que se refiere a las transacciones realizadas en el ámbito de distribuidores y proveedores. Se conoce principalmente en inglés como Business to Business o B2B. Usualmente este tipo de comercio es más restringido, e involucra a los suplidores y distribuidores de

productos. Esta rama es muy amplia, y se puede desarrollar de diversas formas, desde programas propietarios en donde el proveedor/ distribuidor deben comprar el mismo software, hasta el uso del Internet como plataforma múltiple y neutral. Los factores primordiales que impulsan a las industrias a crear una estrategia de Comercio Electrónico de negocio a negocio son:

- La reducción de gastos; Aumento de eficiencia.
- Algunos usos del e-commerce de Negocio a Negocio son:
 - El proveedor puede mostrar su inventario a los distribuidores, con diferentes precios dependiendo de los clientes, todo protegido con claves;
 - Permitir la revisión de estados de cuenta y los pagos de los mismos.

Cliente a Cliente (C2C - customer to customer)

Modalidad de comercio electrónico en la cual las operaciones comerciales se realizan entre clientes como, por ejemplo, los sitios donde se realizan subastas.

Sistemas de Reservas

Para 1980 los sistemas creados por las aerolíneas fueron capaces de hacer reservaciones de hotel y se les dio el nombre de Sistemas Computarizados de Reservaciones. Tiempo después surgieron los Sistemas Globales de Distribución o GDS por sus siglas en inglés (*Global Distribution Systems*).

Sistemas GDS

Desde comienzos de la década de los ochenta se ha producido un rápido proceso de introducción de innovaciones en el sector turístico que están produciendo una serie de cambios trascendentales sobre las bases que se asientan la competitividad de las empresas del sector. La mayor parte de estas innovaciones se han producido en el ámbito de las tecnologías de la información.

La generalización de los sistemas globales de distribución (GDS) en el ámbito del turismo aunque ha supuesto una mejora sustancial en la eficiencia y la productividad de las empresas turísticas también ha introducido cambios importantes sobre la estructura sectorial que afectan a la capacidad de subsistencia en el mercado de las empresas con mayores dificultades para la introducción de estas innovaciones.

Por ejemplo: el GDS Amadeus3 cuenta en la actualidad, con casi 150.000 terminales instalados en empresas turísticas de todo el mundo; en España, alrededor de 3.500 agencias de viaje cuentan con terminales Savia-Amadeus

cuyo origen se encuentra en la antigua red de distribución establecida por la compañía aérea Iberia en los años ochenta.

La introducción de nuevas tecnologías en el sector turístico tiene efectos ambivalentes sobre la productividad, la rentabilidad y la competitividad de las empresas. Siguiendo el conocido esquema de análisis de la estructura sectorial propuesto por Porter⁵ (1987) se puede abordar los efectos que está teniendo sobre las empresas turísticas la introducción de las innovaciones tecnológicas derivadas de los avances en las tecnologías de la información.

Entre los tipos de reserva más comunes existen:

Reserva de hoteles: Es un potente motor de reservaciones que permite a las agencias de viajes y a establecimientos hoteleros comercializar sus habitaciones en Internet.

Reserva de tours: Es un motor de reservaciones que permite a las agencias de viajes y a establecimientos hoteleros comercializar sus paquetes turísticos

Reserva de Autos: Es un sistema de reservaciones de Renta de Autos que permite a las Agencias de Viajes, Hoteles y Rentadoras de Autos ofrecer ésta opción por Internet a sus clientes.

Reserva especiales (casas de playa, traslados): Es un sistema que le permite manejar de forma autónoma su catalogo de propiedades vacacionales en renta y servicio de reservar su traslado del aeropuerto a su Hotel y Viceversa.

2.5 Tecnologías de Información en la Industria del Turismo

Primeras aplicaciones de las tecnologías de información en el turismo

Sin lugar a dudas, las tecnologías de información (TI) han revolucionado el panorama de los negocios en el mundo y la industria del turismo no es la excepción. Las TI han modificado las industrias hoteleras, de restaurantes y de servicios de viaje y ahora juegan un papel fundamental en las reglas que rigen el mundo de los negocios y en la forma de acercarse a los clientes. “Las ventajas de las TI en cuanto a incremento de la competitividad, reducción de errores y creación de nuevas funcionalidades son incuestionables en cualquier sector, incluyendo el turístico” (Valles⁶, 1999).

De acuerdo a Valles existen dos factores que hacen que la industria turística sea potencialmente atractiva para el desarrollo de tecnologías de información: el turismo es una actividad interterritorial que promociona y comercializa

⁵ PORTER, M.E. (1987): *Estrategía competitiva*, CECOSA. Mexico.

⁶ Valles, David Martín. "Las tecnologías de información y el Turismo".

http://congresos.turhoreca.com/ff/articulos_texto.asp?idEve=43&idarticulo=5 (Accesado Mayo 13, 2004).

actividades ofrecidas lejos del lugar donde se encuentra el cliente y; por otro lado, al formar parte de una industria que involucra ocio y entretenimiento, necesita medios de promoción basados en medios audiovisuales que resulten atractivos.

Para poder comprender mejor la evolución y desarrollo de las TI en el turismo, es necesario enfocarnos un poco en lo que fueron las primeras aplicaciones.

Heintzeman (1994) establece que en 1960 las aerolíneas crearon los primeros sistemas de información que eran capaces solamente de reservar boletos de avión, los cuales, una década después fueron instalados en las agencias de viajes. Por otro lado, según Chervenak (1997), en los años setentas el único contacto que tenían las empresas hoteleras con los sistemas de información era mediante un sistema central computarizado de reservaciones. En esa época solo las cadenas Holiday Inn y Sheraton junto con otros cinco hoteles independientes ofrecían el servicio de reservaciones computarizado.

Para 1980 los sistemas creados por las aerolíneas fueron capaces de hacer reservaciones de hotel y se les dio el nombre de Sistemas Computarizados de Reservaciones. Tiempo después surgieron los Sistemas Globales de Distribución o GDS por sus siglas en inglés (*Global Distribution Systems*). Los GDS se han convertido en una poderosa herramienta de mercadotecnia que ha sido bien aprovechada por las empresas de hospedaje de cerca de 125 países para promover sus productos. Mediante esta base de datos los agentes de viajes tienen acceso a información actualizada y precisa sobre los diferentes hoteles y aerolíneas. A nivel mundial, los principales GDS son Galileo, Sabre, Amadeus, Worldspan, System One y Book Hotel.

Mediante el uso de estos sistemas de información los hoteles pueden publicitarse intensamente, ya que algunos sistemas como Jaguar permiten que el agente de viajes pueda ver fotos electrónicas del hotel; o el sistema Spectrum permite señalar lugares específicos del hotel en un mapa y se puede lograr un acercamiento detallado del área seleccionada.

Actualmente, alrededor del 80% de las reservaciones de hotel se hacen a través de este tipo de sistemas ya que ofrece grandes ventajas tanto para las empresas hoteleras como para los agentes de viajes. Mientras que para los hoteles los GDS son una excelente oportunidad de mercadotecnia; para los agentes de viajes representa una herramienta que les permite tener información actualizada tanto de hoteles como de las operaciones que realizan a través del sistema, tener en una sola base de datos con información sobre hoteles, boletos de avión y rentas de autos y generar reportes con información relevante para la operación de sus empresas.

La necesidad de incorporar TI en las empresas turísticas que apoye decisiones estratégicas vinculadas con el mercado, se ha puesto de manifiesto por un amplio número de autores (Poon, 1988 ; Sheldon, 1993 ; Buhalis, 1998 ; Aguiló, 1996 ; Camisón, 1996) . Entre ellos, Camisón⁷ (1996) incide en este tema, afirmando “*que una de las acciones prioritarias que debe acometer la empresa turística es la de favorecer la acumulación de activos informativos y de conocimiento, por la vía de la difusión de aplicaciones maduras de tecnologías de información y sistemas de reservas y datos como bases esenciales.*”

Las afirmaciones de estos autores, reflejan la necesidad de la empresa turística en general, y la hotelera en particular, de utilizar el recurso información y el binomio TI/SI como factores estratégicos que pueden ser fuente de ventaja competitiva para las empresas que sepan explotarlos. Este aspecto constituye una necesidad perentoria en un sector cuyas empresas se caracterizan por hacer un uso intensivo de la información y que se encuentra sometido a constantes cambios y transformaciones. En este sentido, la situación habitual de la “empresa turística de alojamiento hotelero”, es la de disponer de un enorme y creciente volumen de datos almacenados, tanto de tipo interno como externos, bajo distintos formatos, dispersos y en bastantes ocasiones incluso infrautilizados. También se aprecia que existen áreas que demandan ampliamente los datos que están contenidos en otros subsistemas funcionales de la empresa. De allí la importancia de disponer de un DataWarehouse.

El potencial de aplicaciones de estas tecnologías en la industria turística es amplio. La mayoría de los hoteles que usan estas herramientas las utilizan para apoyar los análisis de mercados. En este sentido, su uso permite a las empresas, identificar y obtener nuevos clientes, evaluar y descubrir programas de fidelización, optimizar el análisis de ventas y dirigir los análisis. Algunas otras empresas también las han usado para apoyar el análisis financiero y para proveer informes a la dirección (Griffin⁸, 1998)

Las Nuevas Tecnologías Aplicadas al Turismo

El turismo adoptó originalmente a los sistemas globalizadores (**GDS**) como las principales herramientas tecnológicas para la promoción de servicios turísticos, los cuales permitían la concentración de la información de múltiples destinos en un sólo sistema centralizado. Después de esta primera aplicación, Internet se ha constituido como el medio idóneo para presentar diferente información a los ojos del consumidor final, dándoles la posibilidad

⁷ Camisón, C. (1996). La Empresa Turística: Un análisis estratégico. En Pedreño, A., & Monfort, V. (Eds.) *Introducción a la Economía del Turismo en España* (pp. 217-245). Madrid. Civitas.

⁸ Griffin, R. (1998). Data Warehousing. The Latest Strategic Weapon for the Lodging Industry. *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, vol. 39, nº 4, pp. 28-35.

de reservar y comprar los servicios directamente. A partir de su desarrollo y su uso cada vez más frecuente, han surgido múltiples tecnologías y aplicaciones que han revolucionado el mercado del turismo en el mundo.

El éxito o fracaso de la incursión de estas tecnologías ha dependido en gran medida del uso adecuado de estrategias tecnológicas que acompañan su adopción, sobre todo ante el desarrollo acelerado, explosivo e incierto de algunas soluciones tecnológicas.

Las principales **TIC** que se utilizan en el turismo son:

Portal turístico. Sistema de Internet que concentra y organiza recursos informativos relativos a esta actividad; eventualmente ofrece la posibilidad de reservar y/o comprar productos y servicios. Presentan generalmente más información que la de los sitios de Internet de compañías particulares. Son una aplicación del concepto negocio a consumidor (**B2C**).

Wireless Application System (WAS). Corresponde al conjunto de dispositivos inalámbricos y aplicaciones para el despliegue de contenidos. Están orientados a darle independencia al consumidor sin necesidad de recurrir a las herramientas tradicionales de su oficina u hogar. Entre sus aplicaciones encontramos la posibilidad que ofrece a un turista para realizar reservaciones o cambios en su itinerario de vuelos, o bien tener acceso a información del destino al que se dirige.

Computadoras de Bolsillo y Telefonía Celular. Los equipos de cómputo continúan disminuyendo de tamaño y transfiriendo sus capacidades a otros aparatos existentes, tal es el caso de las computadoras de bolsillo y los teléfonos celulares. Estas herramientas continúan desarrollando aplicaciones y mejoras a su sistema operativo con el fin de permitir el acceso móvil de estos aparatos a redes de comunicación como Internet que puedan proveer información instantánea.

Web TV. Consiste en un dispositivo que se conecta a un televisor convencional y en la mayoría de los casos cuenta con un teclado inalámbrico. Se conecta al teléfono o a alguna otra salida a red de comunicaciones, permitiendo el acceso a Internet por medio de la televisión.

Una aplicación recurrente de esta tecnología se presenta en la hotelería, ya que forma parte de los servicios que se ofrecen en las habitaciones y le permiten al viajero tener acceso a Internet sin necesidad de una computadora, ni tener que desplazarse al centro de negocios o a algún kiosco.

Televisión Interactiva (iDTV). La televisión interactiva, es la suma de Internet y las transmisiones de televisión. Este sistema al igual que **Web TV** consta de un aparato que se conecta al televisor y a una salida a Internet, ya sea por teléfono u otro medio de conexión, pero a diferencia de **WebTV** éste no está diseñado para navegar por la red,

sino para presentar contenido interactivo directamente en los programas de televisión. La idea básica es presentar programas sobre destinos turísticos de forma convencional con la diferencia que el usuario podrá navegar por los destinos o actividades que más le interesen. De esta forma el programa se personalizará de acuerdo con los intereses del usuario, además de posibilitar la compra directa de paquetes y reservaciones.

A continuación se describen ejemplos de soluciones tecnológicas para las operaciones en la industria del turismo.

Property Management Systems (PMS). Conocidos también como “**FRONT**”, operan en hoteles; contienen información y procesan transacciones respecto a la disponibilidad de las habitaciones, reservaciones y cargos al huésped.

Point of Sale (POS). Conocidos también como “puntos de venta”, son sistemas que procesan las operaciones de los centros de consumo (restaurantes, centros nocturnos, bares, centros de negocios, etc.) para emitir una cuenta que se paga por el consumidor, en el caso de centros de consumo independientes, o se carga a la cuenta de un huésped de hotel.

Tarificador (TARIF). Sistema que registra las llamadas telefónicas realizadas desde una habitación para su cobro al huésped; tiene conexión directa (automática) con el conmutador.

Back of the House Systems (BACK). Son sistemas contables, administrativos y financieros que manejan las operaciones del negocio, las cuales, en el caso de la hotelería, pueden provenir de los sistemas **PMS** y **POS**.

Central Reservation Systems (CRS). Son centrales de voz operados por compañías para procesar reservaciones a través de llamadas “sin-cargo” (número 800) y reservaciones electrónicas.

Guest History (GH). Es el registro histórico automatizado del uso de servicios turísticos por una persona; tiene la virtud de almacenar sus gustos y preferencias. Constituye una modalidad de aplicación de la estrategia “Customer Relationship Management” (**CRM**).

e-TICKET. Los boletos electrónicos no son boletos físicos, son generados por un sistema y pueden eventualmente ser enviados directamente a un dispositivo electrónico portátil (*handheld, celular*) al usuario. Una vez emitido el boleto electrónico se almacena un registro en el sistema y se identifica al usuario en el momento de hacer uso del servicio.

Credit Card Key (CC Key). Es una aplicación similar a la del **e-TICKET**, en donde de manera automática, el sistema registra la relación que existe entre el huésped y su número de tarjeta de crédito para el pago de consumos y sirve, incluso, como llave de la habitación.

TV Service. Ofrece acceso del huésped a los servicios del hotel (room service, lavandería, checkout) a través de la TV instalada en su habitación, sin mayor equipamiento que el control remoto.

Yield Management (YM). También denominada *Revenue Management*, se refiere al sistema de análisis de operaciones de compañías para controlar el precio y oferta de algún servicio con base en la demanda y su inventario.

Cellular in the Room. Permite estar siempre en contacto a través de un celular asignado al momento de registro y en el cual reciben las llamadas que entran a su cuarto.

Internet Connectivity. Es la disponibilidad de una conexión física que permite que el usuario utilice su computadora portátil para conectarse a Internet.

Conexión Telefónica Vía Satélite (SATELITAL CONNECTIVITY). Es una aplicación muy utilizada en los cruceros o en lugares cuya única opción de comunicación es mediante la telefonía satelital.

Video Conference. Esta herramienta representa la posibilidad de tener una conversación o conferencia, a través de una computadora, mediante el empleo de cámaras de video y equipo de proyección, con posibilidades de enviar y recibir audio, video y datos.

PC Service y KIOSCOS. Consiste en la disponibilidad de una computadora personal con programas de escritorio y acceso a Internet. El servicio puede ser también prestado a través de **KIOSCOS** ubicados en áreas públicas.

Computer Based Telephones (CBT). Esta es una tecnología que facilita los servicios de comunicación principalmente a personas que no están familiarizadas con el lugar en que se encuentran (viajeros/paseantes).

Sistemas Globales de Distribución (GDS). La principal función de un sistema globalizador es permitir la búsqueda de información relativa a vuelos, hospedaje, renta de autos, etc., y dar acceso al sistema de reservaciones.

2.6 Impacto del uso de Tecnologías de Información en Turismo

2.6.1 Mundial

En las últimas cinco décadas, el turismo internacional ha desplazado a casi 700 millones de viajeros al año, y a lugares cada vez más remotos gracias al desarrollo de los medios de transporte. Un fenómeno de tal magnitud y con una expansión tan rápida no podía por menos que generar impactos allá donde se ha establecido.

Generalmente estos impactos se clasifican en tres categorías: económicos, medioambientales y socioculturales.

Impactos económicos

El turismo ha sido presentado tradicionalmente como un eficiente motor del desarrollo económico, capaz de generar empleo, modernizar las infraestructuras, impulsar otras actividades productivas, revalorizar los recursos autóctonos o equilibrar balanzas de pagos nacionales. Antes de la década de 1970, asumidas estas premisas y con el turismo internacional de masas recién estrenado, pocos investigadores se habían parado a estudiar los costes económicos que suponía para las sociedades anfitrionas esta actividad. Pero en esa década empezaron a ser evidentes.

Así, es cierto que el turismo genera empleo, pero en muchas ocasiones para la población local es un empleo estacional y poco cualificado. Además, suele tratarse de un empleo inestable: el turismo es un sector con grandes vaivenes, y las zonas de destino se tienen que enfrentar con la competencia de otras nuevas que surgen gracias al desarrollo de los medios de transporte.

También es verdad que se modernizan las infraestructuras, pero según las prioridades turísticas y no en base a un desarrollo endógeno y equilibrado con las otras actividades productivas.

La revalorización de los recursos autóctonos se materializa muchas veces en procesos inflacionarios, derivados de un aumento de la demanda de la tierra, el agua o los alimentos; el resultado es el encarecimiento de la canasta familiar, la dificultad de acceder a una vivienda o la expulsión de campesinos por el aumento de las rentas agrarias.

El turismo impulsa algunas actividades productivas, como la construcción, pero también pone en peligro otras tradicionales, como hemos visto en el caso de la agricultura.

Igualmente, es discutible la capacidad del turismo de generar ingresos en los países de destino, ya que son los países de origen los que más se benefician de esta actividad: compañías de vuelo y grandes establecimientos hoteleros suelen pertenecer a multinacionales del Norte, además de que los operadores de estos países tienen capacidad de imponer precios a sus “socios” del Sur.

A modo de ejemplo de estos procesos, nos podemos referir a primigenias zonas de atracción turística como las Antillas o Hawái en la década de 1960 y principios de la siguiente. El desarrollo turístico llevó a sustituir tierra agrícola por tierra urbanizable, y al campesino por el obrero de la construcción o el trabajador del sector servicios. En pocos años, se redujo la soberanía alimentaria y fue necesaria la importación de los alimentos, más caros y a los que sólo se podía acceder en el mercado. En el caso de Hawái, dos de sus ocho islas mayores acabaron siendo propiedad privada, igual que más del 70% de las mil millas costeras hasta entonces propiedad del estado. Por último, las pequeñas industrias turísticas autóctonas fueron substituidas por otras foráneas con mayor capacidad de competencia.

Finalmente, cabe señalar que en determinadas zonas donde se ha hecho una apuesta por el turismo como principal medio de desarrollo, se ha observado que genera problemas semejantes a los de economías basadas en la agricultura de monocultivo para la exportación, tales como la dependencia de los precios del mercado internacional, muy fluctuantes, o un alto nivel de riesgo derivado de la escasa diversificación.

Impactos medioambientales

Curiosamente, uno de los factores que favorece la aparición del turismo en una zona, el paisaje, suele mostrarse especialmente frágil con su desarrollo. Ya hemos visto como la llegada de turistas tiende a cambiar el uso de los recursos naturales. Pero más allá de ello, muchas veces tiende a sobreexplotarlos.

El turismo de masas se ha mostrado especialmente violento con el medio ambiente: urbanización de zonas naturales o no integrada en el paisaje, sobreutilización del recurso del agua, problemas relacionados con el tratamiento de las basuras, contaminación del agua por los residuos líquidos, destrucción de monumentos históricos, contaminación del aire por el uso de vehículos y calefacción, cambios en el paisaje para favorecer actividades de ocio como el golf o el esquí, etc. Estos procesos son más incisivos en los países del Sur, donde las normativas medioambientales suelen ser más laxas para favorecer la industria turística y los recursos naturales son presa fácil de la especulación. Como ejemplo se puede señalar la crisis ecológica que está padeciendo la costa de Quintana Roo, en México, a causa del desmedido desarrollo de centros turísticos como Cancún o Cozumel.

Pero no sólo el turismo de masas incide sobre el medio ambiente. Formas de turismo alternativo también pueden hacer un uso no sostenible de los recursos. Bajo el concepto “turismo alternativo” se agrupan diversas formas de turismo que, a veces, buscan un desarrollo sostenible de la actividad, pero otras sólo expresan la contraposición al turismo de masas. No obstante, aunque sea sólo porque se trata de turismo a pequeña escala, las formas alternativas de turismo suelen conllevar mucha menos alteración en el paisaje.

Por el contrario hay ocasiones, cuando el paisaje es el principal valor turístico, que las instituciones públicas llegan a establecer normas conservacionistas extremas, hasta el punto de impedir el desarrollo normal de actividades tradicionales y sin entender que el ser humano tiene también un papel en el ecosistema.

Impactos socioculturales

En ocasiones se ha señalado que el turismo puede tener beneficios positivos al permitir la interrelación entre culturas diferentes. No obstante, los impactos socioculturales detectados suelen ser negativos para la sociedad anfitriona. Uno de los aspectos más destacados es la tendencia a acelerar cambios culturales que despojan de su significado a los elementos culturales para dejarlos sólo en lo epifenoménico, lo “visible”, que es tratado como una mercancía más. En Kenia, uno de los países africanos más turísticos, es común que etnias autóctonas representen danzas y rituales como atracción para los turistas fuera de su contexto cultural. La artesanía es un ámbito en el que estos procesos se dan con asiduidad: además de cambiar de finalidad (de bien de uso a mercancía), los modelos artesanales se homogeneizan según los supuestos gustos occidentales. El desarrollo del turismo puede influir sobre la estructura de las sociedades anfitrionas, generando o incrementando la diferenciación social. Y es que los beneficios que se quedan en la zona de destino no se suelen repartir uniformemente, sino que tienden a ser monopolizados por un sector minoritario de la población. En el caso cubano, por ejemplo: si bien las empresas turísticas son mixtas (estado cubano – capital extranjero), los trabajadores que tienen contacto con los turistas (camareros, guías, etc.) suelen recibir, en propinas, varias veces el sueldo medio del país, lo que les ha convertido en un grupo social diferenciado y envidiado.

La Organización Mundial del Turismo (OMT), en base a la definición de desarrollo sostenible establecido por el Informe Brundtland, afirma que:

“el desarrollo del Turismo Sostenible responde a las necesidades de los turistas y de las regiones anfitrionas presentes, a la vez que protege y mejora las oportunidades del futuro. Está enfocado hacia la gestión de todos los recursos de manera que satisfagan todas las necesidades económicas, sociales y estéticas, y a la vez que respeten la integridad cultural, los procesos ecológicos esenciales, la diversidad biológica y los sistemas de soporte de la vida”

Impacto por Tecnologías

Al implantar TI en una organización, quienes perciben primero su impacto son todas las personas que colaboran en ésta, desde los niveles operativos hasta la alta administración, ya que cambian lo que hacen y cómo lo hacen.

Según Baines el uso de TI permite a la industria mejorar la calidad en el servicio que se ofrece. La nueva administración de las empresas turísticas esta orientada en el cliente y en el servicio, lo cual es un factor clave de diferenciación. En el caso de la hotelería, mediante las TI se puede estrechar la relación con el cliente, ya que

permite a la empresa mantener registros de las preferencias de sus huéspedes y responder mejor a ellas en las próximas ocasiones. En las empresas de servicio, los pequeños detalles pueden ser muy importantes, el simple hecho de recordar algún gusto específico de los clientes puede marcar la diferencia de que mantenga su preferencia por la empresa o cambie a la competencia.

Las nuevas tendencias en cuanto al recurso humano en las empresas turísticas es contar con gente familiarizada con la tecnología que sea capaz de ver todo su potencial y pueda explotarla para lograr los mayores beneficios posibles para la empresa. Cada día será mas importante que las organizaciones turísticas cuenten con gente con habilidades para manejar y asimilar la gran cantidad de información que se genera y la pueda utilizar adecuadamente en el proceso de toma de decisiones. La implantación de sistemas y tecnologías de información en una empresa es algo que concierne a todo el personal ya que genera mejoras en las condiciones de trabajo y ayuda a facilitar muchas de las tareas en las diferentes áreas de una empresa.

Es importante destacar que en la industria hotelera, la mayor parte del personal se encuentra en los niveles operativos. En la mayoría de los casos este personal no cuenta con los conocimientos y habilidades suficientes para poder interactuar con las tecnologías de información. Por esta razón las empresas de alojamiento al momento de decidir implementar TI deben de considerar la importancia que tiene el dar un entrenamiento adecuado a su personal o de lo contrario no se aprovecharan todos los beneficios que puede traer consigo el TI.

2.6.2 En el Ecuador

El turismo es el cuarto sector económico más importante en Ecuador. En 2001, esta industria generó más de US\$430 millones de dólares y sustentó a más de 72.000 empleos en empresas formales de turismo. Ese año, las 630.000 vistas extranjeras representaron casi el 9% de las ganancias que obtuvo Ecuador por la exportación de productos y servicios y el 4,2% del Producto Interno Bruto de la nación. El destino turístico más frecuentado de Ecuador son las Islas Galápagos; 11% de los ingresos por turismo y 14% del empleo del sector se relacionan directamente con los casi 70.000 turistas que llegan cada año a disfrutar de la biodiversidad, tan rica y diferente, de estos ecosistemas isleños únicos en el mundo.

El turismo y su incidencia ambiental

La actividad turística se desarrolla en un escenario geográfico llamado tierra y en nuestro caso particular de investigación: Ecuador, cuya síntesis de valor natural se encuentra en la mayoría de sus provincias. La interacción de

los visitantes con los anfitriones se lleva a cabo a través del turismo; actividad en la cual los turistas y la naturaleza son seres vivos que deben entenderse en armonía. El planeta tierra y los turistas son seres vivos con una sola motivación: la convivencia pacífica.

El turismo y su incidencia social

Desde el punto de vista social; el turismo es una actividad humana eminentemente de tipo social en la que interactúan los seres humanos (turistas y anfitriones). Ambos participan a través del turismo en busca de diversos objetivos personales pero quizás uno solo general: satisfacer sus necesidades y requerimientos que son variados e innumerables.

El turismo y su incidencia económica

En el ámbito económico; el turismo permite la redistribución de la riqueza; porque mediante el flujo del dinero es posible que gane la sociedad, que es generalmente la que menos recursos económicos posee y que invierta el turista que es el que comúnmente más dinero tiene.

El turismo y su incidencia cultural

El ser humano siempre ha sido por naturaleza curioso y ha estado sediento por aprender y dejar huella durante su paso por la tierra. El ser humano siempre ha hecho cultura, siempre ha sido un ser turista de trascendencia cultural. En este continuo aprendizaje también su interés ha sido redescubrir el legado de sus ancestros, siempre ha estado haciendo cultura; por eso es inevitable la relación: ser humano – naturaleza – cultura en el estudio del turismo

2.7 Datawarehouse aplicado al Turismo

Entre las herramientas con mayores posibilidades para lograr el objetivo planteado, se encuentran los DATA WAREHOUSES y los DATA MARTS que pueden ayudar a las empresas a favorecer una estrategia de integración de la información, imprescindible para que se genere valor en la información resultante y se puedan apoyar decisiones claves que afecten al negocio con un mayor nivel de certidumbre, con la finalidad de superar los inconvenientes que presentan las bases de datos tradicionales que generalmente tienden a la fragmentación de la información.

Siguiendo a Inmon⁹ (1992), un Data Warehouse se define como un conjunto de datos orientados por tema, integrados, variables en el tiempo y no volátiles que se emplean como apoyo a la toma de decisiones administrativas. Se trata de una tecnología que permite desarrollar un análisis multidimensional de los datos, y que además, favorece la organización de la información de acuerdo con ciertos parámetros establecidos sobre los que se lleva a cabo el análisis de la información. Su diferencia fundamental con las bases de datos tradicionales manejadas en las empresas, habitualmente basadas en las técnicas OLTP (Online Transactional Processing), reside en que los datos no son volátiles, con lo que estamos refiriéndonos a bases de datos de una dimensión superior a las anteriores que permiten registrar los datos de modo permanente.

Esta herramienta OLTP se concibe como un almacén de datos que concentra la información procedente de los distintos subsistemas operacionales así como la que se capta del exterior, y la distribuye por medio de diversas herramientas de consulta y de creación de informes orientadas a la toma de decisiones. De este modo, los datos operativos de una empresa se convierten en una herramienta competitiva, que permite a los usuarios finales examinarlos de un modo más estratégico, realizar análisis y detectar tendencias, producir informes con mayor rapidez, un acceso más fácil, más flexible y más intuitivo a la información que se necesite en cada momento (Llacer¹⁰ et al, 1998).

El DataWarehouse(DW) se plantea, como una herramienta orientada a ofrecer nuevas visiones de la información almacenada en las bases de datos operativas de una empresa, que permite obtener información consolidada de fuentes no homogéneas y generar nuevas bases de datos permanentes o volátiles a partir de la información obtenida de las bases de datos tradicionales, con el objetivo de convertir los datos operativos en información relacionada y estructurada, que sea homogénea y de mayor calidad, que pueda ser identificada convenientemente, que se mantenga en el tiempo, y que se ofrezca con un mayor nivel de detalle . Por contraste, Data Mart, es una versión limitada de un DataWarehouse que es establecido para un grupo de usuarios o un área y está disponible para un número pequeño de personas.

La potencialidad de estas herramientas reside en la capacidad que tienen para servir de apoyo a los DSS (Sistemas de Ayuda a la toma de decisiones) y a los EIS (Sistemas de Información para Ejecutivos), al manejar información que presenta unas características propias y que no quedan cubiertas por los sistemas tradicionales de información

⁹ Inmon, B. (1994): *Using the Data Warehouse*. London. Ed. Wiley & Sons, 2ª Ed.

¹⁰ Llacer, E.; Luna, P.; Martínez, F.J.; Salmerón, J.L.; Castañeda, R. (1998). *Data Warehousing*

que están más orientados hacia el tratamiento de información de gestión. Con su aplicación, se pretende cubrir la demanda de las empresas en disponer de soluciones que favorezcan el análisis de información relevante, y pueda resultar útil para la toma de decisiones de carácter estratégico de las organizaciones.

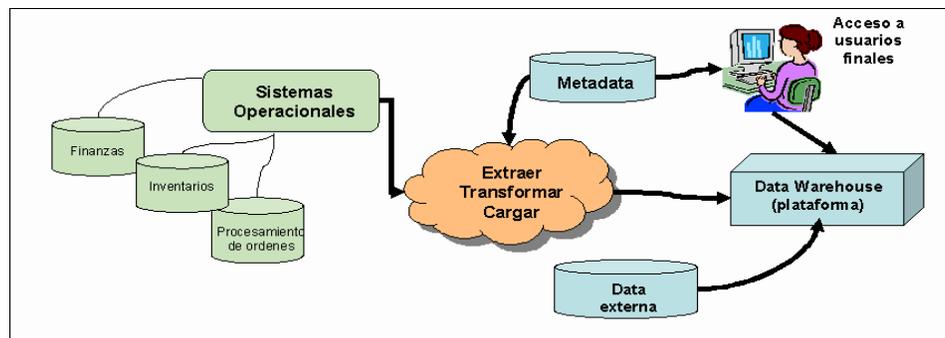


Figura 2. 1. Estructura de un sistema Data Warehouse.

Fuente: Data Warehousing. SQL Max Connections. (2001) EEUU.

En el caso del sector turismo, una de las principales áreas de aplicación de los *datawarehouse* es en la industria de alojamiento. Muchos hoteles utilizan esta herramienta principalmente en cuestiones relacionadas con mercadotecnia, por ejemplo: para apoyar los análisis de mercados que le permiten a las empresas identificar nuevos clientes y optimizar sus funciones de ventas. También para establecer estrategias que permitan obtener la fidelidad de los clientes al brindarles los servicios y productos que necesitan, poder establecer programas de recompensas para clientes frecuentes, mejorar los servicios recreativos y complementarios que se ofrecen, así como evaluar la satisfacción en general de los clientes.

Citando a Gil y Berriel (1999) los *datawarehouse* “pueden ser usados por los hoteles para desarrollar conceptos que les otorguen nuevas facilidades, tales como el diseño de nuevos productos adaptados a cada cliente, ajustar el perfil de la demanda, identificar el potencial de franquicias, gestionar los presupuestos de diferentes áreas, analizar la productividad, investigar los fallos de equipos, analizar y localizar nuevos mercados, evaluar la calidad del

servicio prestado, analizar el impacto de las promociones, determinar la productividad de los empleados en relación con la satisfacción de los clientes, etc.”

Es importante destacar que en la industria hotelera, una buena parte del personal se encuentra en los niveles operativos. En la mayoría de los casos este personal no cuenta con los conocimientos y habilidades suficientes para poder interactuar con las tecnologías de información. Por esta razón las empresas de alojamiento al momento de decidir implementar TI deben de considerar la importancia que tiene el dar un entrenamiento adecuado a su personal o de lo contrario no se aprovecharan todos los beneficios que puede traer consigo el TI.

2.7.1 Modelos multidimensionales

En un modelo de datos multidimensional los datos se organizan alrededor de los temas de la organización. La estructura de datos manejada en este modelo son matrices multidimensionales o hipercubos. Un hipercubo consiste en un conjunto de celdas, cada una se identifica por la combinación de los miembros de las diferentes dimensiones y contiene el valor de la medida analizada para dicha combinación de dimensiones.

- *Hecho*: es el objeto a analizar, posee atributos llamados de hechos o de síntesis, y son de tipo cuantitativo. Sus valores (*medidas*) se obtienen generalmente por la aplicación de una función estadística que resume un conjunto de valores en un único valor. Por ejemplo: ventas en dólares, cantidad de unidades en inventario, cantidad de unidades de producto vendidas, horas trabajadas, promedio de piezas producidas, consumo de combustible de un vehículo, etcétera.

- *Dimensiones*: representan cada uno de los ejes en un espacio multidimensional. Suministran el contexto en el que se obtienen las medidas de un hecho. Algunos ejemplos son: tiempo, producto, cliente, departamento, entre otras. Las dimensiones se utilizan para seleccionar y agrupar los datos en un nivel de detalle deseado. Los componentes de una dimensión se denominan niveles y se organizan en jerarquías, verbigracia, la dimensión tiempo puede tener niveles día, mes y año.

Los hechos se guardan en tablas de hechos y las dimensiones en tablas de dimensiones.

En la figura se muestra un modelo multidimensional, donde de hechos es la tabla ventas y las dimensiones son almacén, producto y tiempo.

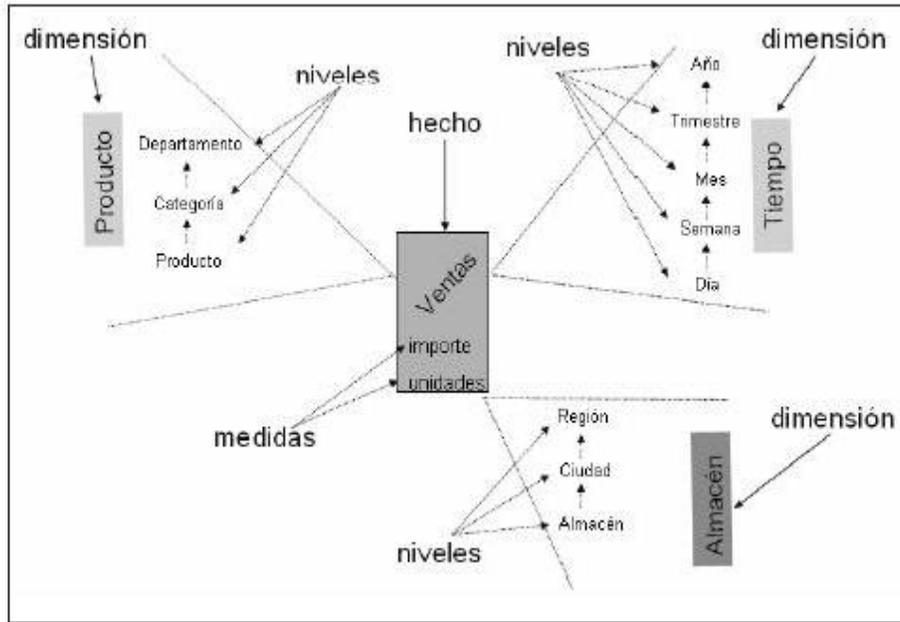


Fig.2.2: Modelo Multidimensional

Un modelo multidimensional se puede representar como un esquema en estrella, copo de nieve (*snowflake*) o constelación de hechos.

- Esquema en estrella: está formado por una tabla de hechos y una tabla para cada dimensión.
- Esquema copo de nieve: es una variante del esquema en estrella que presenta las tablas de dimensión normalizadas.
- Constelación de hechos: son varios esquemas en estrella o copo de nieve que comparten dimensiones.

Ejemplo de cubo: En la Figura 2.5 se tiene una BD que maneja tres dimensiones: países, productos y períodos de entrega (tiempo). Los datos pueden representarse como un cubo de tres dimensiones; cada valor individual de una celda representa la cantidad total de un producto vendido a un país en una fecha determinada.

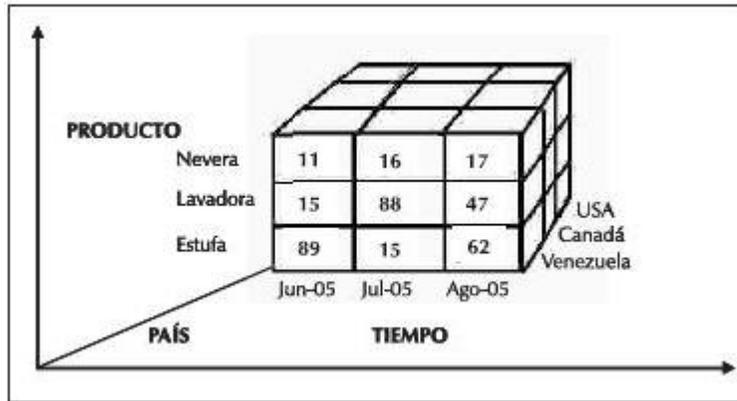


Fig. 2.3: Cubo de datos

Cubo OLAP (Procesamiento analítico en línea)

La tecnología OLAP facilita el análisis de datos en línea en un DW, proporcionando respuestas rápidas a consultas analíticas complejas. OLAP es utilizado generalmente para ayuda en la toma de decisiones y presenta los datos a los usuarios a través de un modelo de datos intuitivo y natural. Con este estilo de presentación los usuarios finales pueden ver y entender con mayor facilidad la información de sus BD, lo que permite a las organizaciones reconocer el valor de sus datos.

Generalmente los esquemas de las BD tienen cierta complejidad para el usuario final, debido a ello la concepción de las consultas puede ser una tarea ardua.

OLAP ofrece un conjunto de operadores que facilitan la concepción de consultas, algunos de ellos son Slice & Dice, Swap, Drill Down, Drill Up, Roll-Up, Drill-Across, Drill-Through.

Modos de almacenamiento de OLAP

OLAP puede trabajar con tres tipos de almacenamiento:

Almacenamiento ROLAP (Relational OLAP)

En ROLAP se utiliza una arquitectura de tres niveles. La BD relacional maneja el almacenamiento de datos, el motor OLAP proporciona la funcionalidad analítica, y alguna herramienta especializada es empleada para el nivel de presentación.

El nivel de aplicación es el motor OLAP, que ejecuta las consultas de los usuarios.

El motor OLAP se integra con el nivel de presentación a través del cual los usuarios realizan los análisis OLAP.

Después de que el modelo de datos para el DW se ha definido, los datos se cargan desde los sistemas transaccionales.

Los usuarios finales ejecutan sus análisis multidimensionales, a través del motor OLAP, el cual transforma sus datos a consultas en SQL ejecutadas en las BD relacionales y sus resultados son devueltos a los usuarios.

La arquitectura ROLAP es capaz de usar datos pre-calculados (si estos están disponibles), o de generar dinámicamente los resultados desde la información elemental (menos resumida). Esta arquitectura accede directamente a los datos del DW y soporta técnicas de optimización para acelerar las consultas como tablas particionadas, soporte a la desnormalización, soporte de múltiples reuniones, pre-calculado de datos, índices etcétera.

Almacenamiento MOLAP (multidimensional OLAP)

- Un sistema MOLAP usa una BD multidimensional (BDMD), en la que la información se almacena multidimensionalmente.
- El sistema MOLAP utiliza una arquitectura de dos niveles: la BDMD y el motor analítico.
- La BDMD es la encargada del manejo, acceso y obtención de los datos.
- El nivel de aplicación es el responsable de la ejecución de las consultas OLAP.
- El nivel de presentación se integra con el de aplicación y proporciona una interfaz a través de la cual los usuarios finales visualizan los análisis OLAP.
- La información procedente de los sistemas transaccionales se carga en el sistema MOLAP. Una vez cargados los datos en la BDMD, se realiza una serie de cálculos para obtener datos agregados a través de las dimensiones del negocio, poblando la estructura de la BDMD.
- Luego de llenar esta estructura, se generan índices y se emplean algoritmos de tablas *hash* para mejorar los tiempos de accesos de las consultas. Una vez que el proceso de poblado ha finalizado, la BDMD está lista para su uso. Los usuarios solicitan informes a través de la interfaz y la lógica de aplicación de la BDMD obtiene los datos.

Almacenamiento HOLAP (*Hybrid OLAP*)

Se han desarrollado soluciones de OLAP híbridas que combinan el uso de las arquitecturas ROLAP y MOLAP. En una solución con HOLAP, los registros detallados (los volúmenes más grandes) se mantienen en la BD relacional, mientras que los agregados lo hacen en un almacén MOLAP independiente.

Estrategias de agregación y almacenamiento de los servidores

Los servidores OLAP se clasifican de acuerdo a como se almacenan los datos:

- Un servidor MOLAP almacena los datos en disco en estructuras optimizadas para acceso multidimensional. Típicamente, los datos son almacenados en arreglos densos, los cuales requieren cuatro u ocho bytes por celda.
- Un servidor ROLAP almacena sus datos en una BD relacional. Cada fila de una tabla de hechos tiene una columna para cada dimensión y otra para cada medida.

Es necesario almacenar tres tipos de datos: hechos, agregados y dimensiones.

Una de las características distintivas de MOLAP es la pre consolidación de los datos. En una BD relacional para responder a una consulta del tipo ¿Cuánta cantidad del producto X se vendió en el último trimestre? normalmente se tiene que hacer una búsqueda de todos los registros relevantes y totalizar los datos. En una BDMD, en cambio, estos totales se calculan rápidamente usando operaciones sobre arreglos. Una vez calculados, los totales se pueden almacenar en estructuras de la misma BDMD. Las BDMD pueden pre consolidar agregados en los diferentes niveles de las dimensiones, por ejemplo: totales por semana, totales por mes, gran total. El pre consolidado de estos agregados puede requerir mucho espacio y tiempo de carga. Una alternativa consiste en pre consolidar sólo los totales más usados y calcular el resto en el momento en el que se consultan.

Otra característica importante en MOLAP son los datos dispersos. La dispersión de datos surge en casos donde no todas las combinaciones de miembros de las dimensiones van a tener su valor correspondiente (Lehner¹¹, 1998), como en el caso de una organización con varias sucursales, que puede vender cientos de productos por día en cada una, pero no todos ellos necesariamente se van a vender todos los días en todas las sucursales. Si se analizan estas ventas en períodos diarios y por sucursal creando un cubo, con las ventas como medida y sucursales, productos y días como dimensiones, el cubo contendrá algunas celdas vacías.

¹¹ Lehner, W., Albrecht, H. and Wedekind, H., Normal forms for multidimensional databases., Proc. 10th International Conference on Scientific and Statistical Database Management (SSDBM), 1998.

Cada herramienta MOLAP tiene su propio mecanismo para evitar guardar explícitamente este tipo de celdas. En general se comprime la BD, con el consiguiente costo de descomprimirla cuando se accede a los datos.

Un sistema HOLAP resuelve el problema de dispersión, dejando los datos más granulares (menos agregados) en la BD relacional, pero almacena los agregados en un formato multidimensional, minimizando así la presencia de celdas vacías.

Es necesario el pre cálculo de agregados cuando el conjunto de datos es muy grande, de otra forma ciertas consultas podrían no ser resueltas sin leer toda la tabla de hechos.

Los agregados en ROLAP son almacenados en tablas. En algunos sistemas ROLAP los agregados son manejados explícitamente por el servidor OLAP en otros sistemas como en Oracle, las tablas son declaradas como vistas materializadas (Gupta¹², 1999) y son usadas implícitamente cuando el servidor OLAP lanza una consulta que se corresponde con la definición de la vista (Oracle Corporation¹³, 2005).

El componente final de la estrategia de agregación es la memoria caché. Esta guarda agregados precalculados en memoria de tal forma que las consultas futuras puedan acceder a los valores de las celdas sin ir al disco. Si la memoria caché almacena los datos en un nivel bajo de agregación entonces podrá calcular agregados a un nivel más alto si son requeridos.

La memoria caché es una de las partes más importantes de la estrategia de agregación porque es adaptativa. En general es difícil elegir el conjunto de agregados a pre calcular, los cuales le den velocidad al sistema sin usar grandes cantidades de espacio, particularmente cuando hay muchas dimensiones o cuando los usuarios están emitiendo consultas impredecibles constantemente. En un sistema donde los datos están cambiando en tiempo real, es impráctico mantener los agregados precalculados. Una memoria caché de tamaño razonable puede permitir que un sistema se desempeñe adecuadamente al enfrentar consultas impredecibles, con pocos o sin agregados precalculados.

¹² Gupta, A. and Mumick, I., Materialized views: techniques, implementations, and applications., The MIT Press, Massachusetts, 1999.

¹³ Oracle Corporation., Oracle materialized views and query rewrite., Informe Técnico Oracle Corporation, 2005.

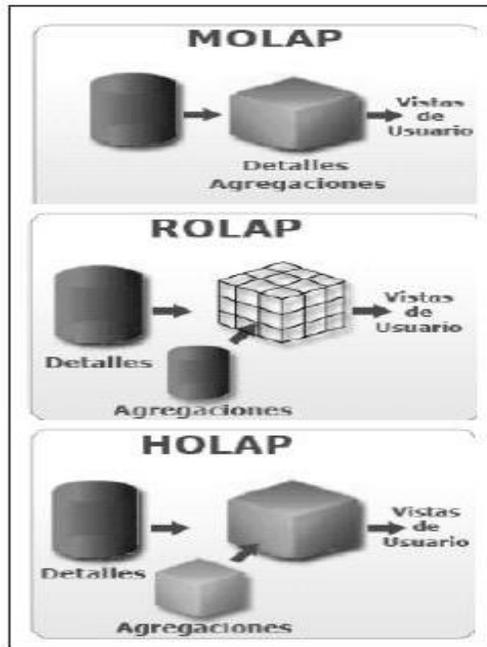


Fig 2.4: Tipos de Almacenamiento MOLAP, ROLAP y HOLAP.

Diferencias entre ROLAP y MOLAP

En los últimos años se han producido debates alrededor de los tipos de almacenamiento MOLAP y ROLAP. Por lo general, las implementaciones de MOLAP presentan mejor rendimiento que la tecnología relacional; sin embargo, tienen problemas de escalabilidad, por ejemplo, la adición de dimensiones a un esquema ya existente. Por otra parte, las implementaciones de ROLAP son más escalables y a menudo son más atractivas debido a que aprovechan las inversiones efectuadas en tecnología de BD relacionales.

Tabla 2.2: Diferencias entre ROLAP y MOLAP

	<i>Multidimensional</i>	<i>Relacional</i>
<i>Datos</i>	Detalle y precalculos (agregados)	Detalle y agregados
<i>Estructura</i>	Matrices comprimidas	Tablas relacionales
<i>Administración</i>	Especialista en BDMD	Administrador BD
<i>Acceso</i>	Lenguaje especializado	SQL

Las Tablas 2.3 y 2.4 detallan las ventajas y desventajas de cada tipo de almacenamiento.

Tabla 2.3: Ventajas y desventajas de ROLAP

<i>Ventajas</i>	<i>Desventajas</i>

<ul style="list-style-type: none"> • Se puede aprovechar la tecnología relacional, ya que se facilita aprovechar las inversiones realizadas en hardware y en SGBD relacionales. • Uso de la seguridad e integridad de los SGBD relacionales. • Capaz de manejar conjuntos de datos muy grandes, por encima de un terabyte. • Pueden utilizarse SGBD relacionales gratuitos • Pueden soportar un gran número de dimensiones • Es escalable (adición de dimensiones a un esquema existente) 	<ul style="list-style-type: none"> • Es menor en rendimiento frente a MOLAP en BD pequeñas. • Limitación para consultas complejas, debido a que se puede requerir muchas reuniones para obtener la consulta deseada. • Utilización de mucho almacenamiento en disco
---	--

Tabla 2.4: Ventajas y desventajas de MOLAP

<i>Ventajas</i>	<i>Desventajas</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Ofrece buen rendimiento cuando se trabaja sobre datos agregados, totales, subtotales, series temporales y diversos grados de detalle de los datos. • Facilita el estudio a alto nivel de los datos, al ofrecer una mayor flexibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> • La asimilación de los conceptos multidimensionales, en especial, cuando se tienen hipercubos de muchas dimensiones. • La construcción y poblado de las estructuras multidimensionales pueden

<p>y rapidez de acceso para el análisis de los mismos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Almacenamiento de datos y consultas bastantes eficientes. • La complejidad de la BD se oculta a los usuarios. • El análisis se hace sobre datos agregados y métricas o indicadores precalculados. • Mayor rendimiento frente a ROLAP en el procesamiento de consultas en BD pequeñas. • Almacena agregados para facilitar un acceso rápido 	<p>demandar mucho tiempo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Están limitados a tener 10 o menos dimensiones debido a la complejidad para el manejo de las mismas. • No se puede acceder a datos que no están en el cubo. • Debe trabajar con volúmenes de datos limitados, menos de 5 GB. • Existen pocas herramientas gratuitas que lo soporten.
---	---

SGBD con soporte para ROLAP y MOLAP

Entre los SGBD que permiten utilizar almacenamiento de datos de tipo ROLAP y que han incorporado características adicionales (Gray¹⁴, 1997) para su manejo están Oracle, DB2 y SQL Server.

Por otro lado, entre los SGBD que permiten utilizar almacenamiento de datos de tipo MOLAP están:

- **SQL Server** - Microsoft Analysis Services: soporta la construcción y gestión de cubos multidimensionales, permite flexibilidad en los modos de almacenamiento, ya que también soporta ROLAP (NewTec Ediciones¹⁵, 2002)

¹⁴ Gray, J., Chaudhuri, S., Bosworth, A., Layman, A., Reichart, D., Venkatrao, M., Data cube: a relational aggregation operator generalizing group-by, cross-tab, and sub-totals., Data Mining and Knowledge Discovery, 1997.

¹⁵ NewTec Ediciones., SQL Server 7.0 y OLAP Server., Reporte técnico, Barcelona, 2002.

- **Hyperion:** fabricante de herramientas analíticas que se apoyan en OLAP. Hyperion Essbase OLAP Server es la plataforma empresarial para la elaboración de informes, análisis, modelos y presupuestos. Permite el acceso de lectura/escritura de múltiples usuarios, capacidad de almacenamiento de grandes volúmenes de datos, realización de cálculos analíticos complejos y consultas OLAP sofisticadas (Hyperion¹⁶, 2002).
- **Oracle Express:** contiene herramientas y aplicaciones que se apoyan en Oracle Express Server, un motor de cálculo y gestor de memoria caché de datos. Las herramientas Oracle OLAP toman en consideración todo lo referente a las necesidades de los usuarios, desde consultas y análisis simples de los datos contenidos en un DW, hasta análisis, presupuestación y modelaje sofisticados y desarrollo de aplicaciones OLAP orientados a objetos (Audifilm Grupo Brime¹⁷, 2003).

Por ello, y resumiendo, el ROLAP es una arquitectura flexible y general, que crece para dar soporte a amplios requerimientos OLAP. El MOLAP es una solución particular, adecuada para soluciones departamentales con unos volúmenes de información y número de dimensiones más modestos.

Después de la explicación del tipo de modelos multidimensionales que hay y cual es su función este DW se basa en el modelo ROLAP ya que por el manejo de sus datos, cumple con la funcionalidad requerida para la creación de consultas y reportes, además que por lo costos que genera, este es mucho mas económico para ser implantado.

¹⁶ Hyperion., Hyperion Essbase OLAPServer., Reporte técnico, 2002.

¹⁷ Audifilm Grupo Brime., Oracle Express technology., Reporte técnico, 2003

CAPÍTULO III

DESARROLLO

3.1 Definición

3.1.1 Planteamiento de Objetivos

Antes de desarrollar un Datawarehouse, es crítico desarrollar una estrategia equilibrada que sea apropiada para sus necesidades y sus usuarios.

Toda esta información será necesaria para poder plantear los objetivos que serán cumplidos.

Las preguntas que deben tenerse en cuenta son:

¿Quién es el auditorio?

El rango de auditorio que se utiliza en este DW principalmente son los Agentes de Cuentas de una Agencia de Turismo o un turista en general.

¿Cuál es el alcance?

El cliente Turista podrá visualizar y manipular toda la información (geografía, clima, servicios, actividades, categoría) acerca de los 100 mejores lugares turísticos del Ecuador.

Entre los objetivos principales de este DW están:

- Ordenar la información turística de manera que pueda ser útil a cualquier Agencia de Viajes o Turista
- Crear los cubos de información dividiendo los datos que se usan dentro de cada uno.
- Definir el modelo de negocios para esta aplicación.
- Implementar mediante la herramienta DISCOVERER ADMINISTRATOR el DW
- Realizar pruebas de funcionamiento correcto del DW mediante DISCOVERER DESKTOP

Es necesario recalcar que este Datawarehouse utiliza como herramientas Oracle 10 g y sus aplicaciones Discoverer. Por lo tanto su plataforma puede ser migrada a otras herramientas

como son la Base de datos, el modelo Rolap y OLTP mas el cubo no puede ser utilizado en otras herramientas ya que Oracle no permite migrar a otros programas similares. En caso de que requerir que este parámetro es necesario utilizar otras herramientas desde el inicio del desarrollo del Datawarehouse que permitan utilizar sus componentes en cualquier Programa o Licencia.

3.1.2 Priorización de nivel de requerimientos

Entre los requerimientos para la realización del DW están:

Información de los mejores lugares turísticos del Ecuador.

Debido a la gran demanda turística en la que se encuentra atravesando nuestro país obtener todos los lugares turísticos registrados en el Ministerio de Turismo es una ardua labor ya que sobrepasan los 4000 lugares en las diferentes provincias que conforman a nuestro país; y por motivos de tiempo en este DW hemos elegido dentro de toda esta muestra a los 100 mejores lugares turísticos del Ecuador. Basándonos en una base de datos obtenida por un censo privado. Cada lugar turístico cuenta con su ubicación geográfica y detalla a que tipo de actividad se dedica, como también el número de visitantes que concurren continuamente en cada una de nuestras provincias.

3.2 Descripción de Herramientas

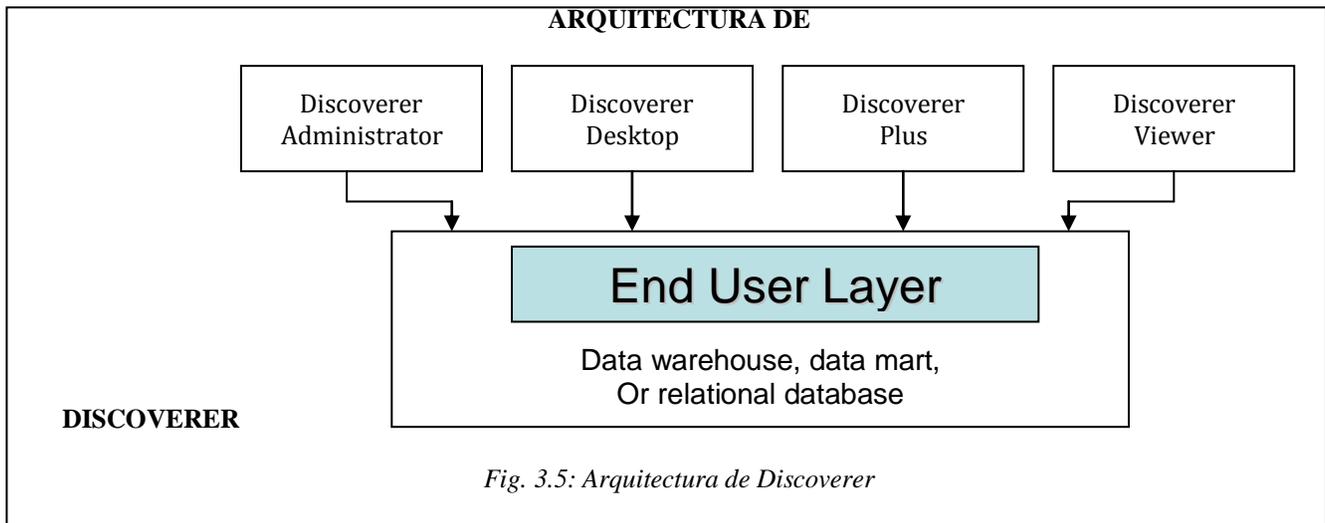
3.2.1 Oracle 10g

Oracle es un sistema de gestión de base de datos relacional (RDBMS Relational Data Base Management System), fabricado por Oracle Corporation. Oracle es uno de los sistemas de bases de datos más completos.

3.2.2 Discoverer

Discoverer es una herramienta orientada a temáticas. Se usa Discoverer para construir consultas AD HOC usando [datos](#) de un área específica que son de [interés](#) para un cierto [grupo](#) de usuarios. Discoverer también provee el manejo de la [información](#) desde datos sumariados hasta datos muy detallados. Además Discoverer provee portlets (componentes de [Java](#) en el [cliente](#)) por el vínculo de [integración](#) con [Oracle 9iAS Portal](#).

Discoverer mantiene soporte de [bases de datos](#) heterogéneas.



3.2.2.1 Clasificación de Discoverer

- **Discoverer Administrator:** Este producto sirve para crear, mantener y administrar datos en la capa de usuario final (EUL) y para definir como lo usuarios interactúan con los datos.
- **Discoverer Desktop:** Como usuario final, usa este componente para ejecutar consultas AD HOC, y generar reportes.
- **Discoverer Plus:** Es una interface basada en Web y se puede ser acceder usando el browser preferido. Como usuario final, se puede usar este componente para crear, visualizar y editar los libros de trabajo sobre el internet o intranet.
- **Discoverer Viewer:** Este componente es útil para visualizar los workbooks y worksheets usando un browser. Los workbooks creados en Discoverer Desktop y Discoverer Plus pueden ser abiertos, pero no pueden ser editados usando Viewer.

Discoverer Viewer hace la información disponible en el Internet o intranet, a través de firewalls, y permite la información para ser transparentemente embebida en páginas Web o accesadas desde portales corporativos.

- **End User Layer:** Este componente es una capa de metadatos basada en el servidor que oculta la complejidad de la base de datos, permitiendo que los usuarios puedan interactuar con la base de datos sin tener que reconocer comandos de la misma. Esto permite a los usuarios usar el lenguaje de negocios con el que está más familiarizado.

Además Discoverer parte del siguiente concepto: *“un datawarehouse es un repositorio estructurado empresarial orientado a tópicos, con datos históricos variantes en el tiempo para el soporte de decisiones y recuperación de información”*.

3.2.2.2 Componentes de Discoverer

EUL

El EUL es una colección de aproximadamente 50 tablas (47 tablas y 3 vistas) en la base de datos. Contiene definiciones mejoradas de las carpetas y sus ítems, como también las relaciones entre las carpetas y otros constructores. Cuando el administrador de Discoverer crea un EUL para un usuario, estas tablas se crean en el esquema de ese usuario. Estas tablas son usadas para almacenar y mantener los metadatos de las business areas y los otros objetos del EUL. Estas son solamente tablas que pueden ser modificadas a través de Discoverer Administrator. Se puede tener más de un conjunto de tablas del EUL en cualquier base de datos al crear un EUL sobre diferentes esquemas.

Tipos de EUL:

Los EUL's son de 2 tipos:

- **Public EUL**

Cada base de datos puede tener uno o más EUL públicos, en los que todos los usuarios tienen acceso.

- **Private EUL**

Cada base de datos puede tener uno o más EUL privados. Los usuarios pueden acceder solamente a un EUL privado si ellos tienen permisos concedidos por el propietario del EUL privado.

Se puede crear un EUL para un usuario existente o un nuevo usuario en la base de datos. El propietario del EUL debe tener los siguientes privilegios en la base de datos:

- Create Session
- Create Table
- Create View
- Create Sequence
- Create Procedure

BUSINESS AREA:

- Es un grupo lógico de carpetas que comparten un tema de negocios en común.
- Puede contener carpetas que no están relacionadas.
- Puede contener carpetas que representan la misma tabla o vista (una con un nombre diferente).
- Se le puede asignar a un usuario o a un rol.

Tipos de carpetas de Business Area

- **Carpetas simples**
 - Son creadas al cargar una tabla o vista desde los objetos del esquema seleccionado.
 - Creadas desde el asistente.
 - Representan tablas o vistas únicas.
 - Los ítems mapean a columnas de la tabla de la base de datos.
- **Carpetas complejas**
 - Son carpetas que contienen ítems de otras carpetas. Las carpetas se encuentran anidadas a cualquier profundidad.
 - Creadas en el área de trabajo.
 - Basadas en una o más carpetas existentes.
 - Los ítems mapean a ítems en las carpetas fuentes

METADATOS

La carga de metadatos en el EUL consiste en poblar automáticamente con alguna información básica. Dependiendo de las opciones que se seleccione, esta contendrá una business area, carpetas, ítems y joins o relaciones.

El proceso que usa Discoverer para definir metadatos es un acercamiento incremental, iniciando con la definición de tablas y refinando los metadatos para facilitar el uso y reflejar los requerimientos del usuario final.

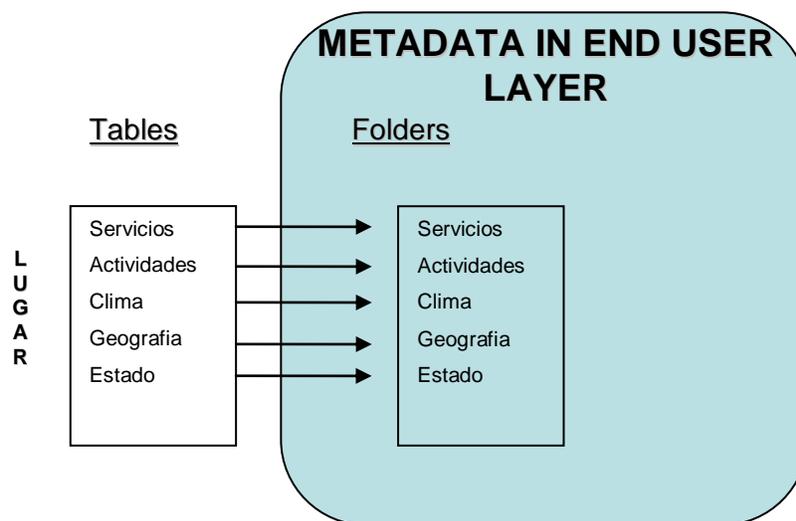


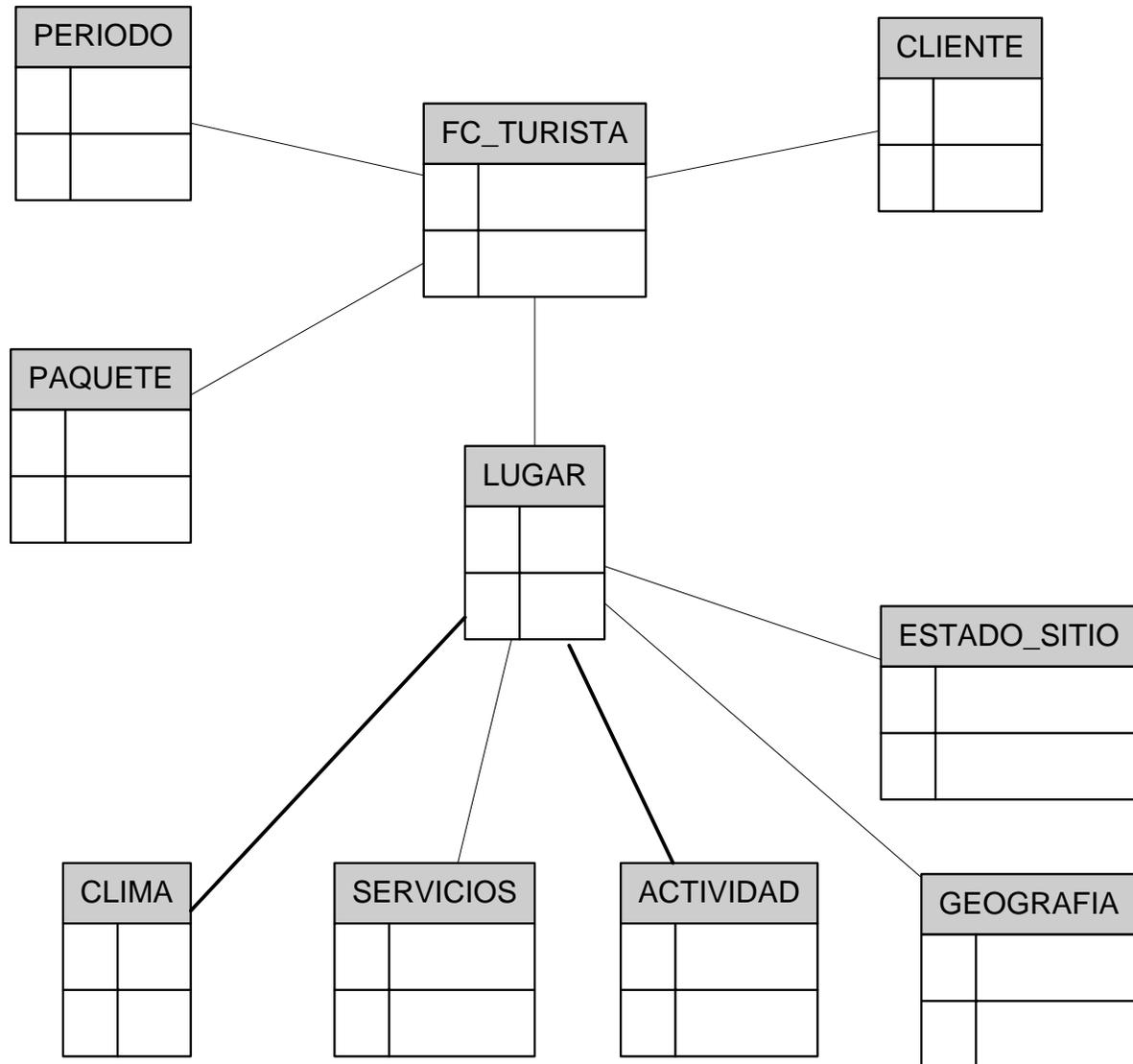
Fig.3.6: Modelo de Metadata en EUL

3.3 Diseño de Arquitectura

3.3.1 Creación de Modelo Dimensional

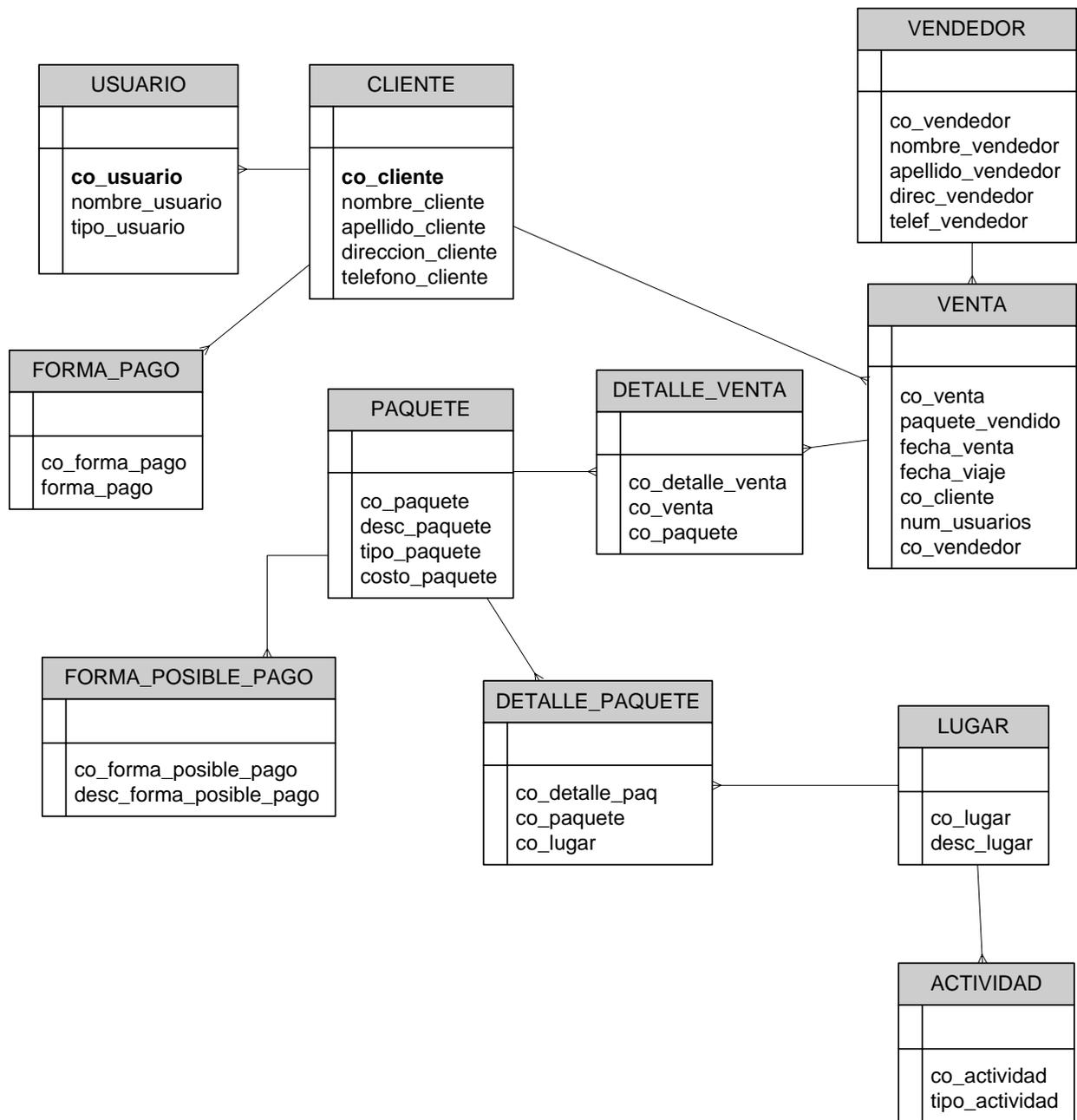
Lugar	Servicio	Actividades	Clima	Geografía	Fecha	
Región	Tipo servicio	Tipo	Temperatura	Tipo geografía	Anual	costo
Provincia	Clasificación				Semestral	Visitantes
Cantón					Trimestral	Categoría
Lugar					Mensual	

3.3.2 Creación Modelo Rolap (Snowflake)



3.3.3 .Modelo Entidad-Relación del OLTP

Fig. 3.9: Modelo Entidad-Relación



Diccionario de datos del Modelo Entidad-Relación del OLTP

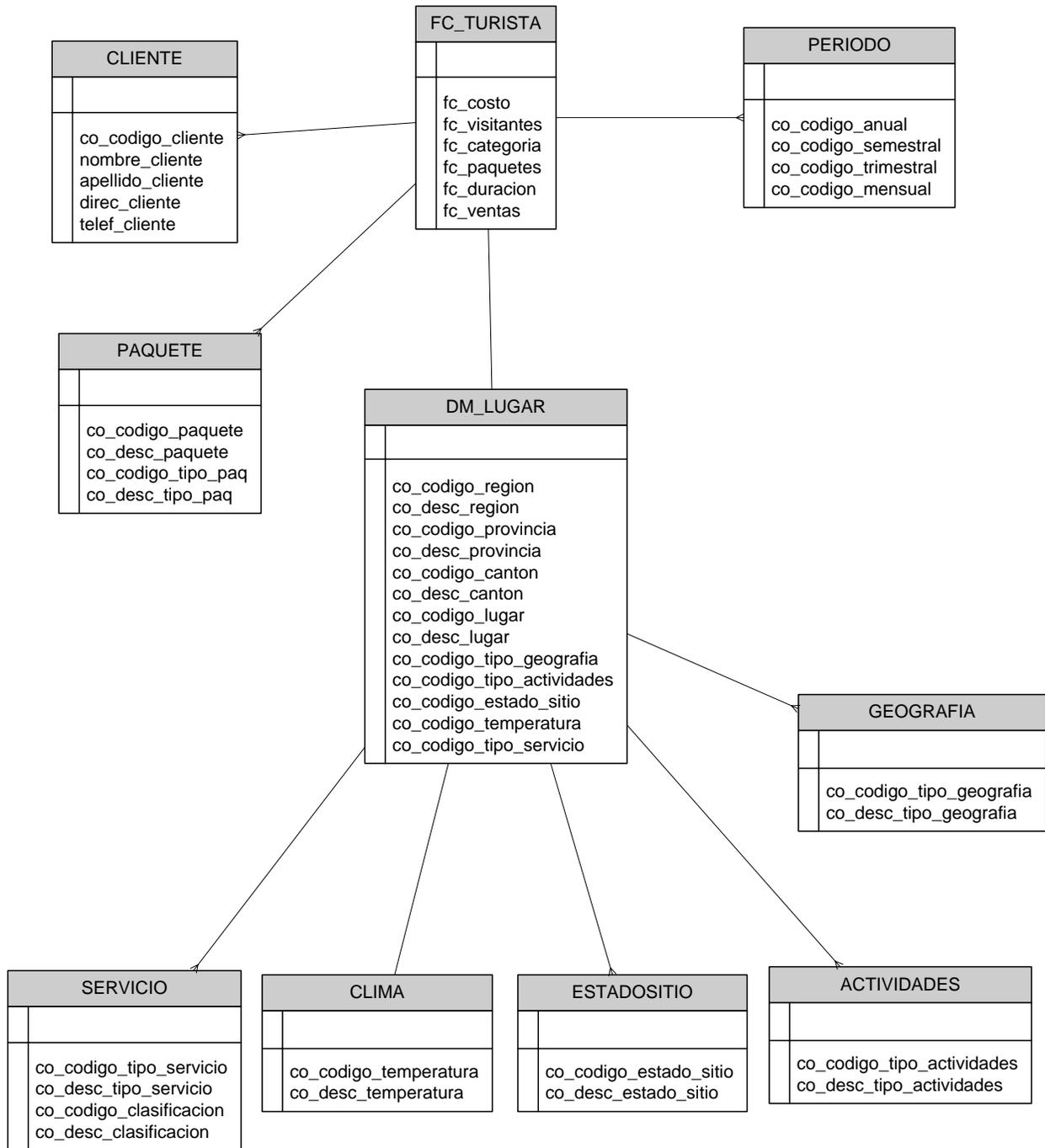
Tablas:

- Cliente: Persona que utiliza los servicios de la Agencia de Viajes o genera una compra de un paquete turístico.

- Co_cliente:código del cliente de la agencia
- Nombre_cliente: Nombre del cliente de la agencia
- Apellido_cliente: Apellido del cliente de la agencia
- Direc_cliente: Dirección del domicilio del cliente de la agencia
- Telef_cliente: Teléfono del cliente de la agencia
- Usuario: Persona que realiza el viaje, pueden ser mas de uno que se registran bajo un cliente
 - co_usuario: código del usuario que realiza el viaje
 - nombre_usuario:Nombre del usuario que realiza el viaje
 - tipo_usuario:Tipo de usuario que realiza el viaje,puede ser Adulto, Niño, Tercera edad
- Forma de Pago: Forma de pago que realiza el cliente por el paquete vendido
 - Co_forma_pago: Codigo de la forma de pago del cliente de un paquete vendido
 - Forma_pago: forma en la que cancela el cliente un paquete vendido
- Paquete: Producto turístico que se compone de una actividad de turismo en algún lugar con sus actividades establecidas.
 - Co_paquete: código del paquete turístico
 - Desc_paquete: descripción del paquete turístico
 - Tipo_paquete: tipo del paquete turístico (A,B,C)
 - Costo_paquete: Costo del paquete turístico.
- Forma_Posible_pago: Posibles maneras en la que se puede cancelar un paquete turístico
 - Co_forma_posible_pago: Codigo de la posible forma de pago de un paquete turístico
 - Desc_forma_posible_pago: descripción de la posible forma de pago del lugar turístico.
- Venta: Acción principal en la cual un cliente compra un paquete turístico
 - Co_venta: código de la venta generada de un paquete turístico
 - Paquete_vendido: código del paquete vendido
 - Fecha_venta: fecha en la que se genera una venta
 - Fecha_viaje: fecha en la que se realiza el viaje del paquete turístico.
 - Co_cliente: código del cliente que adquirió el paquete
 - Num_usuarios: numero de usuarios que realizan el viaje
 - Co_vendedor: Codigo del vendedor responsable de la venta del paquete

- Vendedor: Persona que realiza la venta de paquetes turísticos
 - Co_vendedor: código del vendedor
 - Nombre_vendedor: nombre del vendedor
 - Apellido_vendedor: apellido del vendedor
 - Direc_vendedor: dirección del domicilio del vendedor
 - Telef_vendedor: teléfono del vendedor
- Lugar: Lugar turístico del Ecuador que es visitado por turistas extranjeros y nacionales.
 - Co_lugar: código del lugar turístico que incluye dentro de un paquete
 - Desc_lugar: descripción del lugar turístico
- Actividad: Actividades que brinda el lugar turístico.
 - Co_actividad: código de la actividad que ofrece el lugar turístico
 - Tipo_actividad: tipo de actividad que se puede realizar en el lugar turístico

3.3.4 Modelo Físico del ROLAP



3.3.5 Diccionario de Datos del Modelo Físico de la Base de Datos

Dimensión

- dm_lugar: tabla que contiene todo los campos relacionados al estado Sitio Turístico, para ser usado por el Usuario Turista.
 - co_codigo_region: Código numérico la región a la que pertenece el Sitio Turístico.
 - co_desc_region: Descripción del nombre de la región del Sitio Turístico.
 - co_codigo_provincia: Código numérico la provincia a la que pertenece el Sitio Turístico.
 - co_desc_provincia: Descripción de la provincia a la que pertenece el Sitio Turístico.
 - co_codigo_canton: Código numérico del cantón al que pertenece el Sitio Turístico.
 - co_desc_canton: Descripción del nombre del cantón al que pertenece el Sitio Turístico.
 - co_codigo_lugar: Código numérico del Sitio Turístico.
 - co_desc_lugar: Descripción del nombre del Sitio Turístico.

Tablas:

- sitioturistico: tabla que contiene todo los campos relacionados al Sitio Turístico en si, para ser usado por el Usuario Turismo. A continuación sus campos:
 - co_codigo_sitio: Código numérico del Sitio Turístico.
 - co_desc_sitio: Descripción del nombre del Sitio Turístico.
 - co_codigo_tipo_servicio: Código numérico del tipo de servicio que presta el SitioTurístico

- co_desc_tipo_servicio: Descripción del nombre del tipo de servicio del Sitio Turístico.
 - co_codigo_servicio: Código numérico del servicio que presta el Sitio Turístico
 - co_desc_servicio: Descripción del nombre del servicio que presta el Sitio Turístico.
 - co_codigo_categoria: Código de la categoría que tiene el Sitio Turístico.
 - co_desc_categoria: Descripción del nombre de la categoría del Sitio Turístico.
- estadositio: tabla que contiene todos los campos relacionados al estado del Sitio Turístico, para ser usado por el Usuario Turismo.
 - co_codigo_estado_sitio: Código numérico del estado actual del Sitio Turístico.
 - co_desc_estado_sitio: Descripción del nombre del estado actual del Sitio Turístico.
- servicio
 - co_codigo_tipo_servicio: Código numérico del tipo de servicios que ofrece el Sitio Turístico.
 - co_desc_tipo_servicio: Descripción del nombre del tipo de servicios que ofrece el Sitio Turístico.
 - co_codigo_clasificacion: Código numérico de la clasificación en la que se encuentra el Sitio Turístico.
 - co_desc_clasificacion: Descripción del nombre de la clasificación en la que se encuentra el Sitio Turístico.

- actividades
 - co_codigo_tipo_actividades: Código numérico del tipo de actividades que ofrece el Sitio Turístico.
 - co_desc_tipo_actividades: Descripción del nombre del tipo de actividades que ofrece el Sitio Turístico

- clima
 - co_codigo_temperatura: Código numérico de la temperatura promedio del Sitio Turístico.
 - co_desc_temperatura: Descripción del nombre de la temperatura promedio del Sitio Turístico.

- geografia
 - co_codigo_tipo_geografia: Código numérico de la geografía existente del Sitio Turístico.
 - co_desc_tipo_geografia: Descripción del nombre de la geografía existente del Sitio Turístico

- Fecha
 - co_codigo_anual: Código de las fechas anuales que en las que se han generado las visitas
 - co_codigo_semestral: Código de las fechas en un periodo semestral de las visitas turísticas

- co_codigo_trimestral: Código de las fechas en un periodo trimestral de las visitas turísticas
- co_codigo_mensual: Código de las fechas en un periodo mensual de las visitas turísticas

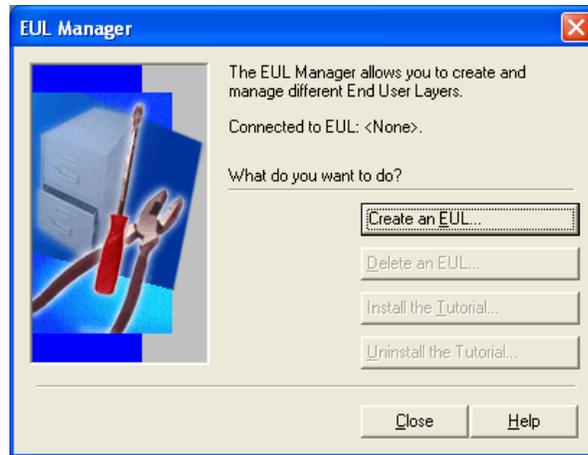
3.4 Creación de los componentes

3.4.1 Procedimientos de creación en Discoverer Administrator

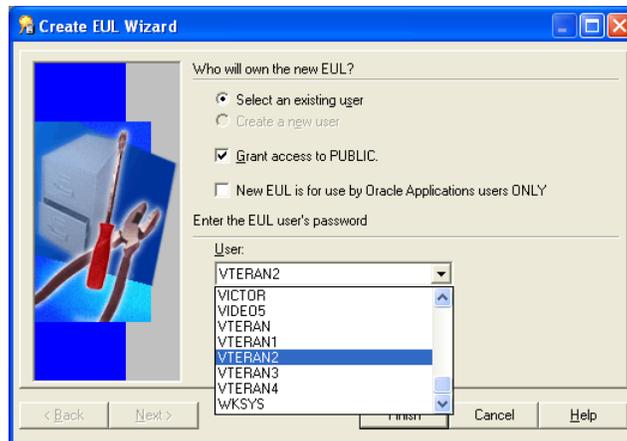
Creación de EUL



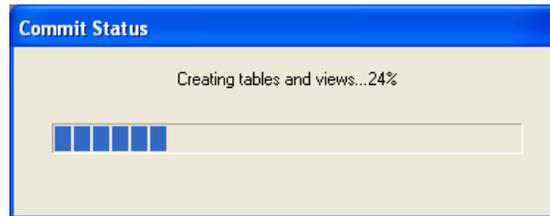
Indica la confirmación si no ha creado todavía el EUL.



Activa la ventana para la creación de un EUL.



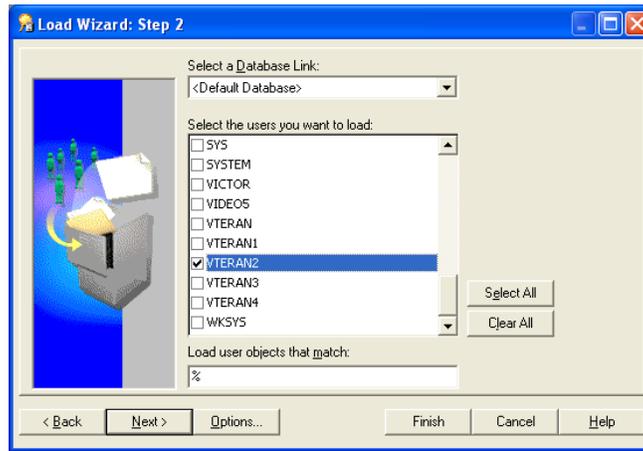
Por defecto le permite escoger un usuario existente en el DBMS, en el caso que desee crear un nuevo usuario se activa la opción de ingreso de password.



Creación de Business Area



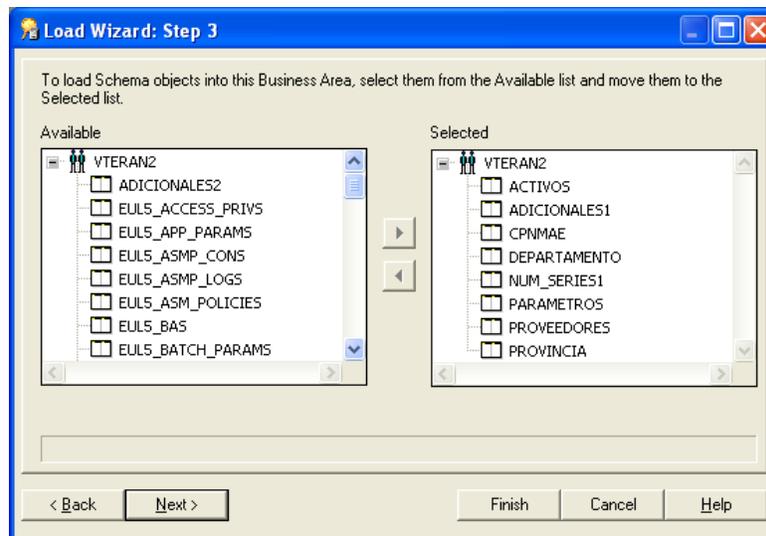
Es aquí donde se escoge los objetos del usuario que quiere manejar el EUL en administración del Business Area, por lo que se escoge las tablas propietarias o los objetos a los que se le ha concedido permiso de acceso.

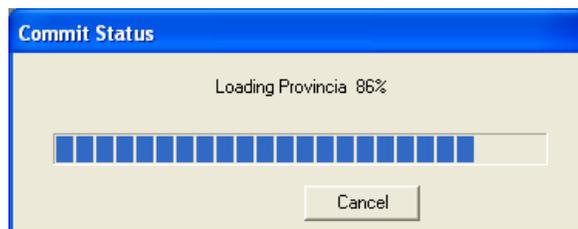
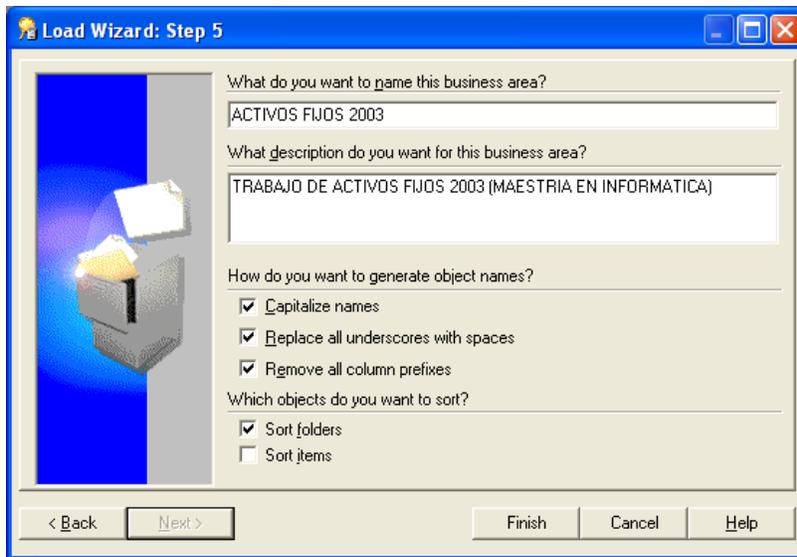
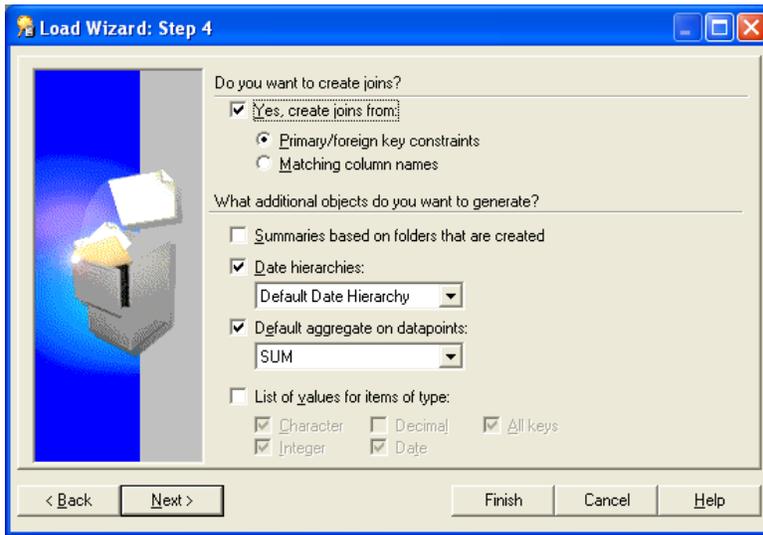


Se crean las carpetas con las tablas definidas por el usuario propietario del EUL.

Las carpetas representan el resultado de un conjunto de datos, tal como una vista de la base de datos.

Nota: el EUL contiene metadatos y no los datos actuales. Estas no son copias de tablas, solamente copias de las definiciones de tablas.





3.4.2 Procedimientos de creación en Discoverer Desktop

Creación de workbooks y worksheets

Primero se establece una conexión hacia la base de datos con el propietario del EUL creado.

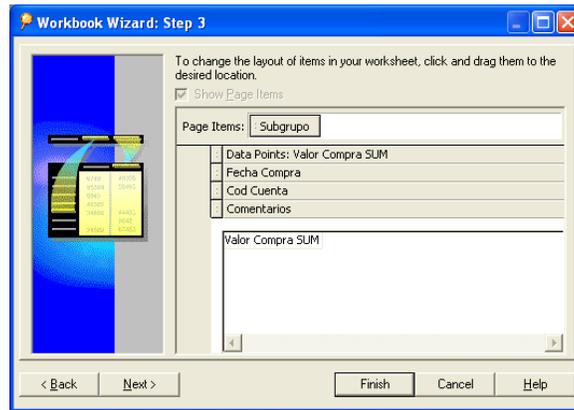
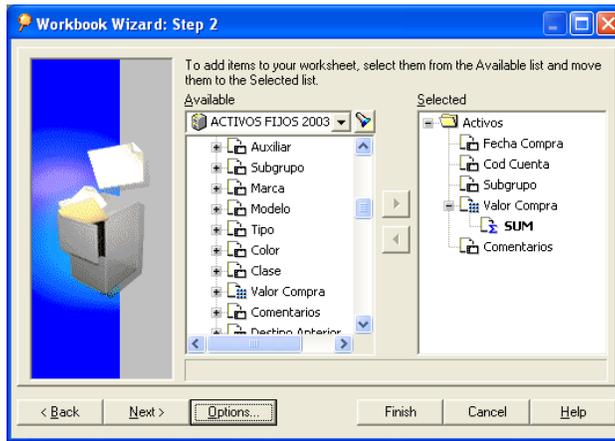


El asistente le permite tanto crear un Nuevo workbook, como abrir un workbook existente.

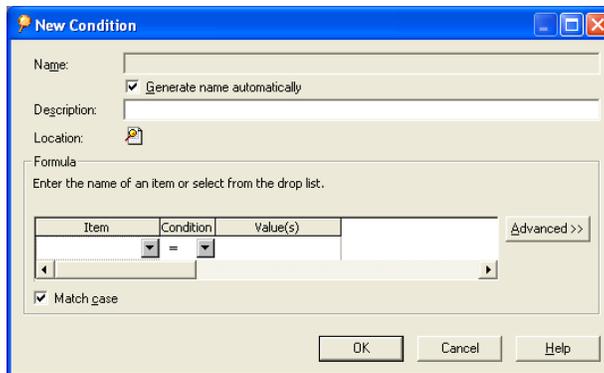
Creación de Workbook



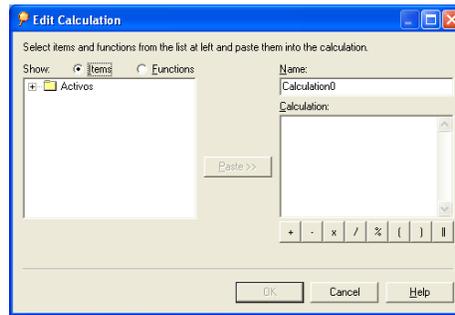
A continuación se procede a escoger los componentes de los business areas creados con el administrador de Discoverer.



Además a través del asistente se puede configurar condiciones que le permitan organizar de mejor maneja la información necesitada por el usuario final.

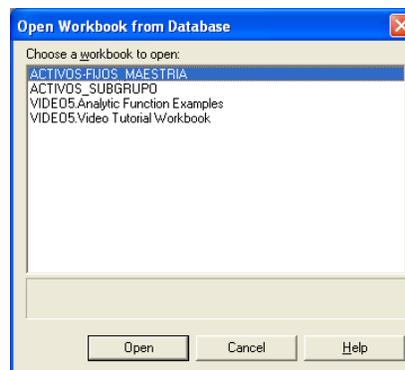
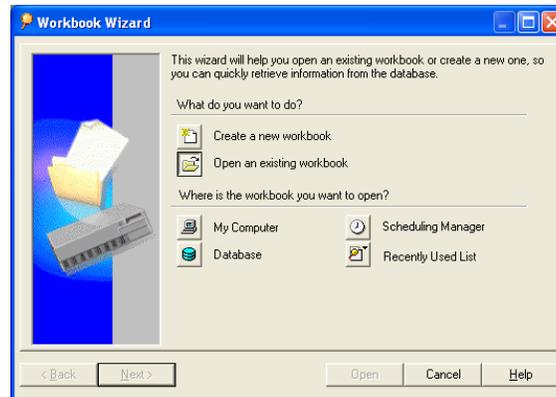


Si se desea incorporar campos calculados o sumados, el asistente le permite incorporar funciones propias de Oracle.



Abrir un workbook existente

Se le permite abrir desde la base de datos (en tablas del EUL) o desde un archivo almacenado en el computador.



3.4.3 Creación de Scripts

Al tener instalado la base de datos, se empieza con la creación de los componentes para el Datawarehouse ya planificados anteriormente. Su creación es mediante sentencias de programación SQL

Creación de Usuarios:

El DW va a manejar 2 usuario:

- *DW*: Usuario en el cual se va a guardar todos los componentes del DW dentro de la Base ANGELES

```
Create user dw identified by dw default tablespace user temporary tablespace temp;
```

- *TURISTA*: Usuario que maneja la información de los sitios turísticos.

```
Create user turista identified by turista default tablespace user temporary tablespace temp;
```

Creación de Tablespace:

Por motivos de administración de datos se crearon dos Tablespaces:

- *T_DATOS*: en donde se van almacenar todos los datos de cada dimensión con su respectiva información.
- *T_INDICES*: en donde se almacenaran cada índice creado de cada objeto del DW.

Creación de Dimension:

Dimensión (*ett_dimension2.sql*): en esta dimensión se encuentran todos los datos que requiere el usuario Turista, y por consiguiente la siguiente información de sus tablas: Lugar, Servicio, Actividad, Clima, Geografía.

```

create table dm_lugar
(
co_codigo_region          varchar2(10)          not null,
co_desc_region            varchar2(100)          not null,
co_codigo_provincia       varchar2(10)          not null,
co_desc_provincia         varchar2(100)          not null,
co_codigo_canton          varchar2(10)          not null,
co_desc_canton            varchar2(100)          not null,
co_codigo_lugar           varchar2(10)          not null,
co_desc_lugar             varchar2(100)          not null
)
tablespace t_datos
/

create table servicio
(
co_codigo_tipo_servicio   varchar2(10)          not null,
co_desc_tipo_servicio     varchar2(100)          not null,
co_codigo_clasificacion   varchar2(10)          not null,
co_desc_clasificacion     varchar2(100)          not null
)
tablespace t_datos
/

create table actividades
(
co_codigo_tipo_actividades varchar2(10)          not null,
co_desc_tipo_actividades   varchar2(100)          not null
)
tablespace t_datos
/

/

create table clima
(
co_codigo_temperatura     varchar2(10)          not null,
co_desc_temperatura       varchar2(100)          not null
)
tablespace t_datos
/

create table geografia
(
co_codigo_tipo_geografia  varchar2(10)          not null,
co_desc_tipo_geografia    varchar2(100)          not null
)
tablespace t_datos

create table estadositio
(
co_codigo_estado_sitio    varchar2(10)          not null,
co_desc_estado_sitio     varchar2(100)          not null
)
tablespace t_datos
/

```

Creación de tablas de hechos:

Para esta aplicación hay una tabla de hechos:

Fc_turista:

```
create table fc_turista
(
fecha                date                not null,
co_codigo_lugar      varchar2(10)      not null,
co_codigo_clasificacion varchar2(10)      not null,
co_codigo_tipo_actividad varchar2(10)      not null,
co_codigo_nacionalidad varchar2(10)      not null,
co_codigo_temperatura varchar2(10)      not null,
co_codigo_tipo_geografia varchar2(10)      not null,
fc_costo             number            not null,
fc_visitantes       number            not null
)
tablespace t_datos
/
```

```
create public synonym DM_SITIOTURISTICO for dw.DM_SITIOTURISTICO;
create public synonym DM_ESTADOSITIO for dw.DM_ESTADOSITIO;
create public synonym FC_ADMTURISMO for dw.FC_ADMTURISMO;
create public synonym DM_LUGAR for dw.DM_LUGAR;
create public synonym DM_SERVICIO for dw.DM_SERVICIO;
create public synonym DM_ACTIVIDADES for dw.DM_ACTIVIDADES;
create public synonym DM_NACIONALIDAD for dw.DM_NACIONALIDAD;
create public synonym DM_CLIMA for dw.DM_CLIMA;
create public synonym DM_GEOGRAFIA for dw.DM_GEOGRAFIA;
create public synonym FC_TURISTA for dw.FC_TURISTA;
```

Creación de índices:

```
create index i_sitioturistico_sitio on dm_sitioturistico
(co_codigo_sitio) tablespace t_indices;

create index i_sitioturistico_tiposervicio on dm_sitioturistico
(co_codigo_tipo_servicio) tablespace t_indices;

create index i_sitioturistico_servicio on dm_sitioturistico
(co_codigo_servicio) tablespace t_indices;

create index i_sitioturistico_categoria on dm_sitioturistico
(co_codigo_categoria) tablespace t_indices;

create index i_estadositio_estado_sitio on dm_estadositio
(co_codigo_estado_sitio) tablespace t_indices;

create index i_lugar_region on dm_lugar(co_codigo_region)
```


Creación de permisos Grants:

```
grant all on DM_SITIOTURISTICO to public;  
grant all on DM_ESTADOSITIO to public;  
grant all on DM_LUGAR to public;  
grant all on DM_SERVICIO to public;  
grant all on DM_ACTIVIDADES to public;  
grant all on DM_CLIMA to public;  
grant all on DM_GEOGRAFIA to public;  
grant all on FC_TURISTA to public;
```

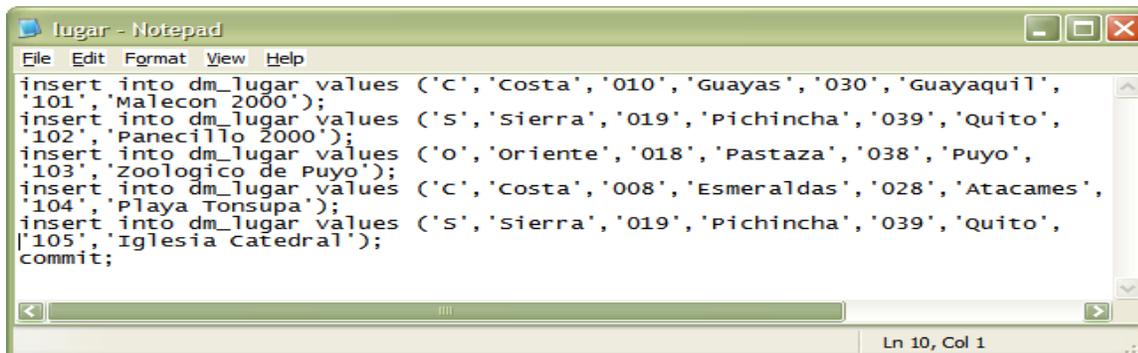
3.5 Implementacion

3.5.1 Validaciones y carga de la información inicial

La información fue cargada mediante sentencias SQL, realizadas en archivos de texto con extensión .sql Utilizando la información obtenida por el censo privado de los 100 mejores lugares turísticos del Ecuador. Cada archivo puede ser actualizado después de un periodo de tiempo ya que al estar guardado como documento solo se necesita actualizar el EUL para que este disponible al usuario.

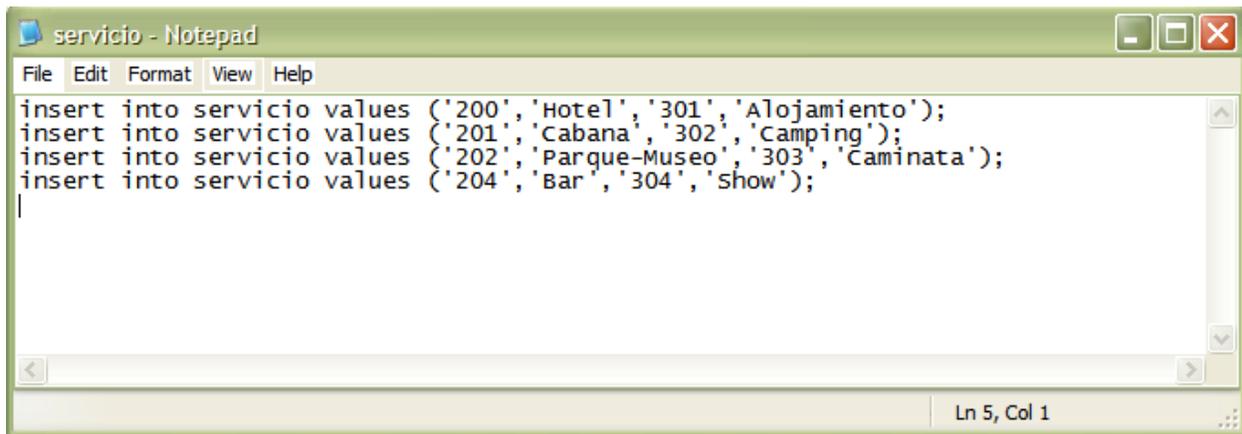
A continuación un ejemplo de cada archivo. Ya que el exponerlos completos sería demasiados datos.

Lugar



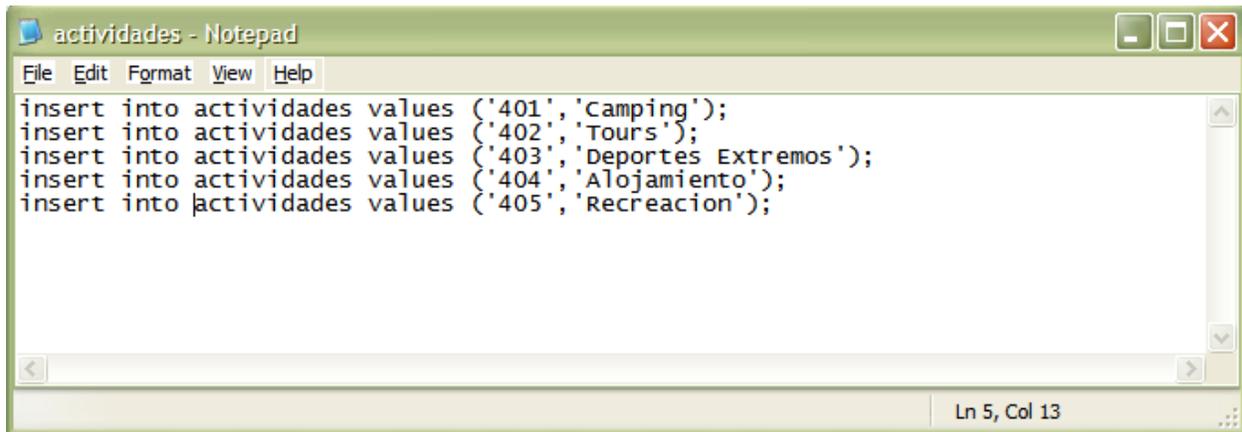
```
lugar - Notepad  
File Edit Format View Help  
insert into dm_lugar values ('C','Costa','010','Guayas','030','Guayaquil',  
'101','Malecon 2000');  
insert into dm_lugar values ('S','Sierra','019','Pichincha','039','Quito',  
'102','Panecillo 2000');  
insert into dm_lugar values ('O','Oriente','018','Pastaza','038','Puyo',  
'103','Zoologico de Puyo');  
insert into dm_lugar values ('C','Costa','008','Esmeraldas','028','Atacames',  
'104','Playa Tonsupa');  
insert into dm_lugar values ('S','Sierra','019','Pichincha','039','Quito',  
'105','Iglesia Catedral');  
commit;  
Ln 10, Col 1
```

Servicio



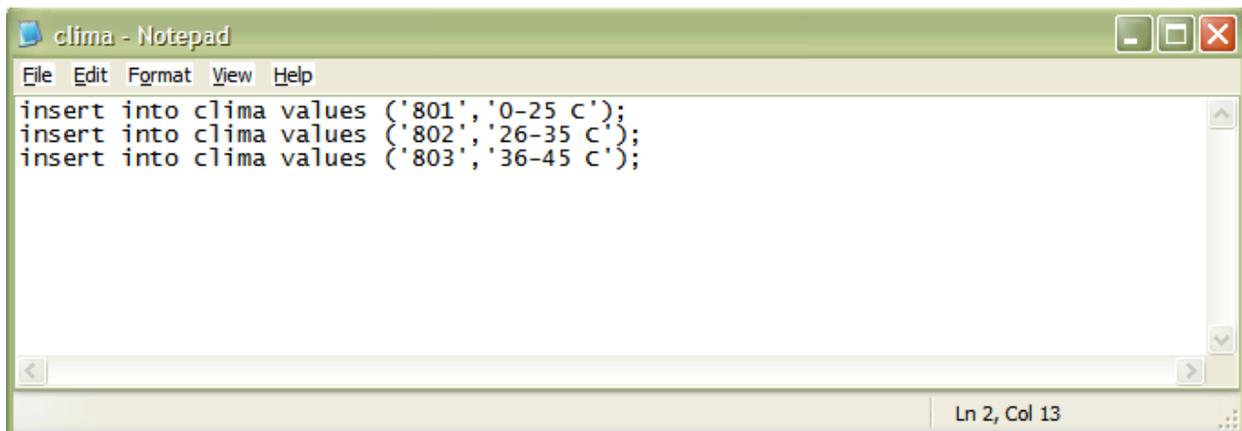
```
servicio - Notepad
File Edit Format View Help
insert into servicio values ('200', 'Hotel', '301', 'Alojamiento');
insert into servicio values ('201', 'Cabana', '302', 'Camping');
insert into servicio values ('202', 'Parque-Museo', '303', 'Caminata');
insert into servicio values ('204', 'Bar', '304', 'Show');
Ln 5, Col 1
```

Actividades



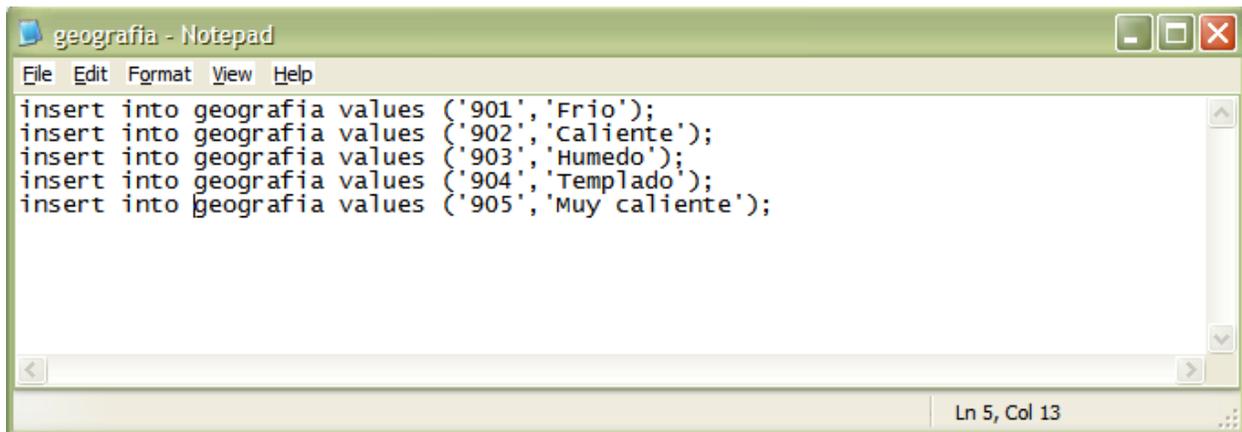
```
actividades - Notepad
File Edit Format View Help
insert into actividades values ('401', 'Camping');
insert into actividades values ('402', 'Tours');
insert into actividades values ('403', 'Deportes Extremos');
insert into actividades values ('404', 'Alojamiento');
insert into actividades values ('405', 'Recreacion');
Ln 5, Col 13
```

Clima



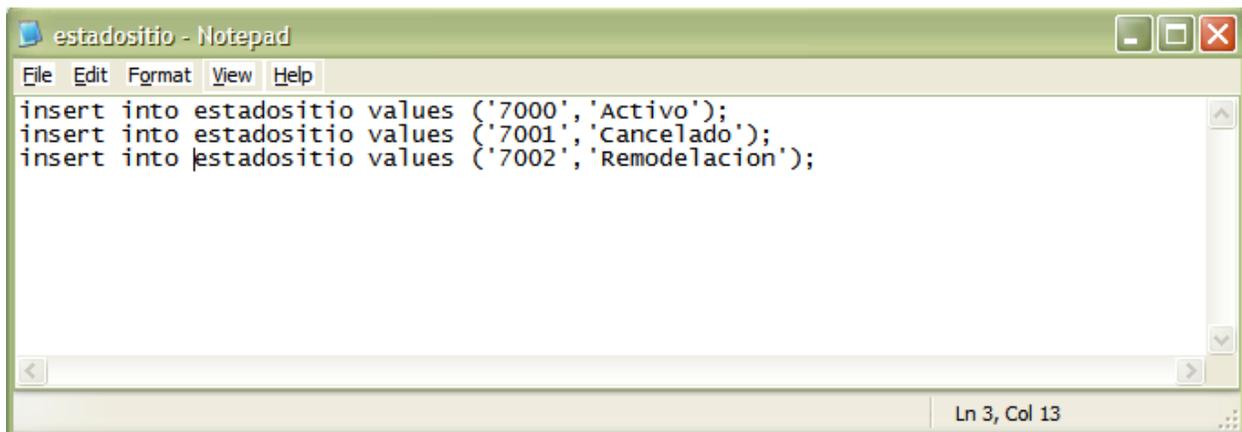
```
clima - Notepad
File Edit Format View Help
insert into clima values ('801', '0-25 C');
insert into clima values ('802', '26-35 C');
insert into clima values ('803', '36-45 C');
Ln 2, Col 13
```

Geografía



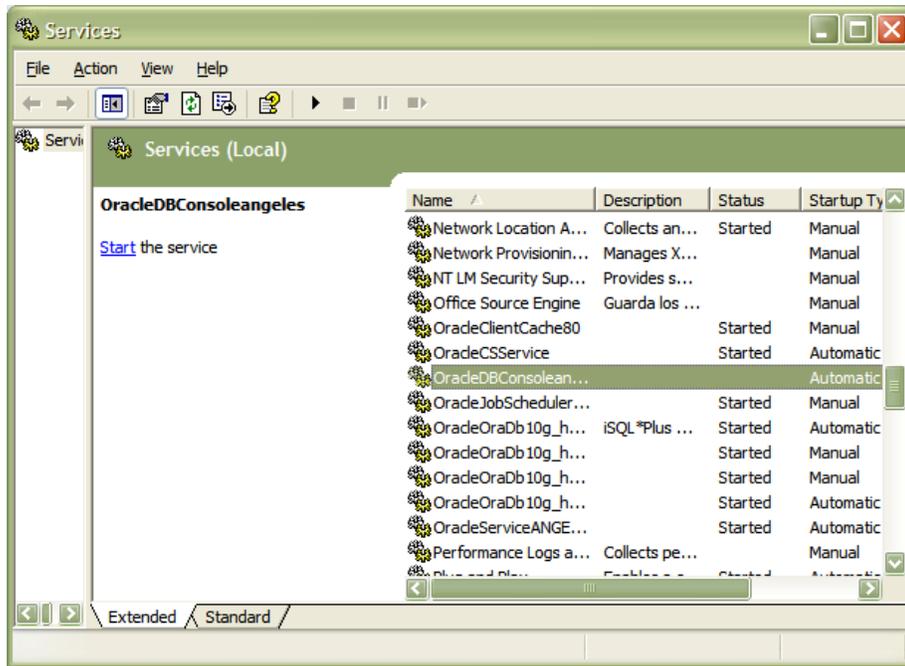
```
geografia - Notepad
File Edit Format View Help
insert into geografia values ('901','Frio');
insert into geografia values ('902','Caliente');
insert into geografia values ('903','Humedo');
insert into geografia values ('904','Templado');
insert into geografia values ('905','Muy caliente');
Ln 5, Col 13
```

Estado de Sitio

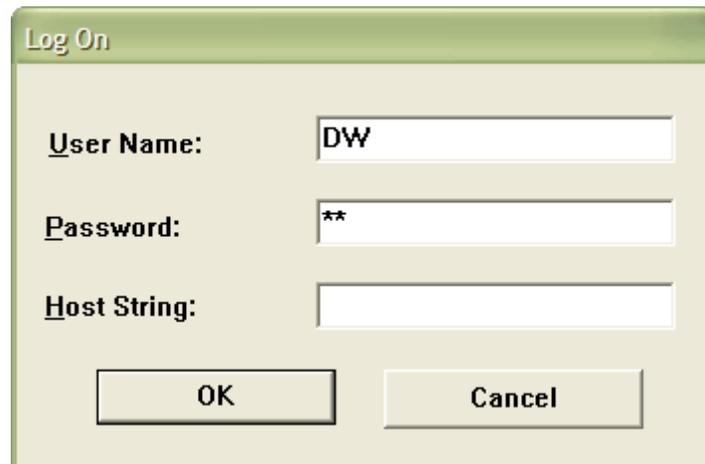


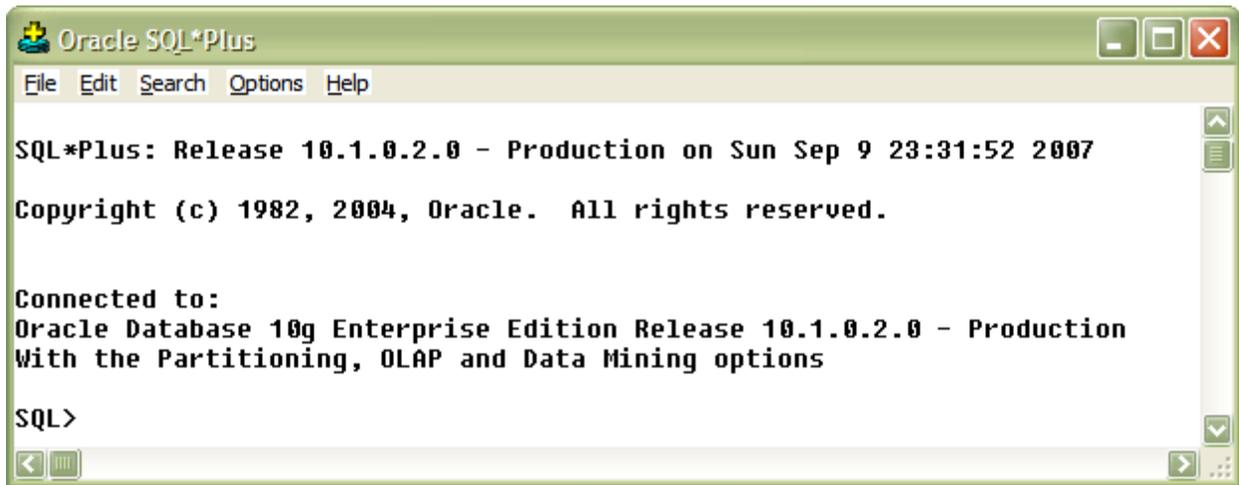
```
estadositio - Notepad
File Edit Format View Help
insert into estadositio values ('7000','Activo');
insert into estadositio values ('7001','Cancelado');
insert into estadositio values ('7002','Remodelacion');
Ln 3, Col 13
```

3.5.2 Activación de los servicios de Oracle 10g



3.5.3 Conexión de la Base de Datos

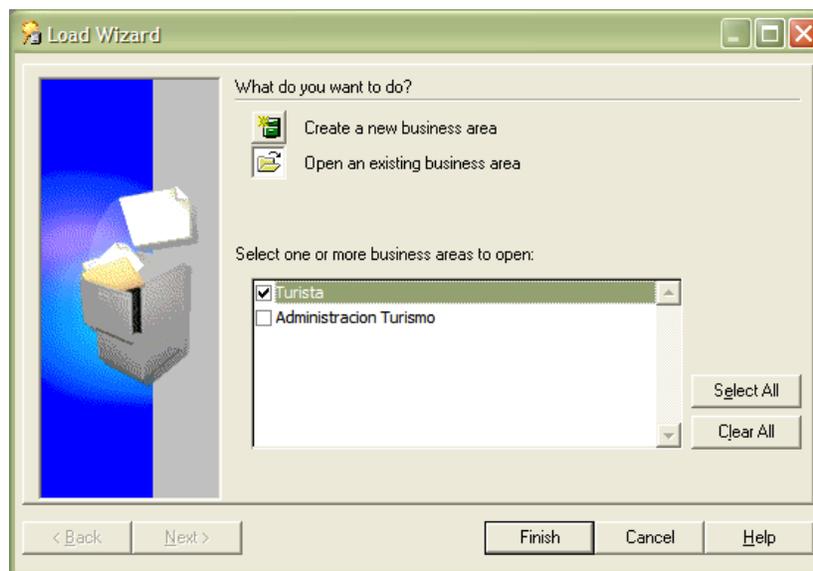




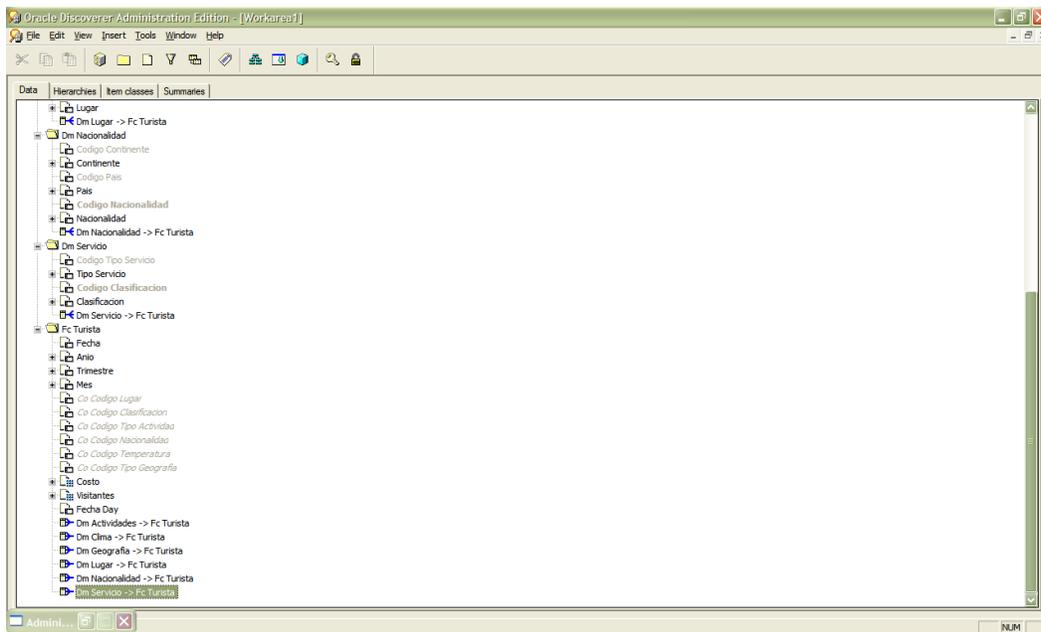
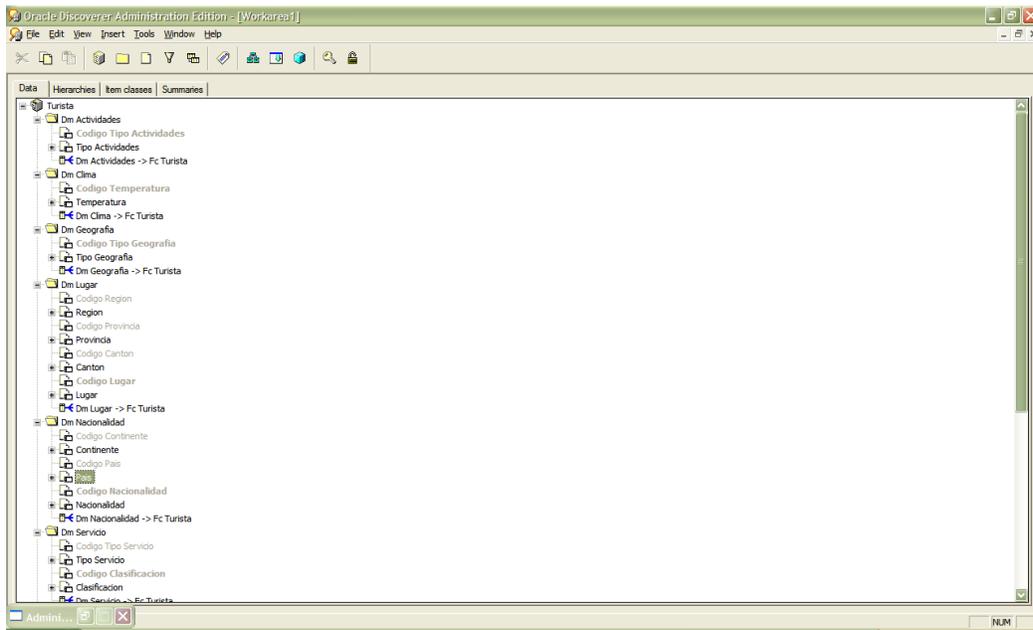
3.5.4 Conexión de la base de Datos con Discoverer Administrator



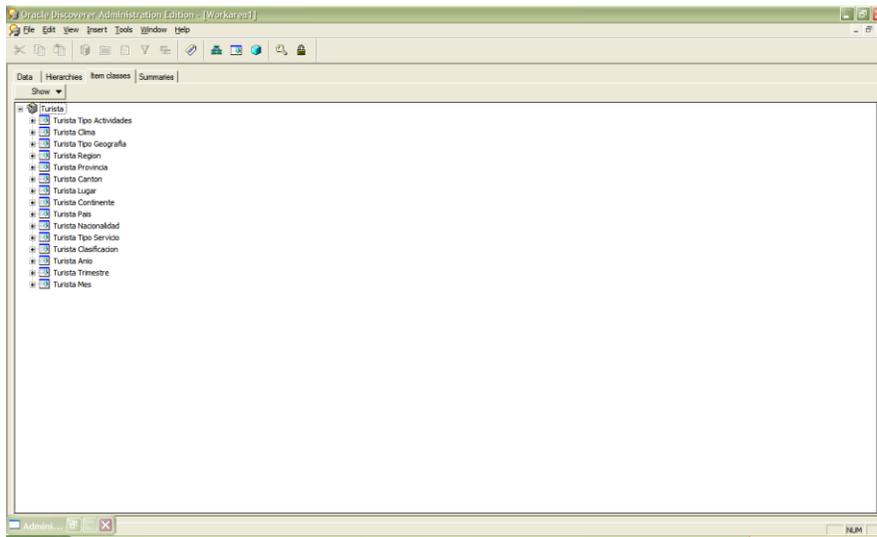
Administración de los Area Bussines



Listado de las dimensiones creadas



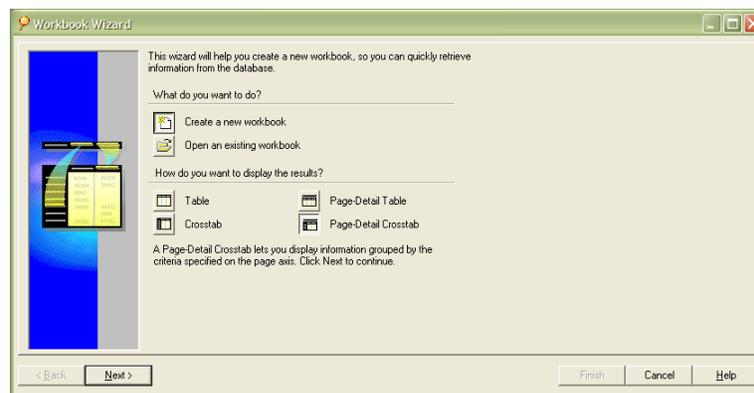
Listado de las Clases existente



3.5.5 Conexión con Discoverer Desktop



Creación del workbook a utilizarse



Selección de parametros para el workbook

1. Análisis de Información

La información que se necesita para poder cargar la Base de Datos debe ser previamente analizada para comprobar que cumple con todos los requisitos, para esto es necesario revisar que los datos sean integrales y veraces.

Para este análisis es necesario realizar un Plan que debe ser ejecutado por el Desarrollador, y su propósito principal es coincidir los datos de la Agencia con los datos que deben existir en la base de datos.

En caso de existir problemas con la Información se debe realizar las siguientes acciones:

a. Datos Incompletos

Opción A: Conseguir la información y completar los campos de las tablas de la base de datos. La información debe ser entregada por la Agencia de Viajes

Opción B: Definir la importancia de esos campos dentro de la Base de Datos y en caso no ser indispensables, se puede no completar la información.

b. Datos No Coincidentes

Opción A: Realizar un estudio profundo de que datos pueden o no ser utilizados dentro de la base de datos.

Y establecer cuales serán utilizados

Opción B: Conseguir la información necesaria, en caso de no obtener la información se debe armar una nueva base de Datos para que se pueda utilizar dentro del Sistema usando los datos que se tienen al momento. Cabe recalca que esta opción tendrá un costo extra.

2. Selección de Hardware en el cual estará instalado el servidor.

Las especificaciones mínimas son:

- Procesador Pentium IV
- Memoria Ram 512 MB
- Disco Duro de 40 Gb
- Monitor, Teclado, Mouse
- CD ROM
- Tarjeta de Red
- Red LAN

3. Instalación del Software

La instalación de software debe hacerse en el orden establecido para que no exista ninguna incompatibilidad

- Oracle 10g
- Discoverer Administrator
- Discoverer Desktop

4. *Migración de Información*

Para migrar la información a la Base de datos se utiliza la carga mediante sentencias SQL, lo que facilita el traspaso ya que puede ser aplicada en cualquier plataforma que soporte estas sentencias

5. *Creación de Etl*

Al tener lista la Base de datos con la información cargada. Se procede a crear los ETL planificados previamente y específicos para que pueda generar la información que la Agencia necesita conocer.

6. *Conexión a Discoverer Administrator*

Una vez ya creados los ETT, se realiza la conexión de Discover Administrator a la Base de Datos y se generan los Business Area, necesarios. Es aquí en donde se aplican reglas de restricción o alguna configuración específica.

7. *Instalación de Discoverer Desktop en maquinas de usuarios*

Para que los usuarios puedan acceder a la información, primero se debe instalar Discoverer Desktop en cada PC de cada usuario, comprobando previamente la conexión a la red.

Después de la instalación se comprueba la conexión realizando el primer Workbook.

Si se despliegan los datos escogidos esta correctamente conectado, y el usuario puede empezar a utilizar la aplicación.

Si no despliega la información, se debe revisar los siguientes puntos:

- Configuración en Discoverer Administrator.
- Conexión con la base de Datos
- Conexión de la Red Interna
- Funcionamiento de Discoverer Desktop.

Si todos estos puntos funcionan correctamente, no debería existir ningún problema en la Conexión, en caso de no funcionar se deber revisar específicamente todos los servicios de la PC.

3.5.7 Actualización de Datos

La actualización de los datos será cada 6 meses, ya que la información turística es muy vulnerable a cambios continuos, y tener un sistema que no cuente con la información actualizada no sería una herramienta muy utilizable.

El soporte técnico de actualización lo realizará la persona que se encargó de la creación e implementación del Datawarehouse cada 6 meses, contando con la información actual que posee la Agencia de Viajes, cabe recalcar que es responsabilidad de la Agencia tener esta información previamente.

3.5.8 Costos de Implementación.

Los siguientes rubros se incluyen en el Costo del Paquete de Instalación (Llave en mano).

- Análisis de Información y datos turísticos de la base de datos de la Agencia
- Edición de los Datos
- Migración de Datos
- Creación de ETT específicos para la Agencia
- Instalación de programas Oracle 10g, Discoverer Administrator y Desktop (En la licencia permitida para el desarrollo de aplicaciones).
- Pruebas de funcionamiento de la herramienta.
- Pruebas de funcionamiento de todos los usuarios.

No incluye:

- Actualizaciones semestrales de la Información
- Programación específica de algún requerimiento extra del paquete entregado
- Creación de Base de datos con especificaciones extras a la existente
- Soluciones de problemas de configuración (Soporte Técnico) por mal manejo del servidor
- Equipo hardware el cual funcionara como servidor

- Creación y administración de Red LAN (incluyendo equipos)
- Nuevos requerimientos realizados por la Agencia.

3.6 Creación de documentación de soporte

Los documentos de soporte que serán creados periódicamente en cada mantenimiento de actualización, serán almacenados en un archivo que tendrán acceso las personas encargadas de la administración del Datawarehouse.

El Manual de Usuario se encuentra anexo dentro de este Documento, el cual explica el funcionamiento del Programa.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- EL Datawarehouse implementado para una Agencia de Viajes permitió que la información que se necesita para tomar decisiones sea obtenida de manera más rápida y precisa, evitando así la pérdida de tiempo y recursos. Ya que no solo genera reportes en forma numérica sino también en forma grafica y en algunos otros formatos.
- El desarrollo de este Sistema, en un principio estaba direccionado para ser utilizado en Agencias de Viajes, a nivel gerencial; pero es necesario recalcar que también puede ser aplicado en instituciones que tienen un nivel de manejo de información mucho más frecuente y con más datos que los de una Agencia de Viajes, como puede ser el Ministerio de Turismo.
- Es necesario recordar que este tipo de Sistemas como su nombre lo indica son solo herramientas que muestran información basadas en operaciones y procesos de un negocio, y quien toma decisiones basados en estos resultados son las personas encargadas de planificación y estrategia de negocio.
- Es importante conocer bien los requerimientos del negocio y hacer un estudio de análisis de las fuentes de información que van a suministrar los datos, antes de realizar la arquitectura del Datawarehouse, para evitar así pérdida de tiempo en la planificación; como también obtener un modelo que se acople a las necesidades requeridas y que pueda ser adaptable en cualquier aplicación.
- Una de las características principales de este Datawarehouse es que tiene la flexibilidad para añadir rápidamente nueva información a la fuente de datos.
- El Sistema provee un plan de implementación con requisitos mínimos para que pueda ser aplicado en cualquier Agencia o Institución Turística que necesite administrar su información de mejor manera.
- Las políticas gubernamentales que deberían soportar todas las actividades turísticas no cumplen con su función ya que al momento no existe ni soporte, ni un manejo de datos integral o digitalizado acerca de los lugares turísticos del Ecuador. ni siquiera su mayor representación que es el Ministerio de Turismo cuenta con una administración de Información con herramientas de última tecnología.

- En general, el factor que más incide en la necesidad de implementar un DW es la excesiva complejidad de los modelos relacionales que soportan los sistemas operacionales, lo cual dificulta en extremo la extracción de información para llevar a cabo labores de gestión de negocios.
- El esfuerzo principal del desarrollo de este Sistema está en el diseño del modelo a implementar ya que se utilizó 3 fuentes de Información distintas para generar un prototipo genérico que pueda ser aplicado en cualquier institución turística. Un buen diseño no sólo optimiza el tiempo de respuesta y el espacio físico utilizado, sino que permite además un crecimiento en el análisis (es decir, consultas no consideradas al inicio) a través de fórmulas y cálculos definidos en tiempos de ejecución.

4.2 Recomendaciones

- Este tipo de Sistemas deben contar con una actualización periódica cada 6 meses, para que su información sea veraz y útil, teniendo en cuenta que la información turística va cambiando en continuos periodos de tiempo.
- Al momento de tener que decidir las herramientas de desarrollo, no solo se debe considerar el análisis de precio, soporte, de hardware y software disponibles. También son factores claves a considerar el objetivo final así como también la facilidad de uso que otorgue al usuario.
- Es muy importante considerar que los profesionales informáticos que administren el Sistema, tengan un conocimiento del tema de negocios que contempla, existiendo un trabajo en conjunto con los usuarios finales de la aplicación, esto debido a que se debe tener por lo menos una proyección de los requerimientos futuros para poder darle un cierto nivel de flexibilidad a la estructura dimensional.
- Fomentar dentro de las agencias de turismo del Ecuador la utilidad de implantar esta herramienta de trabajo para el fortalecimiento de las empresas que se dedican a esta actividad, poniendo énfasis en la urgencia de contar con nuevas herramientas que faciliten el trabajo de Toma de decisiones.
- Es recomendable prever la implementación de esta tecnología a nivel masivo por parte de las grandes empresas. El hecho de hacer hincapié respecto a las grandes empresas se debe básicamente a dos factores:

debido al alto costo de inversión que tiene esta tecnología y por otra parte, debido al volumen de datos alcanzado para estas empresas que resultan necesarios para desempeñar las labores de gestión.

- El Ministerio de Turismo ecuatoriano, que administra la información turística del Ecuador debería contar con un Sistema actualizado de manejo de información, para que de esta manera puedan tomar decisiones basándose en los datos actuales, y utilizar tecnologías de vanguardia, beneficiando a todo el sistema turístico nacional, promocionando al país por todo el mundo y aprovechando la inmensa riqueza actual que existe en nuestro país.
- Recalcar en la importancia de un Datawarehouse como una bodega de datos creado para la toma de decisiones mas no como un re porteador simple de información.
- Se debe realizar un estudio previo de la información a utilizar ya que muchas veces no esta completa o integral, ya que si no cumple con los requisitos mínimos exigidos provocará retrasos en la implementación del Sistema.
- Es necesario conocer y dominar la mayoría de las utilidades que brindan las herramientas usadas, para que se pueda explotar al máximo en su funcionalidad, y de manera obtener beneficios extras.
- Es recomendable que las agencias de turismo implementen un sistema de Datawarehouse con las características que brinda este Sistema como son:
 - Flexibilidad de Aplicación
 - Facilidad de Manejo
 - Soporte de Actualización
 - Facilidad de carga de datos en la Base de Datos
 - Disponibilidad de Escalabilidad a nuevas herramientas o procesos
 - Selección de tipo de información a ser utilizada por los usuarios
 - Confiabilidad en la integridad y veracidad de los datos
 - Visualización de resultados en forma numérica y gráfica
 - Exportación de archivo de resultados a otros formatos.
- Se recomienda seguir el plan de implementación detallado en este documento, para que el Sistema pueda funcionar perfectamente. Teniendo en cuenta que debe cumplir con los requisitos mínimos para que pueda ser aplicado.

- Es recomendable que la Institución Turística tenga al menos los datos básicos acerca de los lugares turísticos en su base de datos. Para que el trabajo de análisis de datos cumpla con su tiempo establecido y de esta manera no tener retrasos en la Aplicación del Sistema.
- Finalmente, no se puede dejar de mencionar que es recomendable el uso de una tecnología como esta , significativa para los usuarios que son, al fin y al cabo quienes tienen bajo su responsabilidad la labor de gestión de la empresa, decidiendo no sólo el futuro de su empresa sino también del propio desarrollo del país en el área del Turismo.

BIBLIOGRAFIA

- Inmon, W.H Building the Data Warehouse. Second Edition. Jhon Wiley & Son Inc. 1996.
- E.G. Mallach. Decision Support and Data Warehouse System. Mc Graw Hill Higher Education. International Edition. 2000.
- M. Jarke, M. Lenzerini, Y. Vassiliou, Editors. Fundamental of Data Warehouses. Sringer. 1999.
- T.B. Pedersen, C. Jensen. Multidimensional Database technology. IEEE. December 2001.
- S. Chaudhuri, U. Dayal. An Overview of Data Warehousing and OLAP Technology. ACM Sigmond Record. March 1997.

- *Metodología de Datawarehouse*
 - <http://www.gestiopolis.com/delta/prof/PRO264.html>
 - <http://www.sectur.gob.mx/work/resources/LocalContent/8592/6/ResumenEjecutivo.pdf>
 - http://campusvirtual.uma.es/bdst/_contenidos/pdf/tema4.pdf
- *Herramientas de Aplicadas al Turismo*
 - <http://www.reserva-enlinea.net/reservacasas.asp>
 - <http://www.campusandaluzvirtual.es/node/212>
- *Turismo Industrial*
 - <http://www.monografias.com/trabajos16/industria-turismo/industria-turismo.shtml>
ma.es/centro/docente/programacion/110.pdf
- *Antecedentes Turísticos*
 - <http://www.monografias.com/trabajos45/antecedentes-turismo/antecedentes-turismo2.shtml>
 - http://www.wikilearning.com/impacto_de_las_ti_en_la_forma_de_trabajo_de_las_organizaciones-wkccp-11825-5.htm
- *Componentes de Datawarehouse*
 - [http://wbln0018.worldbank.org/lac/lacinfoclient.nsf/8d6661f6799ea8a48525673900537f95/58b9e8052463f5c185256d43007b9419/\\$FILE/Galapagos_ES.pdf](http://wbln0018.worldbank.org/lac/lacinfoclient.nsf/8d6661f6799ea8a48525673900537f95/58b9e8052463f5c185256d43007b9419/$FILE/Galapagos_ES.pdf)
 - http://www.elnuevoempresario.com/noticia_599_el-ferrocarril-estrategica-obra-del-gral-eloy-alfaro-delgado.php
- *Construcción de Datawarehouse, Datawarehousing*
 - http://www.sinux.com.pe/solu_altadis01.htm
 - http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-56092006000300016&lng=en&nrm=iso

- http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=oracleforms#_Toc132611872
 - <http://www.monografias.com/trabajos16/datawarehouse/datawarehouse.shtml#CONCLU>
- Manual Discoverer Administration, Vol 1 y 2
- Manual Discoverer for End Users
- <http://www.oracle.com>

ANEXOS

ANEXO A

MANUAL DE USUARIO

DISCOVERER DESKTOP



Muchas Gracias por adquirir este Producto mediante este documento el Usuario podrán encontrar todos los pasos necesarios para poder manejar el Programa Discoverer Desktop en el cual podrá realizar reportes de la Información Turística de su Agencia de Viajes.

1.- CONEXIÓN E INICIO DE SESIÓN

Para ingresar al Programa ubíquese en el escritorio de su computador allí Ud. encontrará el siguiente Icono



dele doble click.

Caso contrario se puede ingresar mediante Menú *INICIO, PROGRAMAS, ORACLE DISCOVERER, DESKTOP EDITION*

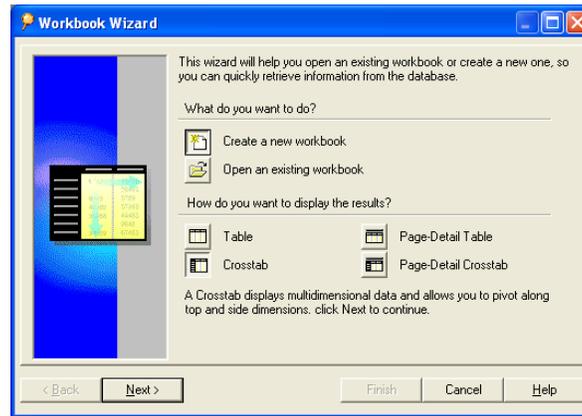
Una vez abierto el programa aparecerá una pantalla de Conexión en la cual se debe ingresar el USUARIO Y PASSWORD que su administrador debió comunicarle previamente.



Es necesario revisar que el nombre de la Base de Datos este correctamente escrito.

2.- ACCESO AL MENU

Una vez conectada a la base de Datos se puede visualizar la pantalla principal de Discoverer Desktop en la cual se encuentran los Menus Principales.



Entre ellos se encuentran:

¿Qué se desea hacer?

- Crear un nuevo Libro de Tareas
- Abrir un Libro de Tareas existente

¿Cómo desea visualizar los resultados?

- Modo Tabla
- Modo Tabla con Página de Detalles
- Modo Tabla Cruzada
- Modo Tabla Cruzada con Detalles

Después de escoger la opción con la que se desea trabajar se da Click en Siguiente.

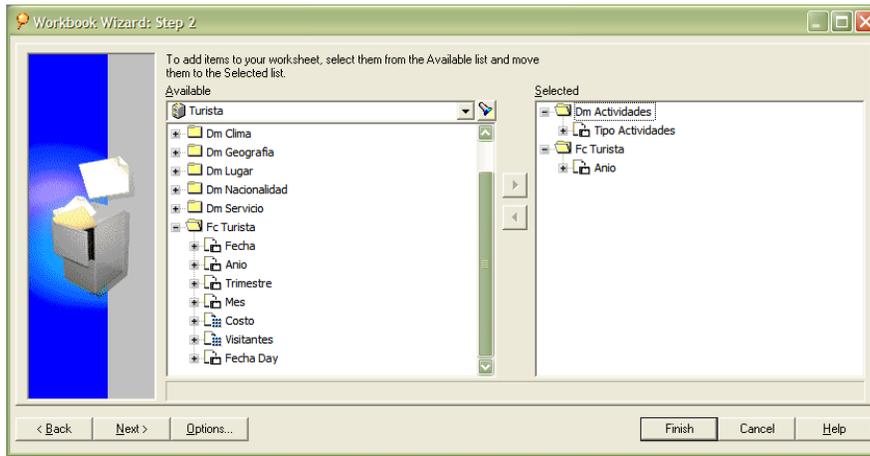
3.- CREACION DE DOCUMENTOS

Creación de workbooks y worksheets

Creación de Workbook

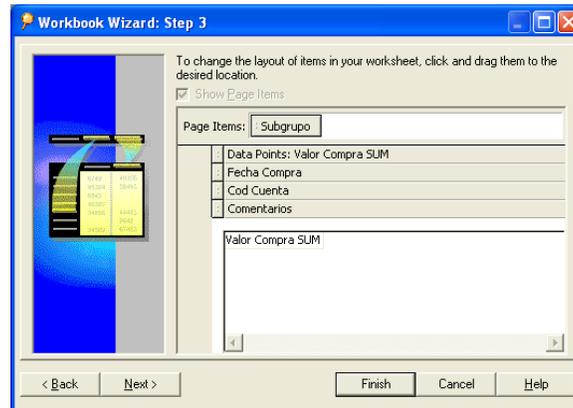
Si la opción escogida fue crear un Nuevo Workbook estos serán los pasos a seguir.

Aparecerá una pantalla en la cual se puede visualizar los componentes de los business areas creados con el administrador de Discoverer y allí se escoge con cuales datos se va a trabajar en este Libro de Tareas

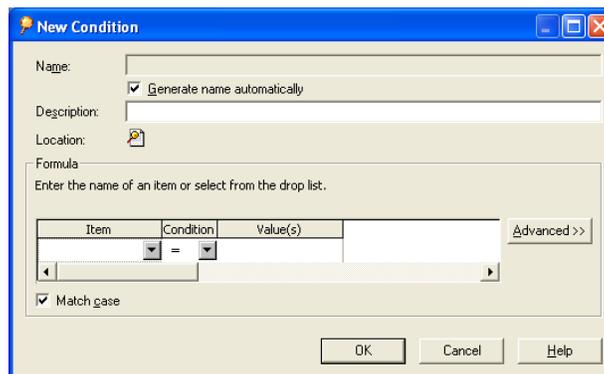


Es necesario que se escoja también un indicador para poder realizar cálculos o estadísticas de la Información deseada.

Se da click en Siguiente y en la nueva pantalla podemos seleccionar como deseamos que se presente la información (mediante el arrastre de los ítems) de esta manera se organiza la presentación de la información.

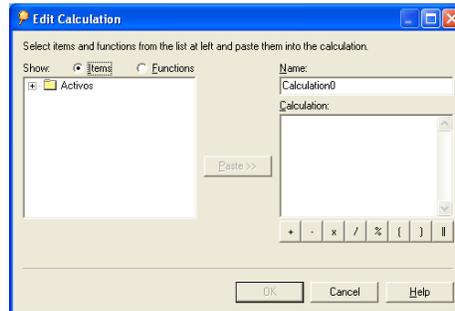


Además a través del asistente se puede configurar condiciones que le permitan organizar de mejor manera la información necesitada por el usuario final.



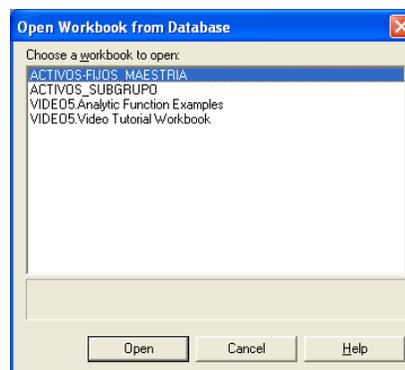
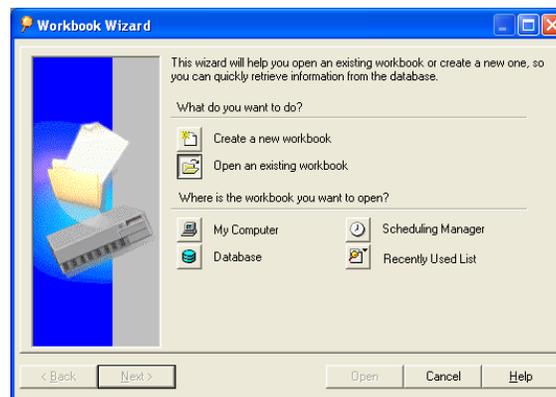
Si se desea incorporar campos calculados o sumados, el asistente le permite incorporar funciones propias de Oracle.

En esta pantalla se escoge los Items a ser calculados y las operaciones respectivas.



Abrir un workbook existente

Se le permite abrir desde la base de datos (en tablas del EUL) o desde un archivo almacenado en el computador.

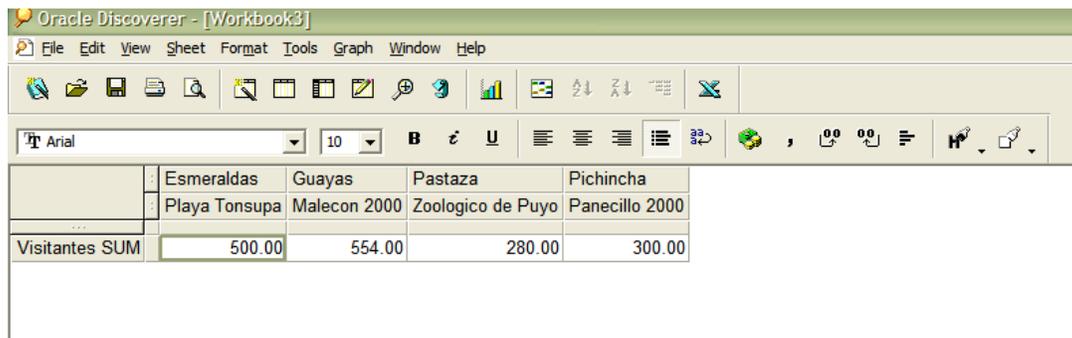


4.- VISUALIZACIÓN DE DATOS

Al finalizar todos los pasos del Asistente se abrirá la pantalla final con los resultados en forma numérica. Es aquí donde se pueden realizar gráficos.

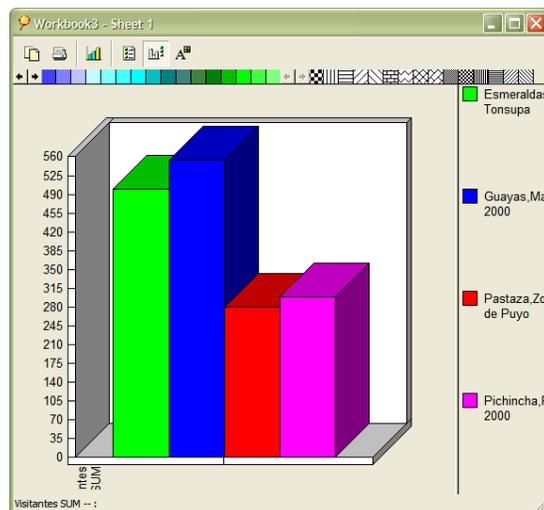
Es aconsejable que se guarden los documentos generados en un mismo directorio para que se los pueda encontrar en una sola dirección.

Visualización de los resultados obtenidos



	Esmeraldas Playa Tonsupa	Guayas Malecon 2000	Pastaza Zoologico de Puyo	Pichincha Panecillo 2000
Visitantes SUM	500.00	554.00	280.00	300.00

Visualización gráfica del resultado



5.- POSIBLES PROBLEMAS

A continuación una lista de posibles problemas con sus soluciones.

PROBLEMA	SOLUCIÓN
----------	----------

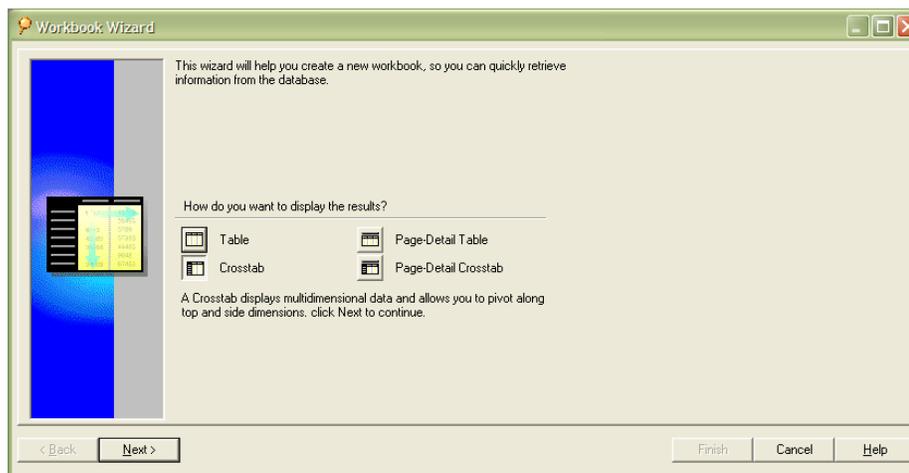
No se conecta a la Base de Datos	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar la conexión de Red • Comprobar que el Usuario y password sean correctos
Los datos no se visualizan correctamente	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar si es que se encuentran los datos seleccionados y también el indicador de la operación.
Los datos no son los que se desean visualizar	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar en el segundo paso del asistente que los datos escogidos correspondan a la Base de Datos de la Agencia.

Si existe algún problema a pesar de seguir todos los pasos por favor comuníquese con el Administrador del Sistema para que realice las inspecciones necesarias.

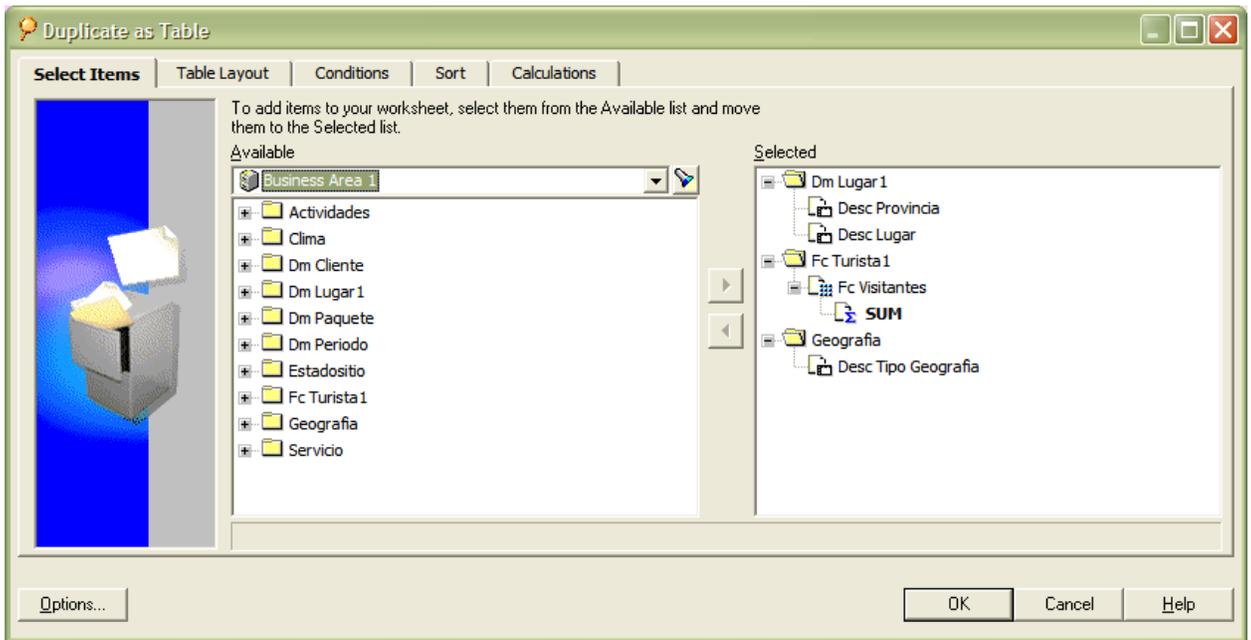
6.- EJEMPLO PRÁCTICO

Se desea conocer cuál es la región y provincia que tiene más visitantes en el periodo de un Mes (Mes de Vacaciones en la Sierra– Julio).

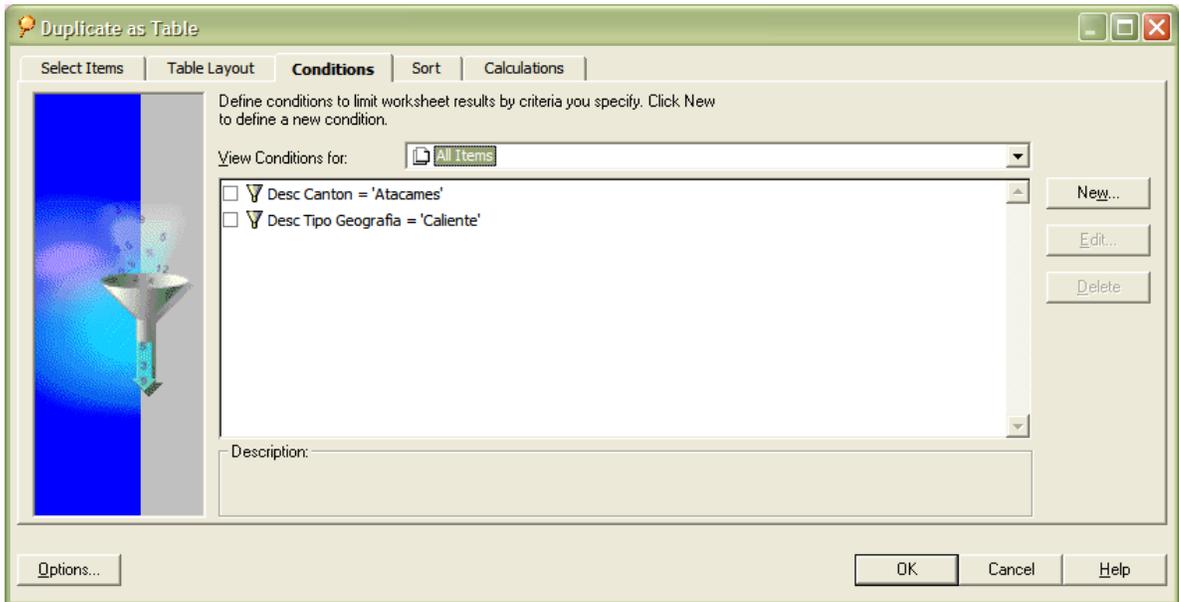
1. Acceso al Menú Principal



2. Seleccionamos los Items a utilizar en este reporte



3. Creación de Condiciones de Filtrado



4. Visualización de Resultados.

	Fc. Visitantes SUM
Caliente	73755
Atacames	60000
Esmeraldas	60000
Costa	60000
Atacames	35000
Playa Tonsupa	25000
Baños	1420
Tungurahua	1420
Sierra	1420
Cascadas de Baños	560
Ciudad de Baños	560
Pailón del Diablo	300
Cayambe	250
Pichincha	250
Sierra	250
Parque Pasochoa	100
Refugio Pasochoa	150
Jipijapa	50
Manabi	50
Costa	50
Cascada Bajo Grande	50
Manta	2000
Manabi	2000
Costa	2000
Playa Crucita	1000
Playa Murcielago	1000
Puerto Lopez	500
Manabi	500
Costa	500

Conclusiones Obtenidas del ejemplo:

- El clima Caliente tiene el número mayor de visitas mensuales. (Feriado o Vacaciones)
- La provincia de Esmeraldas es la más visitada. (Turismo Nacional.)
- El atractivo principal es la Playa.

Decisiones tomadas en base de resultados:

- Incentivar el comercio dentro de la Provincia
- Realizar promociones de paquetes a Esmeraldas en meses de vacaciones.
- Brindar servicios de recreación y distracción incluyendo publicidad de mi Agencia Turística.
- Publicar a través de medios de comunicación los servicios que ofrece la Provincia.

Iconos Principales de la barra de herramientas de pantalla de resultados

1. Creación de Drill

Dar click en  y escoger las opciones o también para poder ejecutar un Drill damos click derecho en el campo que deseamos seleccionar, ahí escogemos las opciones:

- Crear una nueva hoja de trabajo con los campos drill
- Realizarla en la misma hoja.

2. Dar Formato a los campos

En la Barra de Herramientas de la parte superior de la Pantalla de Resultados podemos escoger los Iconos de Formato que son:

- Dar color a la fuente 
- Dar color al fondo del campo 
- Selección de Fuente 
- Tamaño de Fuente

Esto se realiza para poder observar de mejor manera los resultados en caso de querer especificar en algún dato.

3. Importación a Archivo de Microsoft Excel

Al dar click en el Icono  del Archivo de Excel se puede realizar la importación de los datos a un archivo de Microsoft Excel.

4. Selección de Vista

Se puede escoger el tipo de vista al dar click en los siguientes iconos 

5. Iconos de Barra de Herramientas Estandar

Con los siguientes Iconos  se puede realizar las acciones estándares de una Hoja de trabajo como son: Abrir, Guardar, Imprimir, etc.

Para cualquier consulta del funcionamiento de la Herramienta es factible bajarse de Internet el Manual gratuito de usuario desde la página www.oracle.com

BIOGRAFÍA

Nombres: Maria de los Angeles Escobar Guerra.

Fecha de nacimiento: 20 de marzo del 1982.

Lugar de nacimiento: Quito-Ecuador.

Estudios Realizados:

Primarios: Unidad Educativa Particular “La Inmaculada”

Secundarios: Unidad Educativa Particular “La Inmaculada”

Universitarios: Escuela Politécnica del Ejército, Ingeniería de Sistemas e Informática

Escuela Politécnica del Ejército, Licenciatura en Lingüística Aplicada

De Ingles

Títulos Obtenidos:

Contador Bachiller en Ciencias de Comercio y Administración.

Suficiencia en el idioma Ingles de la Escuela Politécnica del Ejército,
Instituto de Idiomas.

Cursos y Seminarios:

Curso de Microsoft Windows Xp, Escuela Superior Técnica “Grl D Manuel Savio”

Buenos Aires-Argentina.

Curso de Microsoft Office XP, Escuela Superior Técnica “Grl D Manuel Savio” Buenos Aires-Argentina.

Curso Avanzado de Ingles, Escuela Superior Técnica “Grl D Manuel Savio”

Buenos Aires-Argentina.

HOJA DE LEGALIZACION DE FIRMAS

ELABORADA POR

María de los Angeles Escobar Guerra

COORDINADOR DE LA CARRERA

Ing. Ramiro Delgado

Lugar y fecha: Sangolqui, 18 de Octubre del 2007

Quito, 2 de agosto de 2007

CERTIFICADO

Por medio de la presente yo, Alejandra Zea Romero, Agente Internacional de viajes y Ejecutiva de reservas de KleinTours, certifico a Uds. (*Ing. Carlos Rojas e Ing. Rodrigo Fonseca*). El uso del datawarehouse realizado por la Señorita María de los Angeles Escobar G., comprobando de esta manera su correcta funcionalidad y utilidad que representa para nuestra línea de negocios.

La referida puede hacer uso de este certificado como a bien lo tuviera

Atentamente.-

Alejandra Zea R.

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

DPTO. DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA
DESARROLLO DE DATAWAREHOUSE DE INFORMACIÓN
TURÍSTICA DEL ECUADOR

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO EN SISTEMAS E INFORMÁTICA

POR: MARÍA DE LOS ANGELES ESCOBAR GUERRA

SANGOLQUÍ, 14 de octubre del 2007
CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por la Srta. MARÍA DE LOS ANGELES ESCOBAR GUERRA CANDIDATA A INGENIERA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA como requerimiento parcial a la obtención del título de INGENIERO EN SISTEMAS E INFORMÁTICA

11de octubre del 2007

ING. CARLOS ROJAS

DEDICATORIA

Mi tesis dedico con mucho cariño principalmente a mi familia que ha sido mi apoyo en todo momento. A mis padres que son mi fuerza y ejemplo para salir adelante, sin importar los inconvenientes que se presenten en mi vida.

A mis hermanos y cuñado que con su cariño han sabido alentarme para que pueda culminar esta etapa de mi formación profesional. Y no podría olvidarme de mis sobrinos que con su ternura, inocencia y paciencia me han permitido ser su ejemplo y así querer superarme cada vez más.

María de los Angeles Escobar Guerra

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primeramente a Dios que me ha permitido realizar unos de mis sueños. Él ha sido mi fortaleza permanente y quien renueva diariamente mis fuerzas para seguir alcanzando metas en mi vida.

Muchas gracias a mis padres que permanentemente me apoyaron con su experiencia y sacrificio; especialmente porque sus palabras de amor me animaron constantemente a culminar con la meta propuesta.

No puedo dejar de agradecer a mis hermanos, cuñado y sobrinos por su apoyo espiritual, interés y confianza en mí. Especialmente por sus consejo y paciencia en los momentos difíciles.

Un agradecimiento especial a todos mis amigos que de una u otra manera colaboraron conmigo durante los estudios universitarios, se que puedo contar con ellos en cualquier momento y circunstancia.

Y en la elaboración de la Tesis; especialmente a mi amigo Ing. Oscar Jaramillo que a pesar de sus múltiples ocupaciones supo darse un tiempo para enseñarme y por sus recomendaciones que me han ayudado a planificar nuevos caminos.

Finalmente, agradezco a mi Director de Tesis, Ing. Carlos Rojas y Co- Director Ing. Rodrigo Fonseca que por medio de su enseñanza no solo me instruyeron durante el desarrollo de este documento sino también compartieron su experiencia y conocimiento acerca del tema.

María de los Angeles Escobar Guerra

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN	- ii -
DEDICATORIA	- iii -
AGRADECIMIENTOS	- iv -
ÍNDICE DE CONTENIDOS	- v -
LISTADO DE TABLAS	- viii -
LISTADO DE FIGURAS	- x -
RESUMEN	1
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	
1.1 Introducción.....	2
1.2 Justificación del Proyecto.....	3
1.3Objetivos del Proyecto	4
1.4 Alcance del Proyecto	5
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1 Industria del Turismo	6
2.2 Información Turística del Ecuador	7
2.3 Turismo en Internet	9
2.3.1 Uso masivo del Internet en Turismo	11
2.4 Metodologías de Información en la Industria del Turismo	15
2.5 Tecnologías aplicadas en Sistemas de Turismo.....	16
2.6 Impacto del uso de Tnlg de Información en las organizaciones turísticas	23
2.6.1 Mundial	24
2.6.2 Ecuador	29
2.7 Datawarehouse aplicado al Turismo	31
CAPÍTULO III: DESARROLLO	
3.1 Definición.....	47

3.1.1 Definición de Objetivos.....	47
3.1.2 Priorización de nivel de requerimientos.....	48
3.2 Descripción de herramientas.....	49
3.2.1 Oracle 10g	49
3.2.2 Discoverer.....	49
3.3 Diseño de Arquitectura	54
3.3.1 Modelo Dimensional.....	54
3.3.2 Modelo Rolap Snowflake.....	55
3.3.3 Modelo Entidad Relación OLTP.....	56
3.3.4 Modelo Físico Rolap.....	60
3.3.5 Diccionario de Datos	61
3.4 Creación de los componentes.....	64
3.4.1 Procedimientos en Discoverer Administrator.....	64
3.4.2 Procedimientos en Discoverer Desktop	68
3.4.3 Creación de Scripts.....	71
3.5 Implementación	74
3.5.1 Validaciones y Carga de Información inicial.....	75
3.5.2 Activación de los servicios de Oracle 10g.....	79
3.5.3 Conexión de la Base de Datos	79
3.5.4 Conexión de la base de Datos con Discoverer Administrator	80
3.5.5 Conexión con Discoverer Desktop.....	82
3.5.6 Plan de Implementación	84
3.5.7 Actualización de Datos	87
3.5.8 Costos de Implementación	87
3.6 Creación de Documentos de Soporte.....	88
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
4.1 Conclusiones	89
4.2 Recomendaciones	91

LISTADO DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	94
ANEXOS	96

LISTADO DE TABLAS

Tabla 2.1. Principales categorías de compras por Internet	12
Tabla 2.2: Diferencias entre ROLAP y MOLAP	42
Tabla 2.3: Ventajas y desventajas de ROLAP	43
Tabla 2.4: Ventajas y desventajas de MOLAP	44

LISTADO DE CUADROS

Cuadro 2.1. El turismo antes de Internet	10
Cuadro 2.2. El turismo a través de Internet	10

LISTADO DE GRÁFICOS

Figura 2.1: Estructura de un sistema DataWarehouse	33
Fig.2.2: Modelo Multidimensional.....	35
Fig. 2.3: Cubo de datos	36
Fig 2.4: Tipos de Almacenamiento MOLAP, ROLAP y HOLAP.....	42
Fig. 3.5: Arquitectura de Discoverer	49
Fig.3.6: Modelo de Metadata en EUL.....	53

LISTADO DE ANEXOS

Anexo A (Manual de Usuario)	96
Anexo B (Carta de Kleintours)	107