

RESUMEN

El presente proyecto es el desarrollo de un Datawarehouse del proceso de Mesa de Servicios de la empresa TATA CONSULTANCY SERVICES en Ecuador, como solución de Inteligencia de Negocios para el área de Mantenimiento de Aplicaciones de la organización, la cual es el área auspiciante y beneficiaria del proyecto; basándose en un marco teórico de Inteligencia de Negocios en el ámbito empresarial de un proveedor de servicios tecnológicos. Se destacan los procesos operativos principales de una organización de este tipo y se analiza la aplicación de tecnologías de información para desarrollo de procesos Datawarehouse y aplicaciones de usuario para análisis estadístico de información y soporte para la toma de decisiones, aplicando el modelo de proceso de desarrollo de software del marco de trabajo administrativo Microsoft Solutions Framework Agile (MSF).

La solución tecnológica se desarrolla sobre Microsoft SQL Server 2008, plataforma integrada para soluciones de BI con herramientas de generación de informes automáticos, servicios para análisis multidimensionales de datos y servicios para procesos de integración de datos; en un entorno de seguridad de Windows Server System. El diseño de arquitectura de almacenamiento y procesos de transformación de datos es realizado en base a estándares internos de programación, sobre un diseño de arquitectura de Datawarehouse escalable; y se explica detalladamente mencionando ejemplos particulares específicos del tipo de organización. Finalmente los resultados obtenidos del producto son analizados para demostrar el cumplimiento del objetivo principal y los requerimientos de la solución.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1 CONTEXTO EMPRESARIAL DE TATA CONSULTANCY SERVICES EN ECUADOR.

La empresa TATA CONSULTANCY SERVICES (TCS) es parte del Grupo Internacional TATA, que se encuentra entre los líderes a nivel mundial en distintos sectores empresariales, en Ecuador desde el año 2007 ofrece servicios de Consultoría y Gestión en Servicios Tecnológicos, sus principales clientes en el país son bancos y entidades gubernamentales.

El servicio de TCS en Ecuador consiste en la recepción de la administración de las diferentes áreas tecnológicas del cliente ofreciendo altos estándares de calidad y una gestión de excelencia a través de un proceso de atención al cliente denominado Mesa de Servicios.

El proceso de Mesa de Servicios permite sistematizar la comunicación entre el Cliente y TCS para la atención de los requerimientos relacionados con el servicio entregado por las diferentes áreas tecnológicas. El área de Mantenimiento de Aplicaciones en TCS Ecuador es uno de los pilares fundamentales en la gestión de servicios en TCS Ecuador, la cual está conformada por un grupo de técnicos especialistas en los sistemas informáticos y en el área de negocio del cliente. Su objetivo es garantizar la operatividad permanente y funcionalidad correcta de los sistemas, entregando soluciones de calidad ante requerimientos de soporte tecnológico; la labor del área de Mantenimiento es un aporte al cumplimiento de uno de los objetivos generales de TCS Ecuador que es alcanzar los estándares de calidad de TCS a nivel mundial, por lo que

cada una de las áreas de la organización está permanentemente incorporando mejoras en sus procesos operativos. Por esta razón la gerencia del área de Mantenimiento de Aplicaciones ha identificado la necesidad de desarrollar una herramienta de inteligencia de negocios para analizar estadísticamente la información del proceso de Mesa de Servicios referente al área de Mantenimiento de Aplicaciones y su interacción con otras áreas de soporte tecnológico, de tal manera que sea una herramienta de apoyo en la toma de decisiones, generación de conocimiento para mejoramiento continuo y el finalmente el cumplimiento de objetivos. En la actualidad no existe una herramienta con tal propósito.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el proceso de atención de requerimientos del cliente de TCS, las diferentes áreas de la organización utilizan un sistema informático llamado Unicenter Service Desk, este es uno de los sistemas centrales en TCS en la gestión operativa como proveedor de servicios tecnológicos. El área de Mantenimiento de Aplicaciones utiliza este sistema para administrar la recepción y atención de requerimientos de soporte tecnológico y adicionalmente un sistema interno para control de grupos de trabajo, denominado Septimus. La gestión de Mantenimiento de Aplicaciones en la organización es primordial para que la utilización de la infraestructura tecnológica del Cliente esté alineada al cumplimiento de sus objetivos del negocio, ya que estos dependen de la calidad de las soluciones que TCS entrega.

Por esta razón, es una necesidad permanente de la Gerencia el poder disponer de información histórica del área, para poder realizar análisis enfocados en diferentes aspectos como tiempos de solución de requerimientos, cumplimiento de acuerdos, calificar el nivel de servicio entregado, identificar problemas en el flujo de trabajo de los analistas, realizar estimaciones precisas para acuerdos con clientes, poder medir la

capacidad de atención del área con relación a la carga de trabajo recibida; de tal manera que se pueda tomar las decisiones inteligentes en el momento requerido.

Actualmente existen algunos procesos manuales para generación de información para análisis, sin embargo, no hay resultados satisfactorios, ya que los datos referentes a la gestión de TCS se registran en el sistema de Mesa de Servicios “Unicenter” y en el sistema “Septimus” de manera no integrada, estos sistemas tienen un diseño arquitectural propiamente “transaccional”, es decir, tienen tiempos de respuesta adecuados para la operación permanente; pero, por el contrario son lentos para realizar consultas masivas de información porque son sistemas en línea y el rendimiento es afectado por lo que se dificulta la generación de información para análisis.

El área de Mantenimiento de Aplicaciones, no dispone de una herramienta tecnológica de soporte para análisis de la información y toma de decisiones.

1.3 JUSTIFICACION E IMPORTANCIA

Es de primordial interés para TCS Ecuador brindar altos estándares de calidad a sus clientes; el presente proyecto propone el desarrollo de una solución de Inteligencia de Negocios, el cual contribuye con la planificación general de TCS para Gestión de Servicios de Tecnología ya que será un aporte para que el área de Mantenimiento de Aplicaciones sea conducida a un proceso de mejoramiento continuo y sea un aporte en el cumplimiento de objetivos de TCS en Ecuador y a nivel mundial y se alcancen los estándares de servicio y calidad requeridos por los Clientes de TCS.

Adicionalmente el desarrollo de un Datawarehouse de Mesa de Servicios es una solución de almacenamiento de datos que podrá establecerse como un recurso de información que permitirá en el futuro el desarrollo de Herramientas de Inteligencia de Negocios para otras áreas de la organización que también participan en el proceso de Mesa de Servicios.

1.4 ALCANCE

El alcance del proyecto está delimitado en realizar un análisis detallado de los requerimientos del área de Mantenimiento de Aplicaciones para el diseño y construcción de la de solución de Inteligencia de Negocios tomando como referencia únicamente los procesos del área especificada. Se realizará el diseño genérico de un Datawarehouse de Mesa de Servicios, la construcción y pruebas unitarias de la solución tecnológica, se implantará y estabilizarán la solución en ambiente de producción del área y se realizaran las pruebas de los usuarios para aceptación de la Gerencia.

No está en el alcance de este proyecto el análisis de requerimientos específicos de otras áreas que participan en el proceso de atención de requerimientos en TCS, no se realizarán cambios funcionales, tecnológicos u operativos en el uso de los sistemas de origen de la información, sino que para este proyecto se ajustará a su funcionamiento actual.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un Datawarehouse de Mesa de Servicios para el área de Mantenimiento de Aplicaciones de la empresa TATA Consultancy Services Ecuador para el análisis de información y soporte para la toma de decisiones de la Gerencia del área.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Construir la solución tecnológica del proyecto utilizando la plataforma SQL Server 2008, la cual se utiliza en TCS Ecuador para desarrollo de Datawarehouse.
- Utilizar la infraestructura tecnológica de hardware, comunicaciones y seguridades de TCS Ecuador para el desarrollo e implantación de la solución.
- Aplicar la metodología de desarrollo de software MSF, la cual se utiliza como estándar en el desarrollo de proyectos tecnológicos en la organización.
- Desarrollar el proyecto hasta su finalización y entrega final en un tiempo de treinta y seis semanas.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 GESTIÓN DE SERVICIOS DE TECNOLOGÍA DE INFORMACION.

En el ambiente empresarial la gestión externa de servicios tecnológicos es una alternativa tomada por las organizaciones estratégicamente para centrar su esfuerzo en procesos de negocio entregando la responsabilidad de su infraestructura tecnológica a un proveedor de servicios tecnológicos quien es una compañía especializada en garantizar una gestión efectiva.

En la actualidad las empresas hacen inversiones importantes en recursos tecnológicos para la administración de su información apoyando los procesos de negocio. El valor significativo y relevante que el uso de la información determina que todos los procesos relativos al uso de servicios de TI deben ser óptimamente gestionados y controlados por el proveedor para asegurar que estén orientados al cumplimiento de los objetivos. De esta manera la tecnología agrega valor al crecimiento de la organización reduciendo costos, gastos y generando rentabilidad de las inversiones realizadas.

La gestión de servicios tecnológicos propone una colección de componentes orientados a la obtención de servicios de excelencia aplicando distintos marcos de trabajo aceptados internacionalmente, como Information Technology Infrastructure Library (ITIL), en español, Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información. ITIL es un marco de trabajo de buenas prácticas destinadas a facilitar la entrega de servicios de tecnologías de la información, resume un extenso conjunto de procedimientos de gestión ideados para ayudar a las organizaciones que utilizan o proveen Tecnologías de Información, a lograr calidad y eficiencia en las operaciones. ITIL fue publicado como

un conjunto de libros, cada uno dedicado a un área específica dentro de la Gestión de TI. Los nombres ITIL son marcas registradas de la “Office of Government Commerce” (‘Oficina de comercio gubernamental’, OGC), que es una división del Ministerio de Hacienda de Inglaterra, por lo cual no se considera a ITIL como un estándar o como una metodología, sino como una base literaria para la gestión de tecnologías de información que se desarrolló desde 1980. La Gestión de Servicios de TI está actualmente integrada en la Norma ISO/IEC 20000, normalizada y publicada por las organizaciones ISO (International Organization for Standardization) e IEC (International Electrotechnical Commission) el 14 de Diciembre de 2005, es el estándar reconocido internacionalmente en gestión de servicios de Tecnologías de la Información.

2.1.1 GESTIÓN DE SERVICIOS TECNOLÓGICOS EN TCS ECUADOR

TATA Consultancy Services a nivel mundial y en Ecuador, como consultor y proveedor de servicios, ha incorporado un proceso de Gestión de Servicios de Tecnología de Información enfocándose en la relación con el cliente y poniendo énfasis en la calidad. En el esquema de gestión de TI de TCS existen varias áreas de distintas especializaciones tecnológicas y operativas, entre estas el área de Mantenimiento de Aplicaciones es un grupo de técnicos especialistas en los sistemas informáticos de los clientes, quienes garantizan el correcto funcionamiento de los sistemas. La labor del área con el cliente es dar solución a errores ó problemas en los sistemas informáticos, y desarrollar cambios o nuevas funcionalidades en según definiciones impuestas por el negocio o por disposiciones legales o gubernamentales. El esquema formal de atención al cliente se realiza a través de un proceso de Mesas de Servicios y controlado por un proceso de Administración de Niveles de Servicio, ambos implementados en TCS Ecuador tomados como referencia del Modelo de Procesos de ITIL.

2.1.2 PROCESOS EN TCS BASADOS EN EL MODELO DE ITIL

El modelo de proceso de ITIL está formado por los marcos de trabajo de Servicios de Soporte y Entrega de Servicios, en un enfoque de Relación con el cliente.

En la siguiente figura se ilustran los subprocesos de cada Marco de Trabajo del modelo de proceso de ITIL.

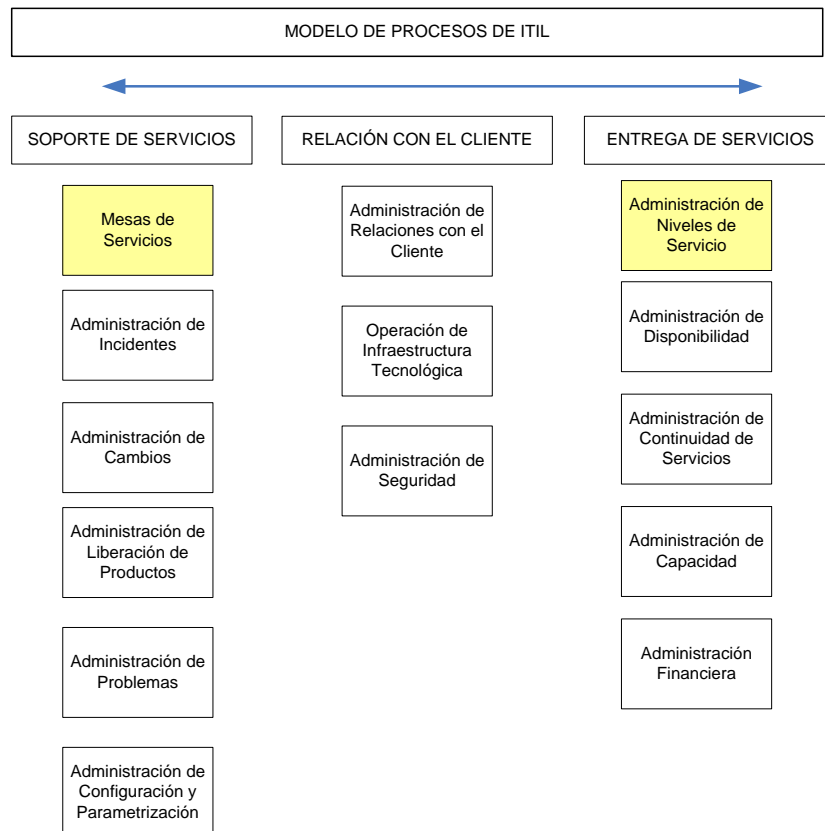


Figura 2.1: Modelo de proceso de ITIL.

El desarrollo del presente proyecto se limita a la construcción de una solución tecnológica de Inteligencia de Negocios, para apoyo a la Gerencia de Mantenimiento de Aplicaciones en cuanto a la gestión de atención de requerimientos por los procesos de Mesas de Servicios y Administración de Niveles de Servicio, como base teórica. Las otras áreas del modelo de proceso de ITIL no son objeto de estudio en este proyecto.

2.1.2.1 MESAS DE SERVICIOS

Mesas de Servicios es el proceso de atención de requerimientos de usuarios a través de un centro de atención para el cliente de servicios tecnológicos. Su objetivo principal es ser el primer agente de soporte al Cliente en nombre del proveedor.

A nivel operacional, provee un único punto de contacto para aconsejar, guiar y restaurar rápidamente la continuidad de los servicios de sus usuarios.

En el proceso de atención participan primeramente agentes de atención, quienes administran, coordinan y deben resolver incidentes tan rápido como sea posible, y asegurar que ningún incidente sea perdido u olvidado.

Los sistemas utilizados para la gestión de mesa de servicios como en el caso de TCS Ecuador el sistema Unicenter, permiten registrar la mayor cantidad de información posible referente a un requerimiento, de esta manera los responsables de la atención tienen desde el inicio toda la información necesaria para su trabajo.

Los requerimientos se categorizan y tienen características diferentes, por ejemplo, los requerimientos del servicio que brinda el área de Mantenimiento de Aplicaciones de TCS necesitan información puntual para poder ser atendidos, como en este caso el nombre de la aplicación o el sistema en cuestión. Otra categoría como por ejemplo “problemas de red”, tiene datos sobre la ubicación física del problema, o el número de punto de red, etc.

Es parte del proceso de Mesas de Servicios dar seguimiento a la atención adecuada de cada requerimiento desde el inicio hasta el fin. Cuando el proceso de atención ha finalizado también existe información relevante referente a la solución que debe ser registrada para la generación posterior de base de conocimientos, sin embargo la generación de esta información no es parte de un proceso de atención de Mesas de Servicio como tal.

Actividades del proceso de Mesa de Servicios:

- Recibir llamadas y correos electrónicos como vinculo de primer nivel con el cliente
- Registrar los requerimientos y dar seguimiento al ciclo de atención.
- Dirigir un requerimiento para su solución al grupo de soporte o técnico especialista.
- Administrar el ciclo de vida de un requerimiento hasta su cierre
- Ofrecer recomendaciones para la mejora del servicio.

2.1.2.2 ADMINISTRACIÓN DE NIVELES DE SERVICIO

El segundo aspecto tomado del modelo de proceso de ITIL es la administración de niveles de servicio. Complementariamente al proceso de atención de requerimientos, la administración de niveles de servicio es quien define y administra los parámetros que determinan la calidad de servicio que se debe entregar al cliente, con propósitos de cuantificación y calificación.

La administración de niveles de servicio es un agente regulador de todos los tipos de servicio en una empresa de Gestión de Servicios Tecnológicos; en el desarrollo de este proyecto únicamente se analiza en el contexto del proceso de atención de requerimientos del área de Mantenimiento de Aplicaciones.

2.1.2.2.1 ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO (SERVICE LEVEL AGREEMENT – SLA)

Los Acuerdos de Servicio son parte fundamental de la Gestión de Servicios de TI, permiten determinar con claridad las características del servicio prestado, es importante el conocimiento de los acuerdos de servicio para una buena relación entre el cliente y el

prestador de servicios. Los acuerdos de servicio son parte de la contratación de prestación de servicios de TI y deben ser documentados a conformidad de las partes.

Los SLA tienen como objetivos:

- Identificar y definir las necesidades del cliente.
- Simplificar temas que requieran tratamiento complejo.
- Reducir las zonas de conflicto.
- Eliminar expectativas poco realistas.

Un documento de Acuerdo de Servicios, puede abarcar una amplia gama de tópicos, entre los principales están los siguientes:

- Definición de los Servicios a ser entregados
- Esquema de cumplimiento basado en parámetros y tiempos de atención.
- Seguimiento y presentación de informes.
- Deberes y responsabilidades del cliente.
- Control de casos excepcionales.

2.1.2.2.2 ACUERDO DE NIVEL OPERACIONAL (OPERATIONAL LEVEL AGREEMENT – OLA)

Los acuerdos de servicio a nivel operativo son negociaciones similares a los SLA pero internamente en una organización entre áreas o grupos que tienen dependencias de servicio para la elaboración de un único entregable del cliente.

Los OLA son acuerdos internos de servicio que permiten y dan soporte al cumplimiento de acuerdos con el cliente. Especifican procedimientos técnicos definidos en términos entre proveedor y cliente interno de servicios, que cada área o grupo en la organización presta a otros.

Entre áreas interdependientes, la negociación adecuada de OLAs, claramente definidos y con mecanismos de control y acción está enfocada en optimizar la eficiencia en términos globales del servicio prestado al cliente externo.

2.1.3 EL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE APLICACIONES DE TCS ECUADOR

TCS Ecuador cuenta con un grupo de técnicos especialistas con conocimientos en aplicaciones informáticas del Cliente y sus áreas de negocios, quienes conforman el área de Mantenimiento de Aplicaciones.

El área es uno de los pilares fundamentales en la Gestión de Servicios de TI en TCS Ecuador.

Sus objetivos son:

- Garantizar la excelencia en el funcionamiento de los sistemas administrados por TCS.
- Corregir errores o solucionar problemas en los sistemas informáticos.
- Desarrollar nuevas funcionalidades o cambios en los sistemas solicitados por el Cliente.

2.1.3.1 ENTORNO DE TRABAJO.

El área de Mantenimiento de Aplicaciones está integrada por alrededor de sesenta personas entre Gerencia, Coordinadores y Técnicos; dividida en grupos resolutorios según plataformas tecnológicas o tipos de aplicaciones, los grupos son los siguientes:

- Aplicaciones arquitectura distribuida.
- Aplicaciones arquitectura centralizada.
- Datawarehouse
- Sistemas Core.

Para la gestión de atención a los diferentes tipos de requerimientos los técnicos interactúan con los siguientes grupos de soporte tecnológico de la organización, quienes apoyan la gestión de Mantenimiento con sus funciones específicas:

- Library. Administración de Biblioteca de código fuente de aplicaciones.
- Control de Cambios. Administración y control de cambios de versiones del código fuente de aplicaciones.
- Pruebas QA. Pruebas técnicas de desarrollo de soluciones para aseguramiento de la calidad de las soluciones.
- Base de Datos. Administración de Bases de Datos.
- Seguridad Informática. Administración centralizada de claves, accesos y niveles de seguridad.
- Centro de Cómputo. Planificación, control y monitoreo de procesos automáticos centrales y servidores.
- Arquitectura. Diseño y control de estándares de arquitectura de soluciones de software empresarial.

2.1.3.2 MODELO DE ATENCIÓN DE REQUERIMIENTOS BASADO EN EL MODELO DE PROCESOS DE ITIL.

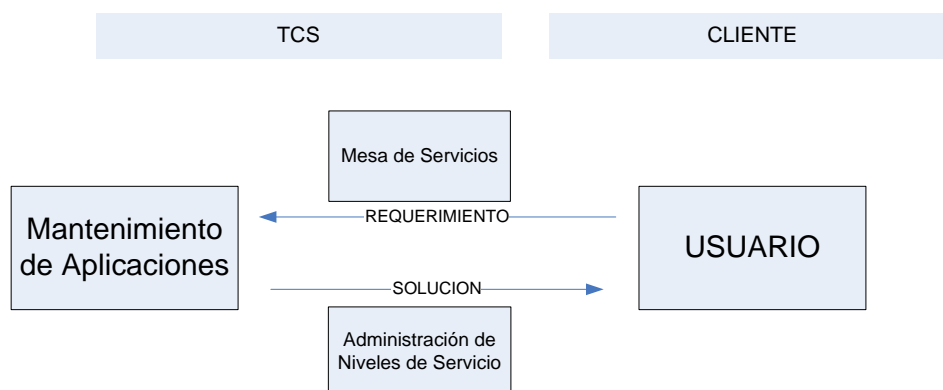


Figura 2.2. Modelo de atención de requerimientos.

La figura 2.2 resume el concepto de atención de requerimientos en el área de Mantenimiento de aplicaciones.

A través del proceso de Mesa de Servicios incorporado en TCS Ecuador, el área de Mantenimiento de Aplicaciones atiende los requerimientos del Usuario, controlado por el proceso de Administración de Niveles de Servicio.

A continuación se detalla los pasos del proceso de atención:

- El cliente de TCS al requerir el servicio de Mantenimiento de Aplicaciones se comunica a través de correo electrónico o canal telefónico con el área de Mesa de Servicios.
- El agente de Mesa de Servicios genera un ticket virtual en el sistema de administración de requerimientos, el cual es entregado al Cliente vía correo electrónico para su referencia y posteriormente dirige el requerimiento al área de Mantenimiento de Aplicaciones igualmente utilizando el sistema Unicenter.
- Un coordinador de Mantenimiento de Aplicaciones revisa el requerimiento y asigna a un técnico para su solución.
- El técnico desarrolla la solución al requerimiento.
- En caso de requerir apoyo de grupos de soporte de otras áreas para tareas específicas, el analista dirige el requerimiento hacia el grupo de soporte requerido con el fin de poder completar el entregable para el cliente.
- Finalmente el técnico envía la solución desarrollada al área de Control de Cambios, quién regula la implantación de soluciones que se dan a los requerimientos del cliente y administra la ejecución de la solución del requerimiento.

La siguiente figura es el ilustra el proceso descrito para la atención de un requerimiento en el área de Mantenimiento de Aplicaciones.

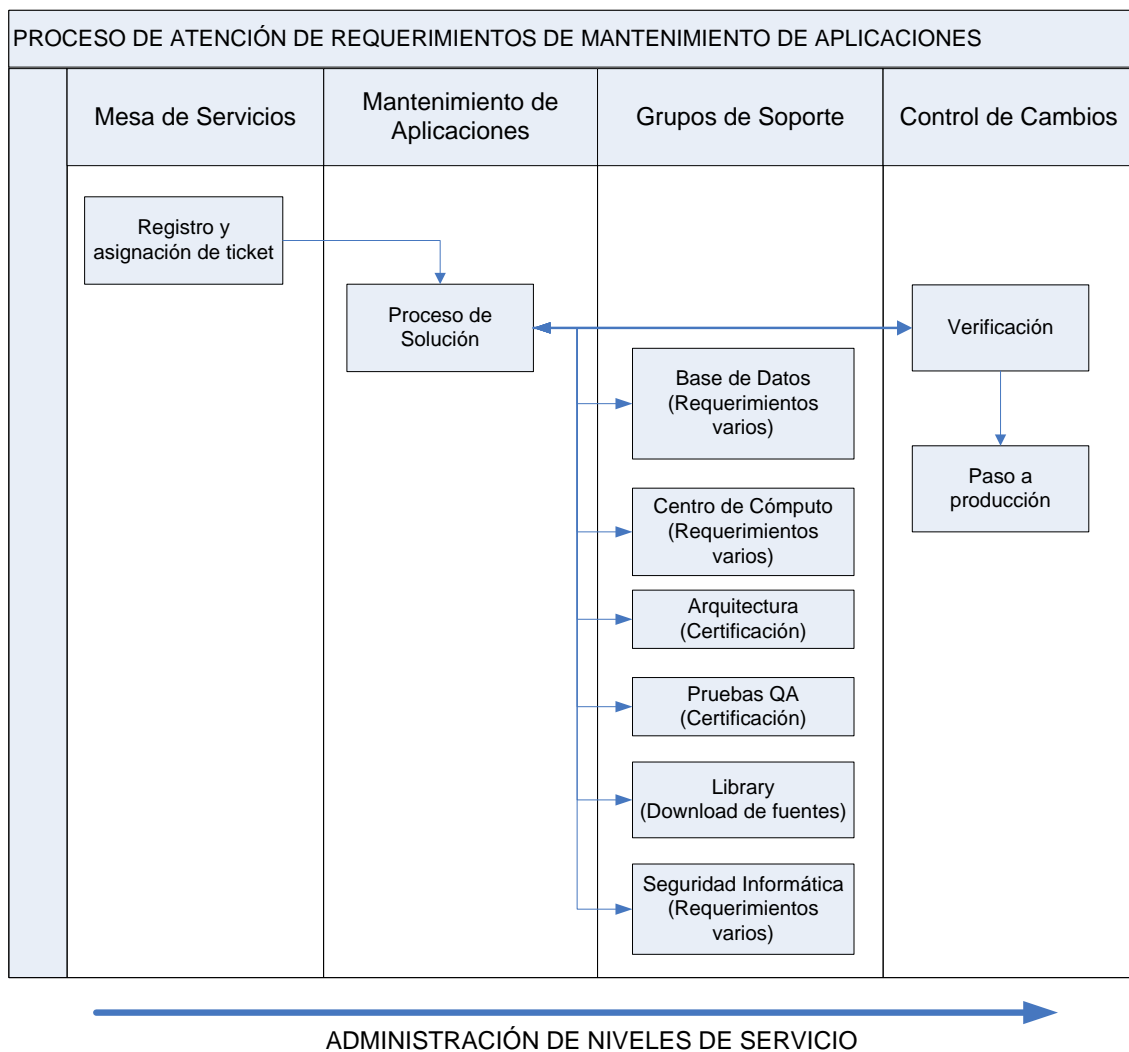


Figura 2.3. Flujo del proceso de atención de requerimientos del área de Mantenimiento de Aplicaciones

En el proceso descrito están inmersos los conceptos del modelo de proceso de ITIL mencionados anteriormente: Mesa de Servicio y Administración de Niveles de Servicio.

2.1.3.2.1 MESA DE SERVICIOS.

El proceso de Mesas de Servicio se automatiza en TCS con el sistema Unicenter Service Desk, el cual es un aplicativo para administración de flujos de trabajo en la atención de requerimientos.

El proceso se extiende dirigiendo los requerimientos a grupos de soporte y técnicos de la organización para su solución, según el tipo de requerimiento las variables que lo clasifican son principalmente las siguientes:

- Cliente.
- Tipo de Requerimiento.
- Categoría.
- Prioridad.

A través del proceso de Mesa de Servicios, el área de Mantenimiento de Aplicaciones receipta tres tipos de requerimientos:

- **ERROR.** Errores presentados en las aplicaciones informáticas de los clientes. No se incluyen errores de plataforma como enlaces de red o problemas de hardware. Los errores son prioritarios en cuanto a los otros tipos de requerimiento ya que según su **PRIORIDAD**, pueden representar un impacto significativo en la operación de negocio del cliente.
- **SOLICITUD.** Requerimiento de desarrollo de una nueva funcionalidad o cambio para una aplicación específica. Este tipo de requerimiento tiene prioridad cuando las definiciones de los cambios son solicitados según una disposición de un ente de control gubernamental.
- **INFORMACIÓN.** Información requerida por áreas de negocio del Cliente, que los sistemas informáticos no pueden entregar en reportes existentes y que por la

complejidad deben ser extraídos de manera manual directamente de las bases de datos por un analista experto en el sistema correspondiente.

2.1.3.2.2 ADMINISTRACIÓN DE NIVELES DE SERVICIO.

La atención de requerimientos es controlada por un proceso de Administración de Niveles de servicio, el cual permite medir el nivel cumplimiento que el Cliente está recibiendo según los acuerdos que existan.

Los parámetros que el área de Mantenimiento de Aplicaciones maneja en sus acuerdos de servicio son los siguientes:

- Cliente
- Tipo de requerimiento
- Prioridad del requerimiento

Adicionalmente los demás Grupos de Soporte Tecnológico, tienen sus acuerdos de servicios internos con el área de Mantenimiento de Aplicaciones en TCS, en base a los siguientes parámetros:

- Grupo de soporte
- Proceso Operativo.
- Cliente
- Tipo de requerimiento
- Prioridad

La administración de Niveles de Servicio del área de Mantenimiento de Aplicaciones actualmente no dispone de un proceso automático para poder cuantificar el nivel de cumplimiento de servicio como TCS y de los acuerdos internos de servicio de los grupos de soporte. El desarrollo de esta herramienta es parte de los requerimientos

funcionales de la solución tecnológica a construirse en el desarrollo de este proyecto. Su especificación funcional se encuentra en la sección 3.1.5. Análisis de Requerimientos.

2.1.4 GESTIÓN DE SERVICIOS TECNOLÓGICOS E INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

La Gestión de TI está orientada a la implantación de sistemas integrados en la gestión de servicio de tecnología de información para controlar las relaciones y comunicaciones entre el proveedor de TI y los clientes. Es necesario el uso de la información de estos sistemas para alcanzar los objetivos planteados y poder controlar y definir los límites de los acuerdos de servicio a través de la generación de conocimiento de los sucesos del negocio utilizando complementariamente los Sistemas de Inteligencia de Negocios.

Es importante mantener una amplia base de datos de información de la gestión realizada para el desarrollo de herramientas y soluciones de Inteligencia de Negocios de tal manera que la Dirección de la Organización en el tiempo, pueda tener el conocimiento del comportamiento del negocio y tomar las decisiones apropiadas para enmarcarse en un proceso de mejoramiento continuo. Para esto, las empresas deben adoptar estas prácticas bajo un enfoque de “Conocimiento del Negocio” y toma de decisiones inteligentes.

El éxito en una empresa proveedor de servicios de TI está definido por la calidad de servicio entregado, y por consecuencia la satisfacción del cliente, para alcanzar niveles apropiados en estos aspectos la aplicación de inteligencia de negocios incrementa el potencial global de análisis de la información y mejora la capacidad y control de gestión de los procesos operativos claves en Gestión de TI.

Un caso de éxito en el desarrollo de una solución para Inteligencia de negocios enfocado en Gestión de Servicios de TI es el de la empresa “CA Computer Associates“,

la cual desarrolló la aplicación UNICENTER SERVICE INTELLIGENCE. El artículo a continuación menciona los beneficios que las organizaciones tienen al implementar esta solución.

UNICENTER SERVICE INTELLIGENCE

CA Computer Associates INDIA PVT. LTD

Hyderabad - India Hyderabad – India

“Unicenter Service Intelligence es un instrumento analítico que apoya la necesidad de precisión, entre los datos de las aplicaciones de TI para apoyar las decisiones empresariales estratégicas incluidas las decisiones de compra. Está diseñado para proporcionar recursos financieros, el rendimiento, la utilización y la información basada en el riesgo a la administración superior a la ayuda en la toma de decisiones estratégicas de negocio. Con el uso de información que se encuentra en Unicenter Service Intelligence, los ejecutivos de TI pueden tomar decisiones de gestión de servicios basada en la prestación de servicios, servicios de consumo, riesgos, costos y proveedores con mira hacia un mejor alineamiento de negocio.”¹

En base a la introducción teórica presentada acerca de la gestión de servicios tecnológicos y su aplicación en el área de Mantenimiento de Aplicaciones de TCS Ecuador, en el capítulo 3 “Desarrollo de la solución tecnológica”, se realizará el análisis de requerimientos específicos y diseño de la solución delimitados en el alcance del presente proyecto, aplicando la base teórica de investigación acerca de Inteligencia de Negocios a continuación en la sección 2.2.

¹ <http://computers.indiabizclub.com/catalog/287280~unicenter+intelligence+service~hyderabad>

2.2 INTELIGENCIA DE NEGOCIOS.

Todas las Empresas buscan ventaja competitiva, existen muchos factores que pueden determinar el éxito o fracaso de una organización, estos factores pueden ser innumerables y variados según cada caso. La clave para encontrar los factores adecuados para analizar las posibilidades de éxito, determinar estrategias eficaces y obtener ventaja competitiva, es el conocimiento de la Información.

Actualmente las empresas desde pequeñas hasta grandes multinacionales administran su información utilizando Sistemas Informáticos orientados funcionalmente al registro de su información de procesos y operaciones del negocio.

La inteligencia de negocios va más allá de este concepto; está enfocada en la utilización de la información para la generación de conocimiento.

Una definición clara y resumida es la siguiente: “Conjunto de herramientas y servicios destinado a la gestión eficiente del conocimiento y la información en empresas y organizaciones”.²

El objetivo de la Inteligencia de Negocios es proporcionar a nivel directivo y ejecutivo una idea completa de lo que está sucediendo en un negocio para la oportuna toma de decisiones que conduzcan a la organización a mejoras en los procesos operativos a través de un análisis específico por área o grupo y su participación en el proceso global de un negocio.

El poder predecir eventos futuros y actuar con anticipación a dichos eventos en base al conocimiento y entendimiento adquirido permite tomar ventaja competitiva.

² Capacitación Técnica Data Warehouse - Tata Consultancy Services Ecuador – Arquitectura Empresarial.

Para la gestión de Inteligencia de Negocios se han diseñado diferentes tipos de herramientas informáticas; estas conforman los Sistemas de soporte para toma de decisiones o Sistemas de Inteligencia de negocios.

El concepto general de estas herramientas es el entregar información al usuario directivo en base a cuantificaciones, es decir, es necesario poder medir lo que se quiere mejorar, para esto se aplican conceptos de métricas e indicadores empresariales.

2.2.1 MÉTRICAS E INDICADORES

Las métricas e indicadores son conceptos utilizados en las empresas en Inteligencia de Negocios para definir la forma de cuantificar y calificar datos de los sucesos representativos para la organización, con el fin de poder conocer el estado actual del negocio en relación a objetivos definidos o como un soporte para el planteamiento de objetivos.

Para la definición de Métricas e Indicadores es necesario partir del concepto de medición de sucesos o eventos de la operatividad de la organización, basándose en la definición de “Medida”.

2.2.1.1 MEDIDA.

Medida es la definición de lo que se va a cuantificar, determina que un suceso tiene la característica de poder ser cuantificado. Está definida por una Unidad de medición.

En el contexto de Mesas de Servicio, algunas medidas de ejemplo son “Número de Requerimientos”, “Tiempo de solución de un requerimiento”, la unidad matemática de medición en este último caso está dada en unidades de tiempo como por ejemplo “Horas”.

2.2.1.2 METRICA

En base al concepto de Medida, una métrica es la cuantificación de un suceso utilizando una Medida en relación a un conjunto de parámetros que delimitan al grupo medido del grupo total de sucesos del mismo género o universo.

El resultado es un valor numérico en la Unidad de medida.

Por ejemplo. El número de requerimientos atendidos por el área de Mantenimiento de Aplicaciones de TCS en el año 2008 es 9458.

En el ejemplo los parámetros utilizados son: Un área o subgrupo de la organización, un período de tiempo, el estado de los requerimientos.

El análisis de métricas es un punto de partida en Inteligencia de Negocios, el conocimiento de métricas puede llevar conclusiones y toma de decisiones.

En la siguiente figura se encuentra un ejemplo de métricas mensuales del número de atención de requerimientos, los datos presentados se pueden interpretar como una tendencia de crecimiento y se puede apreciar en un gráfico de barras.

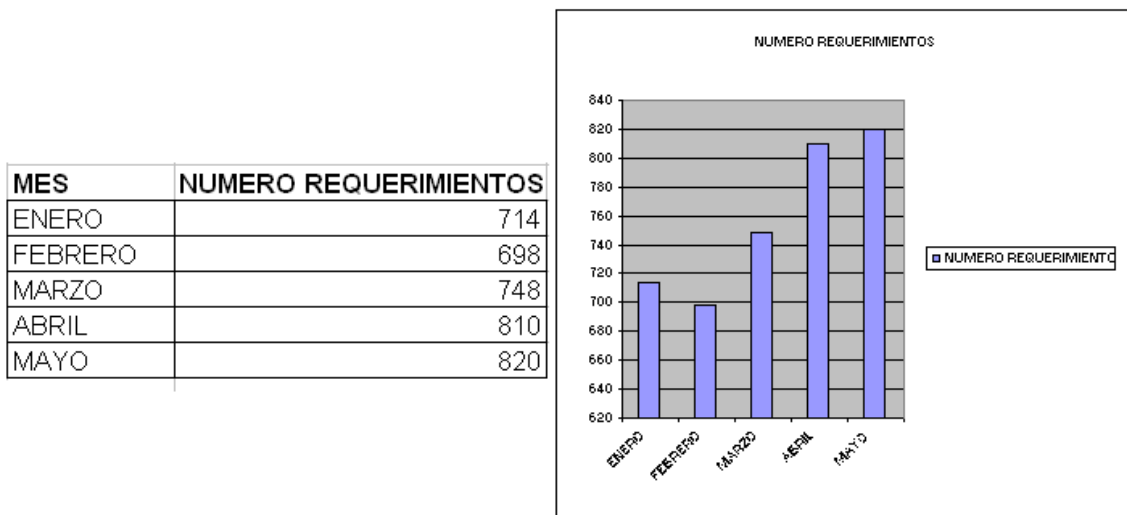


Figura 2.4. Ejemplo de métricas

2.2.1.3 INDICADOR

Un indicador representa un objetivo definido en relación a una métrica. El indicador es lo que podrá calificar de manera cualitativa a una métrica. El indicador es el estándar definido y es comparable con la métrica porque se miden en la misma unidad.

Continuando con el ejemplo, la función del indicador es calificar como “Cumplimiento” o “Incumplimiento” la métrica mensual de atención de requerimientos y está definido por el valor “730”.

La calificación dada a la métrica por el indicador se puede apreciar en la siguiente figura.

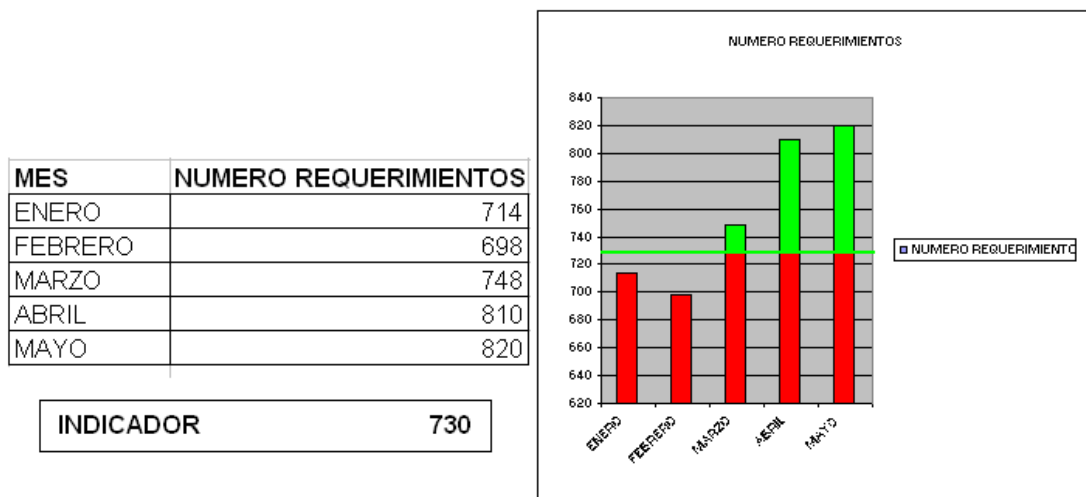


Figura 2.5. Ejemplo de utilización de un indicador.

Para los meses de Marzo, Abril y Mayo, el “Número de requerimientos atendidos”, tendría una calificación de “Cumplimiento”, para los meses de Enero y Febrero, en los que no se alcanzó el indicador establecido, la calificación por el contrario sería “Incumplimiento”.

2.2.1.4 INDICADOR DE PROCESO CLAVE O “KPI”

Es un indicador global como punto de referencia para determinar si el resultado de los sucesos de un proceso clave del negocio es favorable o no para la organización. El resultado de un KPI puede determinar si la organización está encaminada hacia un objetivo o por el contrario, es necesario tomar acciones correctivas inmediatas.

Por lo general en cualquier tipo de empresa, los KPI normalmente están orientados al rendimiento financiero, sin embargo, en el ámbito de Gestión de Servicios tecnológicos, la definición de KPIs está orientada adicionalmente al Cumplimiento de Niveles de servicios acordados con el cliente, como un indicador no financiero. Las definiciones de Acuerdos de Niveles de Servicio se especifican en la sección 2.1.2.2.

2.2.1.5 ÍNDICE

Es una medición cuantitativa de una métrica con relación a un Indicador.

Un indicador puede calificar a una métrica de la organización de manera cualitativa, por otra parte, la comparación numérica de una métrica con un indicador como un punto de referencia da como resultado un índice.

La fórmula de cálculo de un índice debe ser de definida objetivamente en la organización y puede ser presentada opcionalmente a manera de un porcentaje.

En el ejemplo expuesto se incluye el cálculo de un índice de cumplimiento con la siguiente fórmula:

$$\text{ÍNDICE DE CUMPLIMIENTO} = \frac{\text{NÚMERO REQUERIMIENTOS PERÍODO}}{\text{NÚMERO REQUERIMIENTOS INDICADOR}} \times 100\%$$

Adicionalmente una condición del cálculo es que el máximo valor es 100%.

El resultado del cálculo de índices mensuales de cumplimiento según los datos del ejemplo son los que se indican en la siguiente figura:

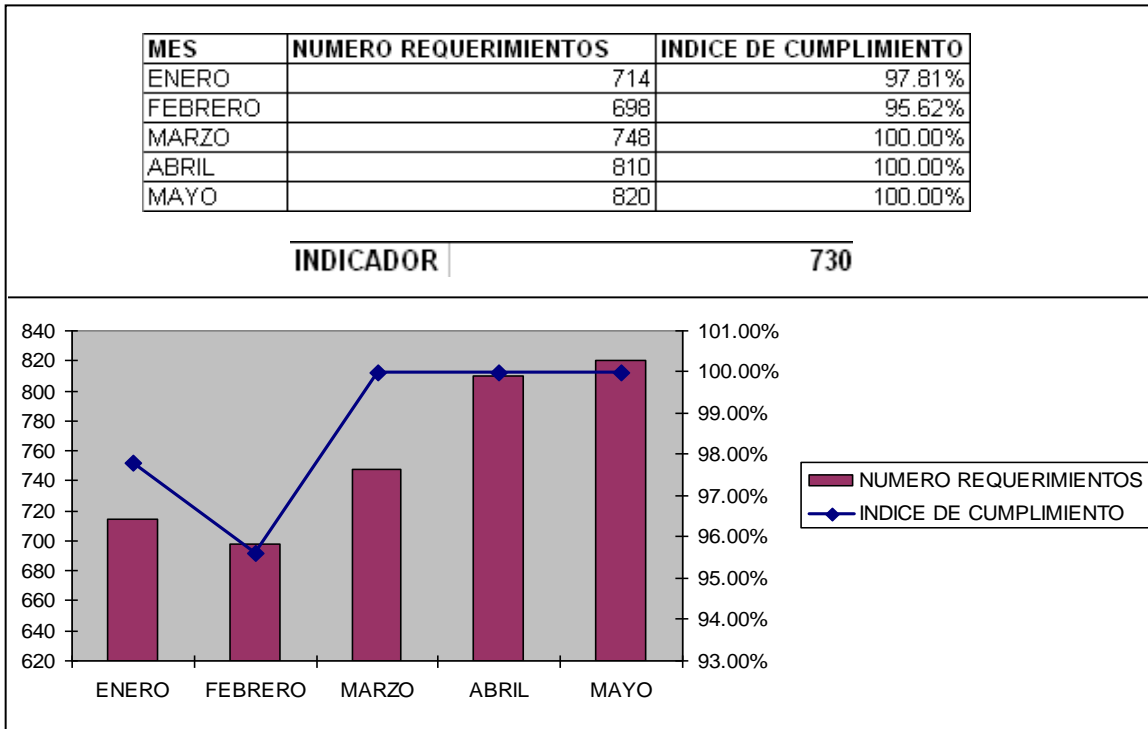


Figura 2.6. Ejemplo de obtención de índices de cumplimiento con relación a un valor indicador.

El resultado del cálculo de índices de cumplimiento puede ser presentado en un gráfico combinando barras y líneas en escalas de medida diferentes en donde la escala izquierda representa la medida Número de Requerimientos, la escala de la derecha el Índice de cumplimiento del indicador establecido para los meses de Enero a Mayo del año 2009.

2.2.1.6 AUTOMATIZACIÓN DE MÉTRICAS E INDICADORES EN SOLUCIONES DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS.

Para la dirección de grupos u organizaciones, la automatización de generación de métricas e índices de cumplimiento de indicadores es un factor clave para el conocimiento permanente de lo que está sucediendo en la organización.

Para esto y otros objetivos como realizar análisis de información estadística; presentar resultados de estrategias, decisiones o cambios operativos; encontrar causas y acciones de mejora a problemas; es necesario implementar herramientas informáticas de Inteligencia de negocios basadas en tecnologías de información. La clave de la automatización es tener la información disponible en el momento requerido.

2.2.2 APLICACIÓN DE TECNOLOGIAS DE INFORMACIÓN EN EL DESARROLLO DE SOLUCIONES DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS.

El rol principal de la tecnología de información en Inteligencia de Negocios es el poder presentar de manera automática en un aplicativo de usuario final, información precisa, resumida, consistente y actualizada acerca de un aspecto o comportamiento específico en la organización. Para cumplir este objetivo las organizaciones optan por el desarrollo de Herramientas informáticas para inteligencia de negocios basadas en procesos de consolidación y centralización de información o Datawarehouse. Estos conceptos se describen a continuación y son caso de estudio en el presente proyecto, en las secciones 2.3, 2.4, en el ámbito de la gestión de servicios tecnológicos.

2.2.2.1 DEFINICIÓN DE DATAWAREHOUSE

Es un sistema lógico de almacenamiento centralizado de datos de una organización, con características específicas para proveer una fuente de datos orientada a entidades.

Algunos conceptos importantes referentes a Datawarehouse son los siguientes:

- ETL. Es la abreviatura de “Extract, transform, load”, en español, extracción transformación y carga de datos. ETL es una herramienta aplicada en Datawarehouse para el procesamiento de los datos desde los diversos sistemas de origen hacia la base de datos de Datawarehouse.
- DATAMART. Es un sistema de almacenamiento con características similares a un Datawarehouse, con la diferencia de que su diseño es orientado a un grupo específico en una organización. Se utiliza para separar la información de un Datawarehouse en un repositorio de datos de menor tamaño, con el fin de generar información a través de aplicativos de inteligencia de negocios para análisis específicos.

2.2.2.2 DEFINICIÓN DE HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

Las herramientas de inteligencia de negocios se definen como aplicaciones informáticas para el usuario final, cuyo objetivo es la presentación de información resumida de aspectos específicos en una organización que permita realizar análisis y sea un soporte en la toma de decisiones.

Las principales herramientas de inteligencia de negocios son las siguientes:

- CUBOS DE INFORMACIÓN. Es una herramienta de usuario para análisis multidimensional de grandes cantidades de datos. Permite analizar un grupo de datos desde diferentes perspectivas. Normalmente es utilizado por usuarios analíticos quienes tienen conocimiento de la organización y sus procesos.
- GENERACIÓN AUTOMÁTICA DE INFORMES. Los informes automáticos presentan información en base a un diseño específico. Se utilizan gráficos,

matrices o tablas para que el usuario directivo de un solo vistazo pueda interpretar la información presentada.

- **MINERÍA DE DATOS.** Es un conjunto de técnicas para la generación de conocimiento, implícito en las bases de datos para presentar soluciones a problemas de predicción, clasificación y segmentación de información. La minería de datos es un tema ampliamente explotado en la inteligencia de negocios, sin embargo por su extensión no está contemplado como tema de estudio y aplicación en el alcance del desarrollo del presente proyecto.

2.2.3 PRINCIPALES PLATAFORMAS INTEGRADAS PARA DESARROLLO DE SOLUCIONES DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

2.2.3.1 MICROSOFT SQL SERVER 2005 / 2008

- Solución integrada en servicios de almacenamiento, administración, análisis, procesos y seguridad de datos.
- Proporciona una plataforma de servicios integrados para el desarrollo de soluciones de Inteligencia de Negocios, basada en tecnologías de Integración de Datos, análisis multidimensional (OLAP), minería de datos, generación automática de informes.
- Aumenta la productividad mediante la reducción de la complejidad en el desarrollo.
- Permite compartir datos en múltiples plataformas, aplicaciones y dispositivos para facilitar la conexión de sistemas internos y externos.
- Provee servicios de manejo de suscripciones y notificaciones.

2.2.3.2 ORACLE BUSINESS INTELLIGENCE SUITE

- Consulta y análisis relacional y OLAP de entornos Oracle y de otros proveedores.
- Posee poderosas herramientas de análisis y consulta.
- Alertas en tiempo real para permitir la detección anticipada y aviso de BI.
- Capacidades analíticas para dispositivos móviles a fin de permitir a los usuarios de empresas, representantes de ventas, etc. contar con una capacidad completa de consulta y análisis en un dispositivo portátil.
- Integración con las herramientas de escritorio de Microsoft para permitirles a los usuarios de empresas interactuar con la información de BI que utiliza Excel, Word, Outlook y Exchange.

2.2.3.3 IBM COGNOS BI

IBM Cognos BI ofrece la gama completa de capacidades de soluciones para inteligencia de negocios en una única arquitectura orientada a servicios.

- Proporciona las capacidades y la información que necesita para tomar las mejores decisiones con el uso de informes, análisis OLAP y tableros de control para supervisar el rendimiento de las empresas, analizar tendencias y medir los resultados. Una arquitectura orientada a servicios hace que sea fácil de implementar y administrar.
- Gran capacidad de escalabilidad. La modularidad permite el despliegue inmediato para satisfacer las necesidades de los usuarios y ampliar o modificar según sea necesario.

2.2.3.4 BENEFICIOS DE UTILIZAR LA PLATAFORMA SQL SERVER 2008 EN TCS ECUADOR.

En TCS Ecuador se utiliza como parte del software estándar para repositorios de Datawarehouse y desarrollos de Inteligencia de Negocios Microsoft SQL Server, por lo cual se dispone de una licencia de desarrollo de Microsoft SQL Server 2008 Enterprise Edition debidamente autorizada, por lo cual el costo de licenciamiento de ambientes de producción de plataformas Microsoft es administrado por un área específica de la organización bajo convenios existentes.

Además de las características técnicas convenientes de la plataforma SQL Server 2008 para el desarrollo de Datawarehouse y herramientas de Inteligencia de Negocios específicas para la solución tecnológica de este proyecto que se estudian en los subcapítulos siguientes, las siguientes características de SQL Server 2008 agregan un valor adicional en su utilización en TCS Ecuador.

- Entorno Integrado de Administración. Una sola consola de administración permite controlar los diferentes servicios integrados en la plataforma SQL 2008. En TCS Ecuador es un factor de beneficio importante porque el personal de Administración de la Producción y custodia de código fuente de aplicaciones está familiarizado con el ambiente de SQL Server, por lo cual el utilizar otras plataformas incurriría en costos adicionales de capacitación.
- El esquema de Seguridad Integrado con Autenticación Windows y Active Directory del sistema Windows Server System permite administrar los perfiles de acceso de los usuarios a cada uno de los servicios de SQL Server 2008 según la autenticación registrada en el dominio, esto reduce la carga operativa en la administración y mantención de claves e integra de manera transparente el uso

de los nuevos aplicativos basados en SQL Server 2008 al proceso de administración de seguridad informática de la organización.

2.3 DATAWAREHOUSE

Se traduce en español como “almacén de datos”. Es un sistema de procesos y almacenamiento que reúne la información de una organización, extrayendo y homologando los datos provenientes varios sistemas informáticos, de manera centralizada, histórica y resumida.

En la figura 2.7 se indican los principales elementos de un Datawarehouse y su interacción.

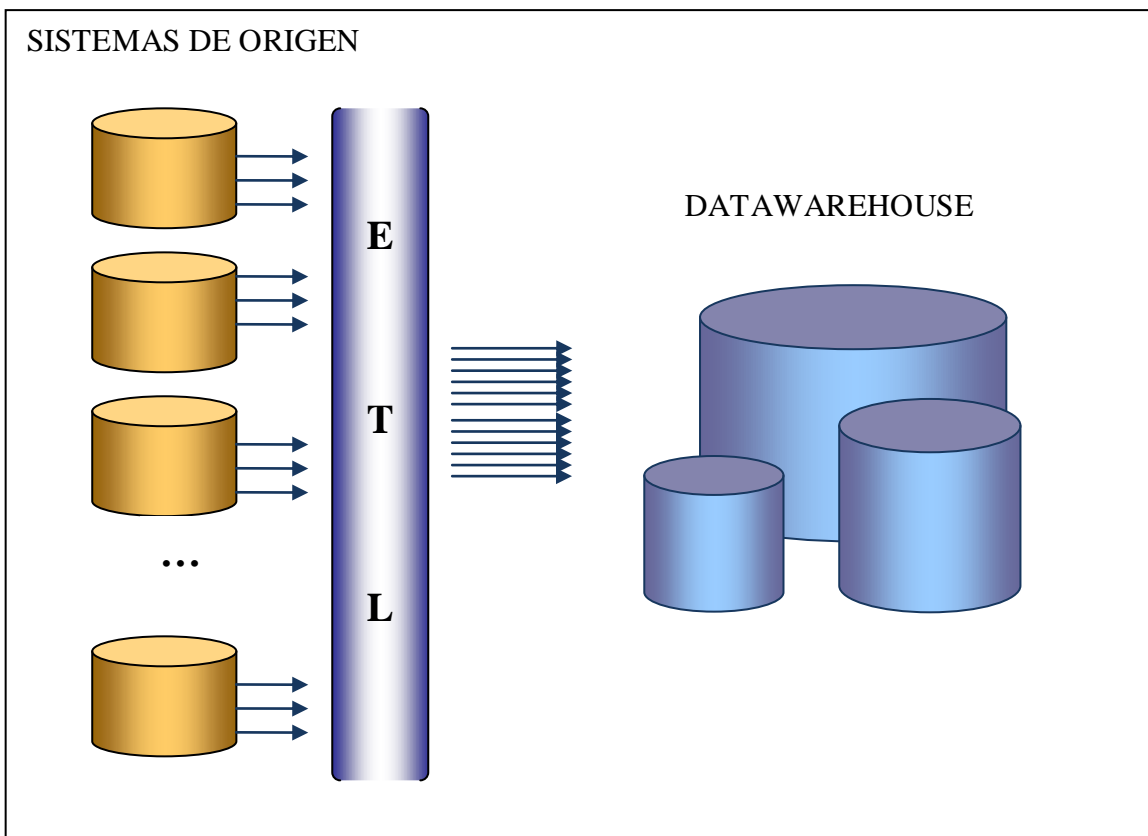


Figura 2.7. Diagrama conceptual de un Datawarehouse.

2.3.1 ELEMENTOS DE UN DATAWAREHOUSE

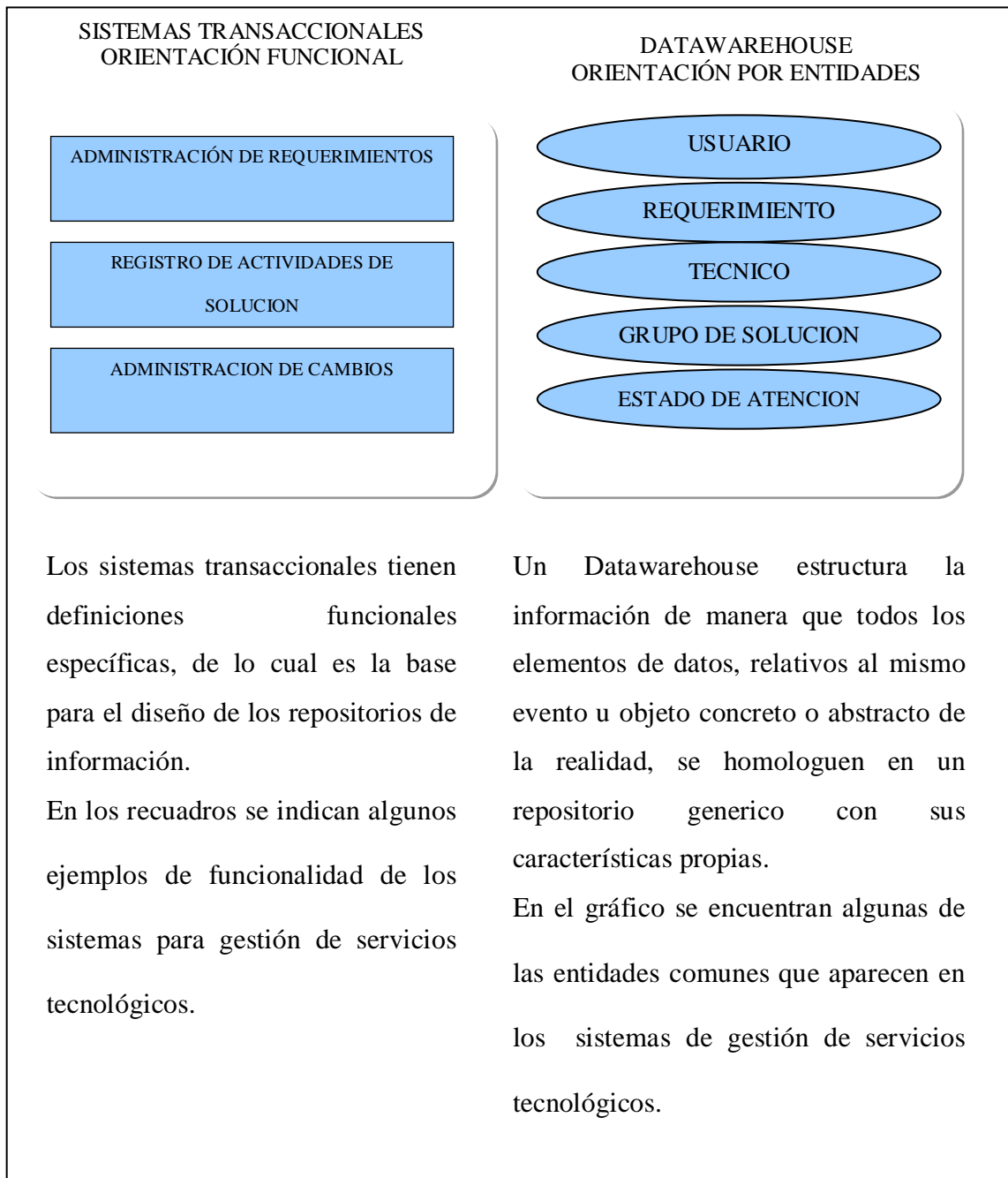
- **SISTEMAS DE ORIGEN.** Son uno o varios sistemas informáticos utilizados por la organización para sus funciones operativas y del negocio. En el contexto del ambiente empresarial de Gestión de servicios tecnológicos, los sistemas de origen de los datos, son orientados a la operación diaria de las áreas de gestión, como por ejemplo, la atención a requerimientos de soporte de servicios, es controlada a través de sistemas de operación, en el caso de TATA Consultancy Services Ecuador el sistema utilizado es UNICENTER SERVICE DESK; este sistema permite administrar un requerimiento desde la notificación del cliente hasta su cierre, pasando por varios estados de atención y grupos o técnicos asignados hasta la entrega de la solución final.
- **ETL.** Proceso de Extracción Transformación y Carga de información desde los Sistemas de Origen a las bases de datos del Datawarehouse. La responsabilidad de mantener la consistencia de los datos en un Datawarehouse está en un diseño de arquitectura y programación correctos de los procesos ETL.
- **BASES DE DATOS DE DATAWAREHOUSE.** Es una o varias bases de datos, es el medio físico y lógico que guarda los datos procesados por los ETL desde los sistemas de Origen.

2.3.2 COMPARACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE BASES DE DATOS DE DATAWAREHOUSE CON SISTEMAS TRANSACCIONALES.

La estructura de almacenamiento de datos en un Datawarehouse debe cumplir ciertas características que se diferencian de otro tipo de sistema.

CARACTERÍSTICA: ORIENTACIÓN DEL DISEÑO DE REPOSITORIO DE INFORMACIÓN

Cuadro 2.1: Orientación de diseño del repositorio de datos un Datawarehouse en comparación con sistemas transaccionales.



CARACTERÍSTICA: VARIABILIDAD DE LA INFORMACIÓN EN EL TIEMPO

Cuadro 2.2: Comparación característica de variabilidad de la información en Datawarehouse con sistemas transaccionales.

Transaccional	Datawarehouse
<p>Valor actual de los datos</p> <ul style="list-style-type: none">● Los datos se actualizan permanentemente. Es decir se refleja el estado actual de un registro.● Por lo general se maneja una historia pequeña de la información, 60 hasta 90 días, por ejemplo.● La clave en las tablas puede no tener un elemento de tiempo fecha, lo cual hace que un registro sea único sin que se creen versiones en el tiempo.	<p>Registros históricos de cambios.</p> <ul style="list-style-type: none">● Según la necesidad se guarda la historia de un registro, es decir se registran los cambios que acontecieron.● Una vez que una un estatus de la información es obtenida, esta no es reemplazada en lo posterior, un nuevo estatus es añadido.● Los cambios producidos en los datos a lo largo del tiempo quedan registrados para que los informes que se puedan generar reflejen esas variaciones

2.3.2.1 CARACTERÍSTICA: INTEGRACIÓN DE INFORMACIÓN

Un Datawarehouse integra los datos de varios sistemas operacionales en base a conceptos y debe mantenerse la consistencia con los sistemas de origen.

A continuación un ejemplo en el contexto de una empresa proveedor de servicios tecnológicos.

Un usuario de un Cliente de la empresa TATA Consultancy Services tiene problemas en un aplicativo administrado por TCS. El requerimiento es procesado a través de un

sistema de administración de requerimientos “A”, en la cual se asigna un técnico de solución.

El técnico debe delegar tareas a otros técnicos, pasando el requerimiento por diferentes estados, para esto se utiliza un sistema “B”.

Todos los técnicos involucrados en la solución registran sus actividades relacionadas con ese requerimiento en un sistema de control de actividades “C”.

Toda la información relativa al requerimiento se integra en un Datawarehouse.

En el gráfico. Se ilustra el ejemplo mencionado.

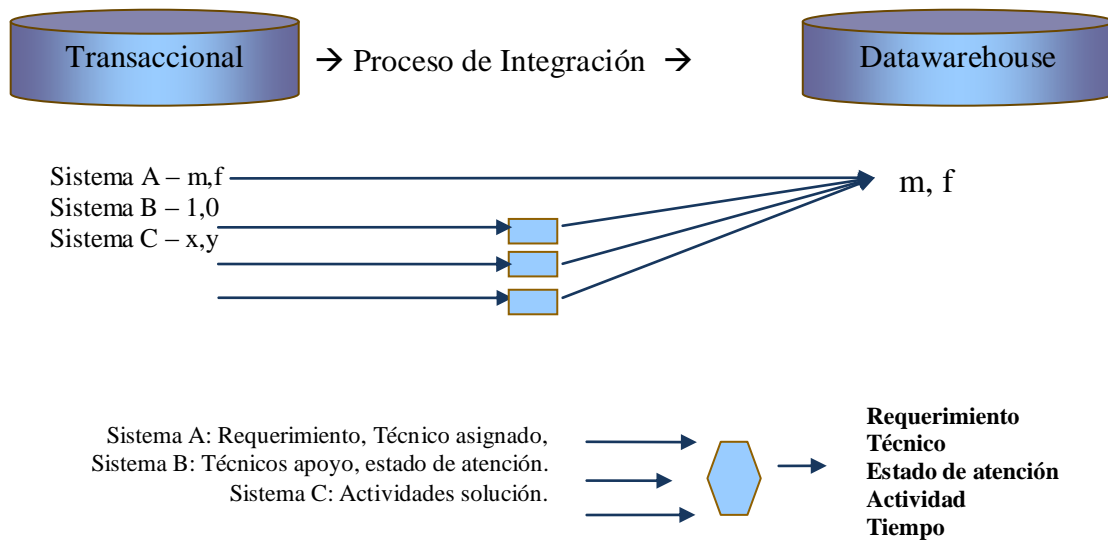
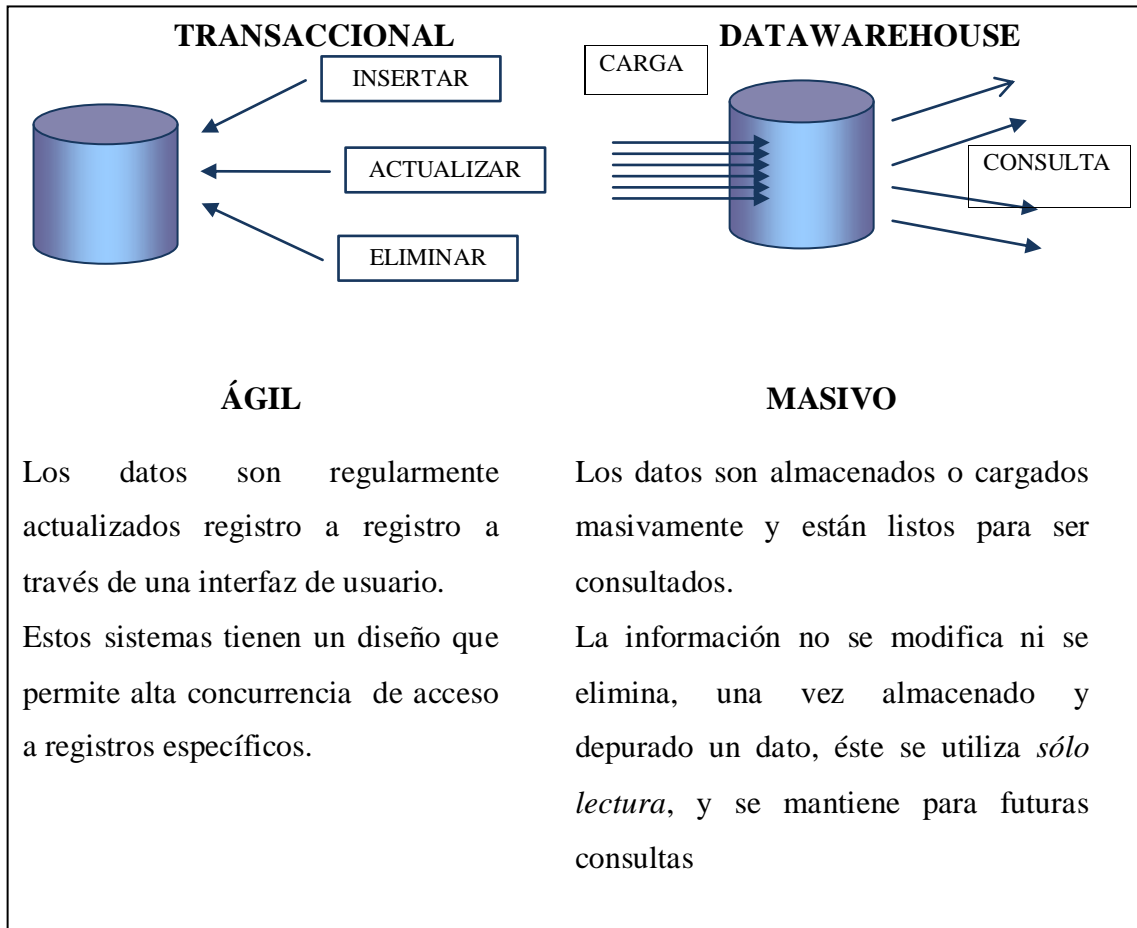


Figura 2.8. Ilustración proceso de Integración en un Datawarehouse

2.3.2.2 CARACTERÍSTICA: MANTENIMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Cuadro 2.3: Comparación característica de mantenimiento de la información en Datawarehouse con sistemas transaccionales.



2.3.3 DATAMART

Es un repositorio de con características similares a un Datawarehouse, con la diferencia de que su diseño es orientado a un grupo específico en una organización. Se utiliza para separar la información de un Datawarehouse en un repositorio de datos de menor tamaño, con el fin de generar información a través de aplicativos de inteligencia de negocios para análisis específicos.

Los Datamart contienen información propia de un grupo o área en una organización, la información que se procesa a estas estructuras debe ser precisa para cumplir un objetivo específico; es decir que permita realizar análisis rápidamente sin tener que escudriñar manualmente en grandes bloques de datos.

Los datos existentes en este contexto pueden ser agrupados, explorados y propagados de múltiples formas para que diversos grupos de usuarios realicen la explotación de los mismos de la forma más conveniente según sus necesidades.

Una empresa proveedora de servicios tecnológicos puede tener varios DataMart, para los procesos de Mesa de Servicios, Administración de Niveles de Servicios, Administración de Producción, Gestión de Cambios, Gestión de Incidencias, etc. El origen de datos de estos puede ser en común el Datawarehouse de la organización, o cada sistema de origen utilizado en la operación.

Un DataMart usualmente es organizado en un en esquema “estrella”, en donde se encuentra una tabla de hechos y tablas de dimensiones, cuando es diseñado de esta manera puede ser utilizado para procesamiento de datos a herramientas OLAP (On Line Analytical Processing) o Cubos de información para una visión multidimensional de la información. Los datos también pueden ser consultados por aplicativos de generación automática de informes. El diseño de repositorio de datos en forma de “Estrella” permite agilizar la consulta de información.

Tabla 2.1. Comparación de características de Datamart con Datawarehouse.

DATAWAREHOUSE	DATAMART
Es un repositorio para almacenar la información de una organización de una manera homogénea, consistente e histórica.	Es un repositorio de información específicamente de un grupo o área de una organización para un análisis específico.
Se cargan todos los datos de uno o varios sistemas utilizados en una organización.	Se cargan los datos precisos para un esquema de análisis.
El diseño del repositorio de datos es relacional orientado por entidades.	El diseño de la base de datos es en forma de Estrella, para consulta más ágil de datos.
La carga y consulta de los datos es masiva.	La carga y consulta de los datos es masiva.

2.3.4 REQUERIMIENTOS TECNOLÓGICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN DATAWAREHOUSE.

2.3.4.1 REPOSITORIO RELACIONAL Y ESCALABLE DE DATOS.

Por la proyección de crecimiento del tamaño físico del almacenamiento de los datos en un Datawarehouse ó un Datamart, es requerido diseñar el almacenamiento de datos sobre un repositorio relacional y escalable de datos. Para cubrir este requerimiento, el motor de base de datos relacional de SQL Server está diseñado para ser escalable en cuanto a los recursos del hardware que se disponga para la implementación de un Datawarehouse, es decir no tiene restricciones en cuanto a la utilización de almacenamiento, unidades de procesamiento o memoria del sistema.

El motor de base de datos de SQL Server 2008 es sólido y estable ante tareas complejas de procesamiento masivo de datos, esta es una característica vital para garantizar la

estabilidad y disponibilidad del repositorio de datos como recurso para herramientas de Inteligencia de Negocios u otras aplicaciones.

2.3.4.2 PROCESOS DE EXTRACCIÓN TRANSFORMACIÓN Y CARGA DE DATOS. ETL.

ETL es la abreviatura de “Extract, transform, load”, en español, extracción transformación y carga de datos. ETL es una herramienta aplicada en Datawarehouse para el procesamiento de los datos desde los diversos sistemas de origen hacia la base de datos de Datawarehouse.

Un beneficio de la utilización procesos ETL para transporte masivo de datos, es que se reduce el impacto en la actividad transaccional de los sistemas de origen de los datos, esto es porque las cargas son programadas periódicamente para evitar que constantemente se exporten datos en línea a un Datawarehouse. Para esto es necesario un diseño apropiado de arquitectura de procesos ETL, con el uso de tablas y bases de datos auxiliares con funciones específicas para el procesamiento de los datos.

Un proceso ETL está conformado por tres tipos de elementos:

- **ORIGEN DE DATOS.** Es una o varias fuentes de datos que pueden estar en formatos como bases de datos, archivos planos, archivos XML, archivos de Microsoft Excel, etc.
- **PROCESO DE TRANSFORMACIÓN.** Es la modificación de los datos cargados con el objetivo de homologar, depurar, preparar para el repositorio final o destino de los datos. Las modificaciones que se realizan son de forma, mas la consistencia de los datos con lo que representan en la realidad por concepto debe mantenerse.

- **DESTINO DE DATOS.** Es el repositorio final de los datos transformados. En un Datawarehouse, normalmente un proceso ETL es utilizado para cargar una gran base de datos, los procesos ETL también pueden ser utilizados para generar archivos de datos en formatos como por ejemplo archivos planos, archivos XML, Microsoft Excel, etc.

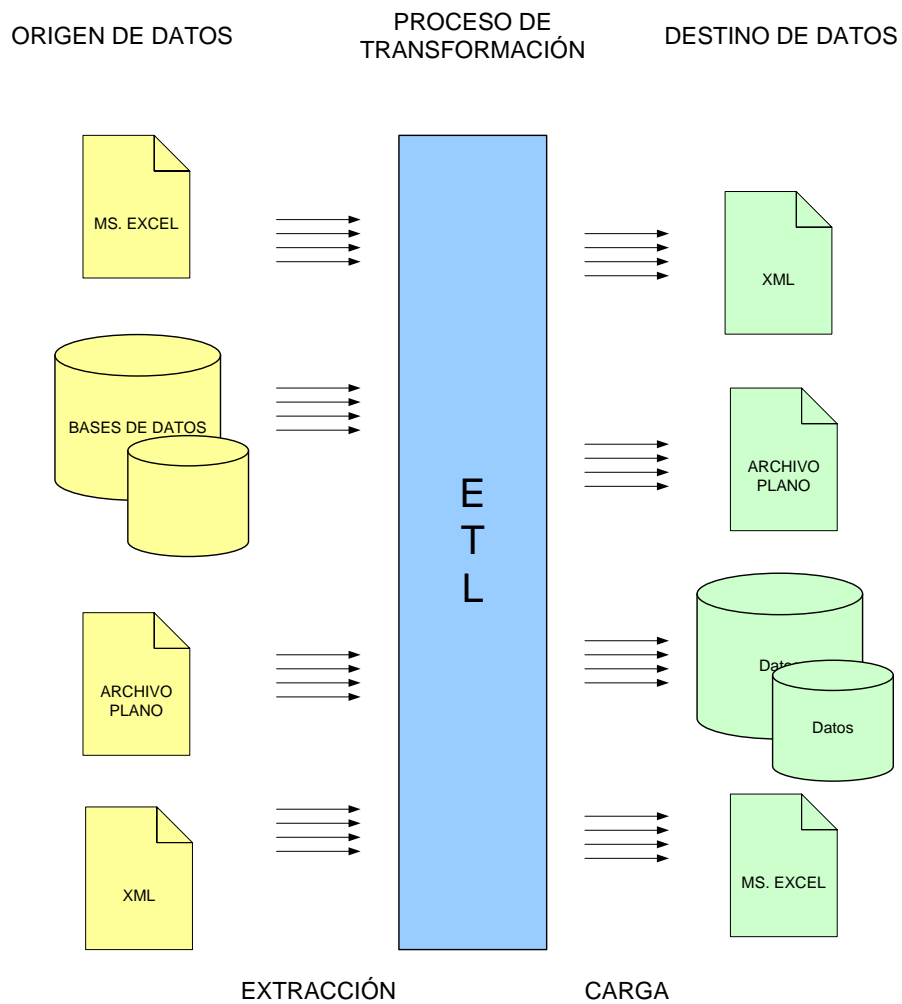


Figura 2.9. Aplicación de procesos ETL.

2.3.4.2.1 MICROSOFT SQL SERVER 2008 INTEGRATION SERVICES

Microsoft Integration Services. Es una plataforma integrada en SQL Server 2008 para la creación de soluciones de integración de datos en base a procesos de extracción,

transformación y carga, permitiendo controlar y configurar las extracciones y transformaciones de una manera versátil, de tal manera que se optimice los recursos de hardware y tiempos de ejecución reduciendo el impacto en los sistemas de origen de los datos.

Integration Services permite integrar datos entre aplicativos o en el procesamiento de información para Datawarehouse y herramientas de Inteligencia de Negocios.

Los requerimientos principales para aplicación de Integration Services en procesamiento de datos para Datawarehouse son los siguientes:

- La actualización periódica programada de las bases de datos.
- El envío de mensajes de correo electrónico como respuesta a eventos.
- El diseño de procesos ETL mediante una herramienta gráfica.
- El registro de LOGs de ejecución de procesos para administración y control.
- La depuración y mantenimiento de repositorios de datos.

En procesos de soporte de servicios tecnológicos, los sistemas utilizados acceden permanentemente a las bases de datos para consultar y modificar datos a nivel de cada registro. En empresas como TCS Ecuador en donde aproximadamente un número de quinientos técnicos de diferentes áreas interactúan con un sistema de administración de requerimientos y esa carga operativa de los sistemas es controlada, no es posible adicionar carga por la extracción de datos para Datawarehouse. Es por esta razón que Integration Services es una alternativa precisa para realizar cargas programadas periódicas controlando la carga de acceso a las bases de datos del sistema de origen, de tal manera que se reduce el riesgo de impacto en uno de los sistemas centrales de la organización y se mantengan actualizados los datos de Datawarehouse y herramientas de Inteligencia de negocios.

Integration Services contiene herramientas para la creación y administración de paquetes. Se define como paquete a un conjunto de pasos o tareas de ejecución secuencial o en paralelo, los pasos son tareas específicas en el ciclo de extracción transformación y carga de datos. Los pasos de cada paquete pueden configurarse según un variado conjunto de tareas y transformaciones integradas, reduciendo la complejidad y el tiempo de programación al crear soluciones.

Integration Services es compatible con todos los proveedores estándar de acceso a datos como OLEDB, ODBC, acceso nativo de SQL Server, Microsoft Excel, acceso a archivos planos etc. Normalmente en un Datawarehouse los diversos sistemas entregan información en diferentes formatos por lo que esta es una característica técnica importante en la implementación de un Datawarehouse.

2.3.5 APLICACIÓN DE DATAWAREHOUSE EN EL DESARROLLO DE HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS.

El desarrollo de un Datawarehouse es la base para la construcción de herramientas de Inteligencia de Negocios. Las características de un Datawarehouse proveen una fuente de datos fiable, segura, actualizada, depurada y consolidada, reduciendo el impacto de la extracción de datos en línea de los sistemas transaccionales o de operación permanente de la organización ya que el procesamiento de los datos se hace de manera masiva y por lo general automáticamente fuera de horarios de operación de los sistemas a horas programadas. En la siguiente figura se ilustra el esquema general de la aplicación de un Datawarehouse como fuente de datos para aplicaciones de Inteligencia de Negocios.

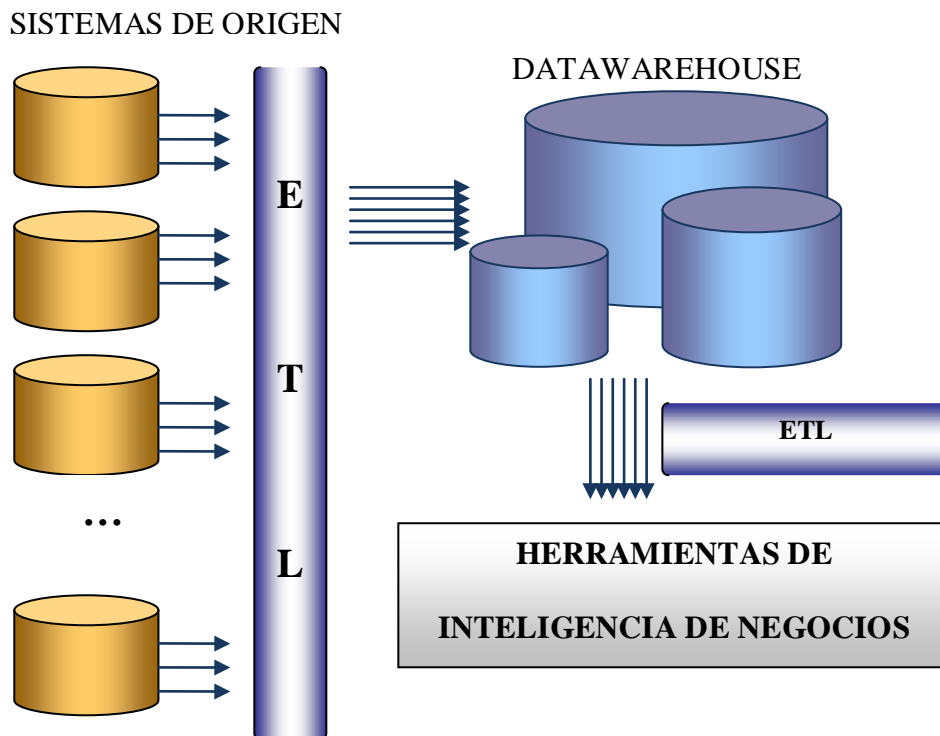


Figura 2.10. Aplicación de Datawarehouse en Inteligencia de Negocios.

2.4 HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

Se define como herramienta de Inteligencia de Negocios a un aplicativo de Usuario final que presenta la traducción de un conjunto de datos en información de manera ordenada y entendible, cuyo objetivo es entregar de manera automática y consistente la información de la organización que un usuario quiere conocer. Este tipo de información es relevante en cuanto a aspectos específicos de la operatividad de la organización y es el resultado de un proceso de consolidación de datos. Se utilizan para presentación de resultados, análisis de información y soporte para la toma de decisiones.

La información que un sistema de Inteligencia de Negocio genera, no es posible generar a través de otros sistemas existentes en la organización, de lo contrario no tendría sentido su desarrollo.

Según el tipo de organización las herramientas de inteligencia de negocios deben estar enfocadas en el perfil de sus usuarios. En el contexto del área de Mantenimiento de Aplicaciones de TCS Ecuador, para la cual se desarrollará las herramientas de Inteligencia de Negocios como se indica en el alcance del proyecto en la sección 1.4, se han identificado dos perfiles de usuario:

- **USUARIO ANALÍTICO.** Se enfoca en el análisis de datos desde diferentes perspectivas como técnica de investigación para encontrar información interesante que permita generar conocimiento. Elabora reportes de los análisis para informar a los directivos de la organización.
- **USUARIO EXPERTO EN EL NEGOCIO.** Por su experiencia, su principal interés es conocer el estado actual de la organización, en base a métricas e indicadores definidos, la información que le presenta la herramienta es resumida y le permite tomar decisiones y evaluar resultados.
- **COORDINADOR DE GRUPO.** Administra la carga de un grupo de trabajo asignando técnicos para la atención de requerimientos. Su responsabilidad es gestionar la atención adecuada de los requerimientos, por lo que su necesidad es poder conocer la carga de su grupo de trabajo según el número requerimientos recibidos y el estado actual de atención.

En base a los perfiles del usuario indicados, a continuación se describen los tipos de herramientas de inteligencia de negocios aplicables en el presente proyecto.

2.4.1 CUBO DE INFORMACIÓN.

Un cubo de información es una herramienta para análisis de datos multidimensionales, basado en la tecnología OLAP, (Online Analytical Process), la cual permite analizar desde varias perspectivas una gran cantidad de datos con buenos tiempos de respuesta.

Sin la tecnología OLAP, el resultado del procesamiento y presentación de grandes cantidades de datos es pobre en rendimiento lo cual dificultaría o anularía la posibilidad de análisis, es decir, la razón de usar OLAP para las consultas es la velocidad de respuesta. Una base de datos relacional almacena datos en tablas normalizadas. Esta estructura es buena en un sistema OLTP pero para las complejas consultas de múltiples tablas es relativamente lenta. Un modelo óptimo para búsquedas, es una base de datos multidimensional. La principal característica que potencia a OLAP, es que es lo más rápido a la hora de ejecutar sentencias de Consulta, en contraposición con OLTP que es la mejor opción para operaciones de inserción, eliminación y actualización de datos.

Tabla 2.2: Comparación de características de OLAP con OLTP.

OLAP	OLTP
<ul style="list-style-type: none"> • OnLine Analytical Processing • Orientado por temas • Enfocados al análisis de grandes cantidades de datos. • Proporciona respuestas rápidas y complejas. • Predomina la consulta. • Procesos masivos, se accede a muchos registros • Datos históricos • Datos denormalizados • Estructura multidimensional • Respuesta masiva, no inmediata • Se enfoca en la información requerida por un área o grupo específico en una organización. 	<ul style="list-style-type: none"> • OnLine Transaction Processing • Sistemas transaccionales, enfocados a gestionar un gran número de transacciones concurrentes • Permiten insertar, actualizar, borrar y consultar una pequeña cantidad de registros • Predomina la actualización • Se accede a pocos registros • Se mantiene poca historia de los datos. • Datos altamente normalizados • Estructura relacional • Rápidos tiempos de respuesta • Estructura estática

2.4.1.1 ESTRUCTURA DE DATOS MULTIDIMENSIONALES

En tecnología OLAP, es una estructura de almacenamiento de datos en forma de “Estrella”, que separa los datos en dos aspectos: HECHOS y DIMENSIONES.

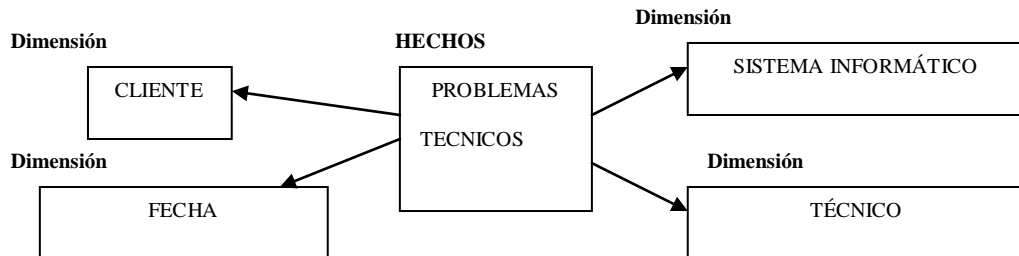


Figura 2.11. Ejemplo de estructura de datos multidimensionales.

HECHO

Es un registro central del modelo multidimensional que representa un suceso de la realidad el cual es objeto de análisis en el modelo OLAP y se almacena en una tabla de hechos. Contiene los valores de las medidas de la organización que se utilizan para el análisis. Mediante la intersección de las dimensiones que caracterizan a cada Hecho, según una fórmula de agregación de los datos medidos se genera una métrica.

En la Figura 2.11 se ilustra un ejemplo de tabla de hechos con sus dimensiones, en el contexto de soporte de servicios tecnológicos, la tabla de hechos denominada “Problemas técnicos”, cuantifica el número de sucesos de ese tipo según las dimensiones CLIENTE, SISTEMA INFORMÁTICO, TÉCNICO y FECHA.

DIMENSIÓN

Son los datos que agrupan a los hechos cuando se realizan consultas en un entorno de almacén de datos multidimensional. Estos datos sobre dimensiones son parámetros de los que dependen los hechos que serán objeto de estudio y análisis. Representan a las entidades que caracterizan o clasifican a un Hecho.

Una dimensión puede tener atributos que se organizan en niveles o sub-agrupaciones jerárquicas que permiten aumentar el nivel de detalle con el que se visualizan los hechos.

En el ejemplo la dimensión CLIENTE puede tener un nivel de detalle SISTEMA INFORMÁTICO, lo cual crea una relación de dependencia entre estas dos entidades formando una sola dimensión, como se ilustra en la siguiente figura:

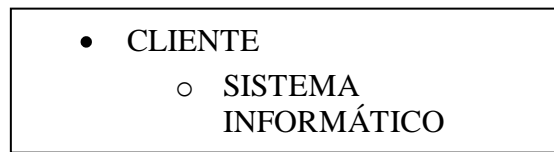


Figura 2.12. Ejemplo de esquema jerárquico de una dimensión.

El modelo multidimensional de datos para el cubo “PROBLEMAS TÉCNICOS”, sería el siguiente:

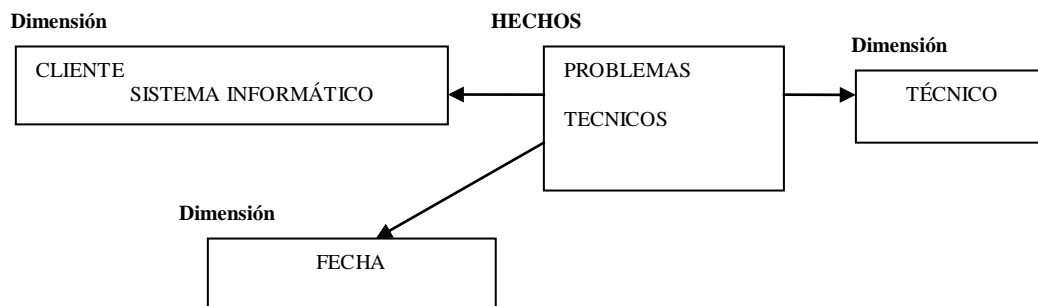


Figura 2.13. Ejemplo de modelo multidimensional de datos.

El cubo de información generado estaría definido por las dimensiones y los hechos indicados, y adicionalmente la medida utilizada en los hechos es el “Número de problemas técnicos.” En la siguiente figura se ilustra el cubo de información de ejemplo. Los valores colocados en cada celda del cruce de las dimensiones representan

la medida “Número de problemas técnicos”, la cual está definida por la función de agregación “Cuenta”.

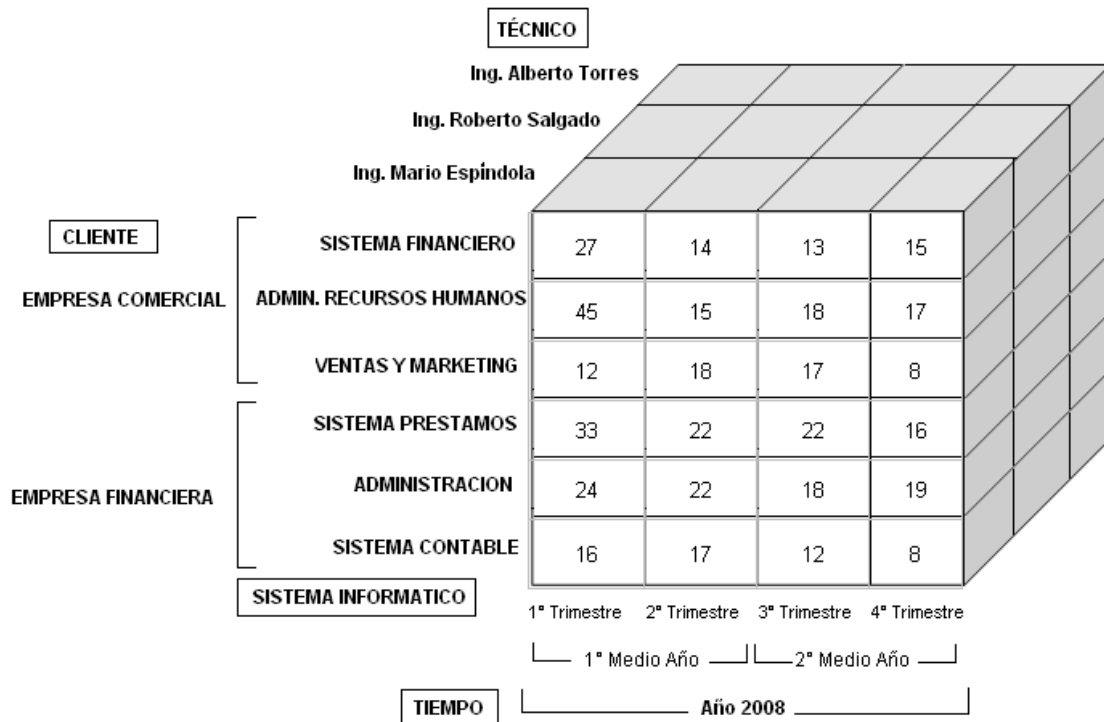


Figura 2.14. Ilustración del cubo de ejemplo “Problemas Técnicos”

FUNCIÓN DE AGREGACION

Las agregaciones son operaciones que se aplican a los datos de las medidas de los hechos, resultantes de la intersección de las dimensiones. Una agregación determina la forma obtener una métrica de un conjunto agrupado de hechos.

Las principales operaciones de agregación son las siguientes:

- SUMA. Suma el valor numérico de una medida.
- CUENTA. Cuenta el número de medidas en los hechos.
- CUENTA DISTINTOS. Cuenta el número de valores
- PROMEDIO. Promedia un valor numérico de una medida.

- MÁXIMO. Toma el valor máximo, los datos pueden ser no necesariamente numéricos.
- MÍNIMO. Toma el valor mínimo, los datos pueden ser no necesariamente numéricos.
- PRIMERO. Toma el valor de la medida del primer registro de los hechos.

Existen otras operaciones de agregación como por ejemplo para aplicación estadística el cálculo de la DESVIACIÓN ESTANDAR. Estas opciones de agregación pueden ser diseñadas en modelos de Cubos para usuarios especialistas en análisis matemático.

Para la utilización de un Cubo de Información por parte del usuario, los diferentes proveedores incluyen sus propias aplicaciones de usuario, algunas empresas optan por otra alternativa desarrollando aplicaciones propias de acceso a datos OLAP integradas en sus aplicativos empresariales, sin embargo, una de las herramientas más utilizadas es Microsoft Office Excel que es una alternativa conveniente por la familiaridad de uso de la mayoría de usuarios en empresas con software y aplicativos basados en Microsoft. En las siguientes figuras se muestra como se visualizaría el cubo de ejemplo en Microsoft Excel 2003 con acceso al servicio OLAP en línea, desde una perspectiva matricial de los datos y también en un gráfico de barras.³

³ ANEXO A. Manual de conexión a servicios OLAP desde Microsoft Excel 2007

		AÑO	MES				
		Calendar 2009					
APLICACION	TECNICO	January 2009	February 2009	March 2009	April 2009		
Siglo21	GUAMAN GUANOPATIN MILTON EFRAIN				1		
Easy Pagos	GILER MOREIRA JUAN CARLOS	3	1	1	1		
Sig	GUAMAN GUANOPATIN MILTON EFRAIN	15	9	16	18		
	ORBE ESPINOSA INES CLEOPATRA	1					
		19	10	17	20		
Asesores.com	ORBE ESPINOSA INES CLEOPATRA		4	6	11		
Easy Pagos	GILER MOREIRA JUAN CARLOS	23	17	47	39		
	ORBE ESPINOSA INES CLEOPATRA		2	1	1		
Siglo21	GILER MOREIRA JUAN CARLOS						
	GUAMAN GUANOPATIN MILTON EFRAIN						
	ORBE ESPINOSA INES CLEOPATRA		53	60	67		
		23	76	114	118		
		42	86	131	138		

Figura 2.15. Acceso a un cubo de información desde Microsoft Excel.

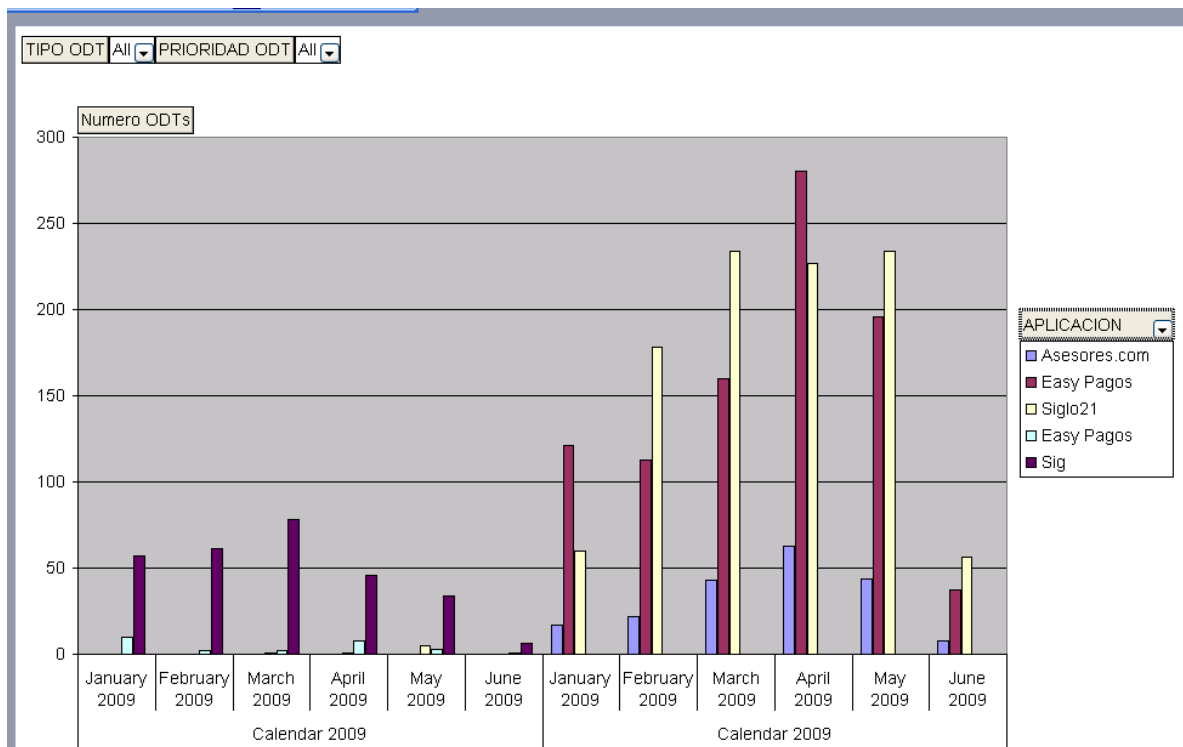


Figura 2.16: Acceso a un cubo de información desde Microsoft Excel utilizando gráficos.

Para la implementación de Cubos de Información basados en la tecnología OLAP en el desarrollo del presente proyecto, la plataforma integrada es Microsoft SQL Server 2008 Analysis Services.

2.4.1.2 MICROSOFT SQL SERVER 2008 ANALYSIS SERVICES.

Microsoft SQL Server 2008 Analysis Services ofrece funciones de procesamiento analítico en línea (OLAP) para aplicaciones de Inteligencia de Negocios.

Es una plataforma de servicios utilizada proveer consultas de grandes cantidades de datos de manera ágil. Provee el acceso a estructuras multidimensionales o Cubos OLAP para la utilización de herramientas de acceso a datos en donde se puede visualizar la información resumida desde varias perspectivas.

El desarrollo de cubos para análisis de información de soporte de servicios tecnológicos como en este caso del área de Mantenimiento de Aplicaciones en TCS Ecuador, diariamente genera una gran cantidad de datos en sus sistemas operacionales, toda esta información debe ser procesada a cubos de información para poder realizar diferentes análisis, Analysis Services permite la implementación de varios Cubos de Información en una misma instancia de servicio, personalizando los niveles de seguridad de cada usuario.

Analysis Services permite diseñar, crear y administrar estructuras multidimensionales que contienen datos agregados desde otros orígenes de datos, como bases de datos relacionales.

Las aplicaciones cliente se comunican con Analysis Services mediante el estándar público XML, protocolo basado en SOAP para emitir comandos y recibir respuestas, que se expone como un servicio web.

2.4.1.2.1 ARQUITECTURA DE ANALYSIS SERVICES

La arquitectura del servicio de Analysis Services está organizada estructurada por instancias y por objetos de servidor.

Una instancia de Analysis Services puede contener varias bases de datos OLAP. Las aplicaciones conectan una instancia específica de Analysis Services y una base de datos específica. Un equipo servidor puede hospedar varias instancias de Analysis Services.

En la figura 2.17 se ilustra la arquitectura de Analysis Services representado en objetos y sus relaciones.

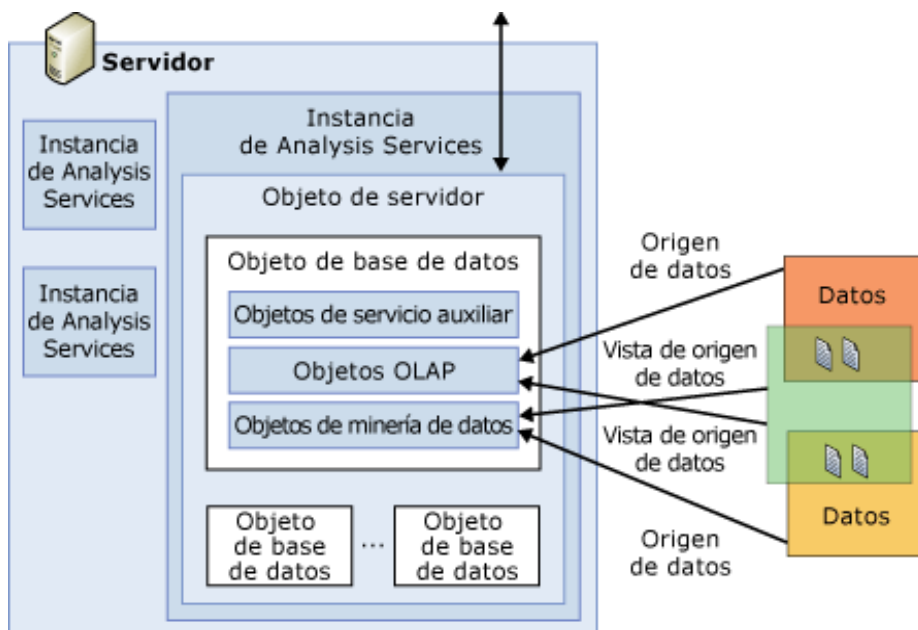


Figura 2.17. Arquitectura de Analysis Services.⁴

OBJETO DE SERVIDOR

Cada instancia de Analysis Services es un objeto de servidor; cada instancia está conectada a un objeto Server mediante una conexión propia. Cada objeto de servidor

⁴ Figura tomada de la URL: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/ms174587.aspx>

contiene uno o más orígenes de datos, vistas del origen de datos y objetos de base de datos, así como objetos OLAP.

OBJETOS OLAP

Son el conjunto de objetos necesario para generar un cubo. Este conjunto mínimo de objetos son una dimensión, un grupo de medida, una partición y un objeto Cubo que relaciona a todos los demás objetos. Se puede usar agregaciones de datos en las medidas.

OBJETO DIMENSIÓN

En Analysis Services, un objeto DIMENSION está compuesto por atributos y jerarquías.

Las dimensiones son colecciones de atributos que están enlazados a una o varias columnas de una tabla o vista del origen de datos.

Los atributos de una dimensión son los que van a ser utilizados en la herramienta del cliente. Los atributos no pertenecen necesariamente a una jerarquía, pero éstas se generan a partir de los atributos. Una jerarquía crea listas ordenadas de niveles y define las maneras en que un usuario puede explorar la dimensión.

En el ejemplo expuesto en la sección 2.4.1.1. “Datos multidimensionales”, la dimensión CLIENTE está formada por dos atributos. CLIENTE y SISTEMA INFORMÁTICO. A su vez estos dos forman una jerarquía.

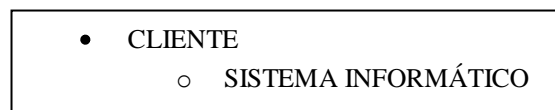


Figura 2.18. Ilustración de una jerarquía de una dimensión.

En la versión 2008 de Analysis Services es posible generar una dimensión con varias jerarquías y que los datos de estas jerarquías se encuentren en diferentes tablas en el modelo de datos de origen, su relación es en el diseño de la dimensión.

En el ejemplo, los datos de CLIENTE y SISTEMA INFORMÁTICO pueden estar en diferentes tablas en el modelo estrella sin embargo para el usuario del Cubo las dos entidades están directamente relacionadas en una jerarquía.

2.4.1.2.2 ARQUITECTURA DE SEGURIDAD

Una de las ventajas al utilizar Analysis Services en la empresa TCS Ecuador es la autenticación integrada con el servicio de dominio de Windows Server, este es el servicio central para autenticación de usuarios en todo tipo de aplicativos, evitando la creación de usuarios específicos en los sistemas y simplificando la administración de claves.

Analysis Services utiliza Microsoft Windows para autenticar a los usuarios. De forma predeterminada, solo los usuarios autenticados que tienen derechos dentro de Analysis Services pueden establecer una conexión.

Después de que un usuario se ha conectado a Analysis Services, los permisos que ese usuario tiene están determinados por los derechos que se asignan a las funciones de Analysis Services a las que pertenece el usuario, ya sea directamente o mediante la pertenencia a una función de Windows.

AUTENTICACIÓN DE WINDOWS

Este modelo de autenticación requiere que el sistema operativo Windows autentique todos los usuarios antes de que obtengan acceso a los datos almacenados en Analysis Services.

La realización de la autenticación por parte del sistema operativo permite a Analysis Services beneficiarse de las características de seguridad de Windows, entre las que se incluyen las siguientes:

Validación y cifrado seguros de las contraseñas.

- Auditoría
- Expiración de las contraseñas
- Longitud mínima de las contraseñas

Bloqueo de la cuenta tras varias solicitudes de inicio de sesión no válidas.

La autenticación de Windows y Analysis Services funcionan conjuntamente de la siguiente manera:

Cuando un usuario inicia sesión en la red de Windows, un controlador de dominio de Windows valida el nombre de usuario y la contraseña del usuario, con lo cual se establecen las credenciales de autenticación de red del usuario.

AUTORIZACIÓN

Después de autenticar un usuario, Analysis Services determina a continuación si el usuario tiene permisos para ver datos, actualizar datos, ver metadatos o realizar tareas administrativas. Si el usuario, o el grupo de usuarios al que pertenece el usuario, tiene algún tipo de permiso dentro de la instancia de Analysis Services, Analysis Services permite al usuario realizar la conexión. De forma predeterminada, Analysis Services no permite a un usuario conectarse si no tiene algún tipo de permiso dentro de la instancia de Analysis Services.

Sin embargo, la autorización no se detiene una vez que el usuario se conecta correctamente. La autorización continúa a medida que el usuario trabaja. Si el usuario

no tiene los permisos adecuados para una operación, Analysis Services presenta un error de acceso.

2.4.2 GENERACIÓN AUTOMÁTICA DE INFORMES.

Es una herramienta basada en tecnología de información para la automatización de generación de informes. Está enfocado en permitir acceder rápidamente a un usuario ejecutivo a visualizar en línea información de la organización que quiere conocer, mediante elementos gráficos, en una presentación ordenada, resumida, consolidada y entendible. El objetivo de un informe a nivel ejecutivo es que el usuario pueda interpretar la información de un solo vistazo. La generación y publicación de informes automáticos para análisis de inteligencia de negocios es un requerimiento prioritario de los usuarios directivos de una organización.

El uso de informes automáticos tiene los siguientes beneficios:

- Combina información de los diferentes sistemas en una sola vista con el objetivo de contestar a una pregunta específica para lo cual fue diseñado el informe.
- Puede utilizarse para presentar al usuario ejecutivo de manera gráfica el estado de sus métricas e indicadores del negocio.
- Permite controlar el acceso a la información por cada área o usuario final, mediante la definición de niveles y perfiles de acceso.
- Utiliza datos ya existentes de la organización, solo debe diseñarse como deben presentarse.
- Los sistemas actuales no requieren ser intervenidos. El escenario óptimo es cuando se implementa a partir de un repositorio de datos Datawarehouse.

2.4.2.1 ELEMENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE UN INFORME

Existe una extensa variedad de elementos que pueden utilizarse en la elaboración del diseño de un informe.

Los elementos más comunes que se encuentran en las herramientas para diseño y publicación de informes son los siguientes:

TABLA.

Presenta información en FILAS y COLUMNAS. Se utiliza por lo general para enlistar una serie de ítems referentes a algún aspecto. Por ejemplo el siguiente gráfico presenta una tabla que enlista una serie tickets de “requerimientos de soporte tecnológico”.

TIPO	APLICACION	TICKET	PRI.	ESTADO ACTUAL	TECNICO	HORAS TRABAJO NETO
ERROR	Aplicacion No Definida	2370637	P1	CERRADO	MARTINEZ BONILLA DIEGO FERNANDO	0,00
ERROR	AdministracionContratosCom	2371296	P1	CERRADO	ARCOS POZO RENATO VINICIO	4,75
ERROR	Asesores.com	2370334	P1	CERRADO	GARCIA GUANGA JOSE LUIS	21,25
ERROR	Cajeros Automáticos	2372332	P1	CERRADO	LANDACAY JARAMILLO JORGE LUIS	2,50
ERROR	Cajeros Automáticos	2370168	P1	CERRADO	LANDACAY JARAMILLO JORGE LUIS	0,00
ERROR	Capital	2371245	P1	CERRADO	CHIGUANO PACHACAMA MILTON GIOVANNI	2,75
ERROR	CardHolder	2370841	P1	CERRADO	ALVAREZ SANTANA ERNESTO	1,00
ERROR	Créditos.com	2372084	P1	CERRADO	RIOS NAVARRETE GISELA NATALIA	2,17
ERROR	Easy Pagos	2373773	P1	CERRADO	RENDON BASABE GABRIELA	1,17
ERROR	Easy Pagos	2371817	P1	CERRADO	GILER MOREIRA JUAN CARLOS	0,33
ERROR	Easy Pagos	2374822	P1	CERRADO	GILER MOREIRA JUAN CARLOS	0,42

Figura 2.19. Ilustración del tipo de elemento Tabla en un informe automático.

MATRIZ.

Es similar a la estructura de una tabla pero permite hacer agrupaciones de los datos tanto en filas como en columnas para visualizar la información de manera cruzada. La matriz tiene tres áreas. Agrupación en filas, agrupación en columnas y área de datos. La siguiente matriz de ejemplo es referente al estado de atención de requerimientos de soporte tecnológico. La agrupación de filas corresponde a los valores “P0, P1, P2, P3” que representan la prioridad del requerimiento. La agrupación de columnas corresponde

a los valores “Cerrado” y “Pendiente”, que son los estados de los requerimientos. El área central correspondiente a las intersecciones de las filas y columnas es el área de datos en donde el valor numérico entero a la izquierda es el “Número de requerimientos” y el valor a la derecha es el porcentaje del valor a la izquierda en relación al total por prioridad.

PRIORIDAD	CERRADO		PENDIENTE	
P0	3	100,00%	0	0,00%
P1	63	87,50%	9	12,50%
P2	9	75,00%	3	25,00%
P3	2	100,00%	0	0,00%
Total	77	86,52%	12	13,48%

Figura 2.20. Ilustración del tipo de elemento Matriz en un informe automático.

GRÁFICO BARRAS.

Presenta la información de manera gráfica en barras que se extienden en ejes vertical y horizontal. El siguiente ejemplo representa el porcentaje de solicitudes de soporte tecnológico según los estados “Pendiente” y “Cerrado”, atendidos durante 6 períodos de tiempo.

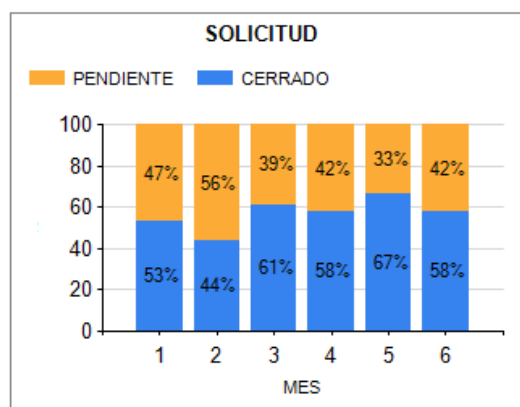


Figura 2.21. Ilustración del tipo de elemento Gráfico Barras en un informe automático.

GRÁFICO PASTEL

Presenta la información de manera gráfica dividiendo un área circular por categorías según sus medidas distribuyendo porcentualmente las áreas. Se utiliza para representar gráficamente la relación de un valor entre ciertas categorías en relación a un total; como en el siguiente ejemplo referente a un grupo de “requerimientos técnicos” que se encuentran en estados “Cerrado” y “Pendiente”

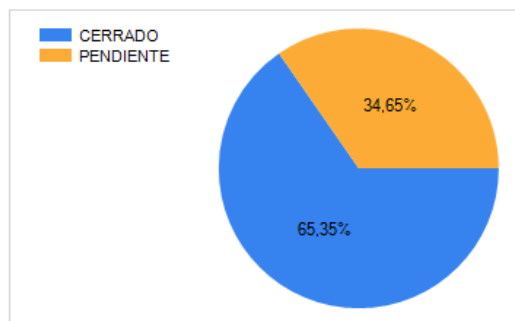


Figura 2.22. Ilustración del tipo de elemento Gráfico Pastel en un informe automático.

GRÁFICO INDICADOR O “GAUGE”.

Es un elemento gráfico con el aspecto de un instrumento analógico de control. En informes se utiliza para presentar una métrica obtenida en relación a un Indicador de negocio. La serie numérica del elemento permite configurar un rango de valores en los que una métrica puede encontrarse. Este tipo de elemento en los informes permite un diseño gráfico personalizado.



Figura 2.23. Ilustración del tipo de elemento Gráfico Indicador en un informe automático.

La solución tecnológica utilizada en el presente proyecto es Microsoft Reporting Services 2008, como parte de la plataforma integrada Microsoft SQL Server 2008. Sus características y detalles se presentan en el subcapítulo continuación.

2.4.2.2 MICROSOFT SQL SERVER 2008 REPORTING SERVICES

Es la plataforma integrada en Microsoft SQL Server 2008 para crear, administrar y proporcionar de manera ágil y controlada informes tradicionales orientados a la impresión en papel e informes interactivos basados en la Web. Permite generar suscripciones para entregas periódicas automáticas de informes en formato Microsoft Excel, PDF, HTML vía correo electrónico o mediante la colocación de un archivo en una ruta específica.

Reporting Services es la solución adecuada para la generación de informes ejecutivos para el área de Mantenimiento de Aplicaciones de TCS Ecuador ya que su sistema de publicación en Web permite integrar la herramienta de presentación de informes de la plataforma en el aplicativo “Septimus” el cual es el portal del área, centralizado el punto de acceso en un solo aplicativo y facilitando la administración de perfiles de usuario.

Reporting Services permite un diseño de informes muy versátil combinando diferentes tipos de elementos gráficos y de texto personalizables para que la información sea

visualmente clara y responda a las necesidades de la gerencia de la organización para lo cual fue diseñado el informe. Según los perfiles de usuario descritos en la sección 2.4, Reporting Services es la solución para la presentación de información para usuarios con perfil “ejecutivo experto en el negocio”, ya que los informes Web pueden diseñarse para presentar de manera muy resumida el estado de un aspecto específico de la organización; Reporting Services permite también interacción entre informes agregando navegación a la herramienta, de esta manera el usuario ejecutivo puede visualizar varios informes de niveles de detalle diferentes en el mismo contexto de información.

El siguiente gráfico es una matriz combinando elementos de texto y gráficos, que presenta el “Número de requerimientos” según “Estado de atención actual” y “Prioridad del requerimiento”.

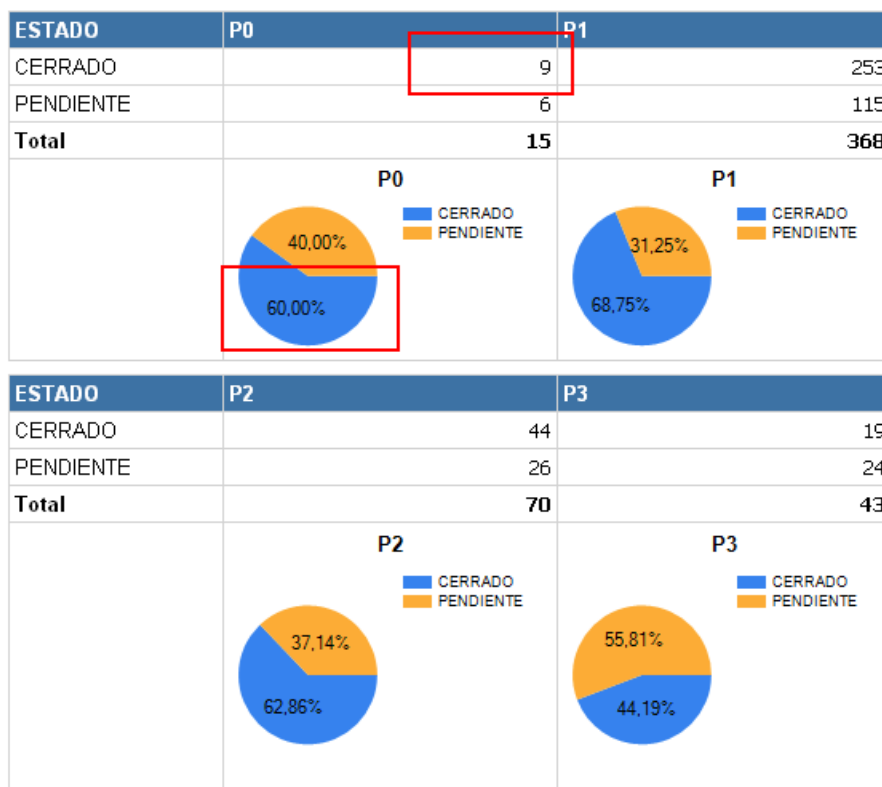


Figura 2.24. Ejemplo de Informe Web combinando texto y elementos gráficos.

En este ejemplo, el usuario podría interesarse en analizar el detalle de los nueve ítems señalados en el recuadro correspondientes a Estado “Cerrado” y prioridad “P0”, para lo cual Reporting Services permite programar la interacción con otro Informe que presentaría el detalle de los nueve ítems al hacer clic a manera de un hipervínculo sobre el número o el gráfico que representa ese dato, como se indica en la siguiente figura.

LISTA DE REQUERIMIENTOS

DESDE 2009-06-01 HASTA 2009-07-02

CLIENTE:

APLICACIÓN: (Todas)

TÉCNICO: (Todos)

ESTADO DE SOLUCIÓN: CERRADO

FECHA INICIO	TIPO	APLICACION	TICKET	PRI.	ESTADO ACTUAL
08/06/2009	ERROR	Anexo Transaccional	2347743	P0	CERRADO
23/06/2009	ERROR	Bactrader	2364777	P0	CERRADO
20/06/2009	ERROR	Balcones.com	2362423	P0	CERRADO
02/06/2009	ERROR	Editor Swift	2342079	P0	CERRADO
09/06/2009	ERROR	Oper	2349984	P0	CERRADO
12/06/2009	ERROR	Organismos de Control	2353922	P0	CERRADO
29/06/2009	ERROR	Organismos de Control	2371828	P0	CERRADO
09/06/2009	ERROR	Organismos de Control	2349585	P0	CERRADO
02/06/2009	ERROR	Reportes	2342885	P0	CERRADO

Figura 2.25. Ejemplo de interacción entre informes gráficos web.

2.4.2.2.1 ARQUITECTURA DE REPORTING SERVICES

Las características de la arquitectura de Reporting Services se ajustan a la infraestructura actual de seguridad, almacenamiento de datos e integración de sistemas en TCS Ecuador y adicionalmente agrega valor en su utilización por ser una plataforma abierta para integración con futuros proyectos de desarrollo de herramientas de Inteligencia de Negocios.

La arquitectura de Reporting Services ilustrada en el gráfico resume todas las posibilidades de integración del servicio con orígenes de Datos, aplicaciones del usuario, esquema de seguridad y distribución de informes.

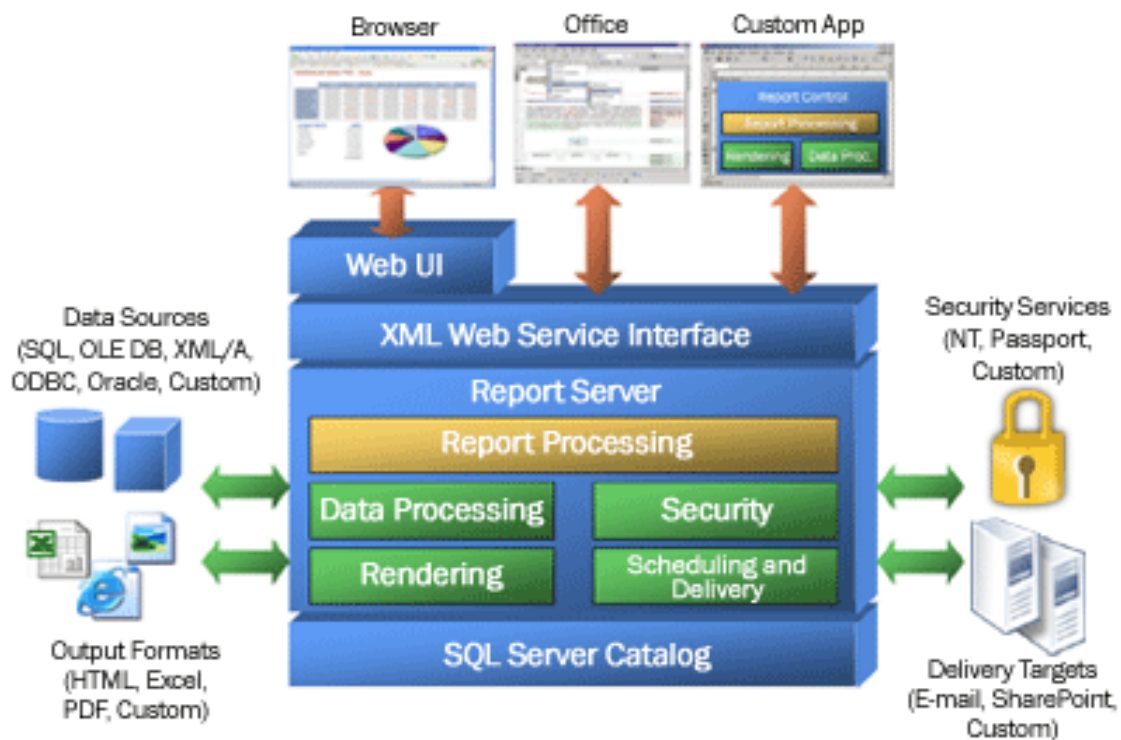


Figura 2.26. Arquitectura de Reporting Services.⁵

El procesamiento interno para la generación de informes se distribuye en múltiples componentes para obtener datos del origen, procesar el diseño de los informes, representar formatos de presentación y entregar en destinos específicos; se utilizan procesadores centralizados a nivel de software.

El procesamiento de una presentación tiene lugar después de recuperar los datos y es independiente del procesamiento de los datos, lo que permite a varios usuarios consultar el mismo informe simultáneamente sin tener decremento en el rendimiento a nivel de

⁵ Figura tomada de la URL: <http://www.drury.net.nz/2003/08/>

base de datos. Esta es una característica importante en la implementación de un sistema de informes para el área de Mantenimiento de Aplicaciones de TCS ya que es una aplicación con perspectiva escalable porque además de los reportes gerenciales, los técnicos, coordinadores y empleados de otras áreas pueden en el futuro requerir el diseño de más informes para otros tipos de análisis que no están especificados en el análisis de la solución desarrollada en este proyecto.

2.4.3 CARACTERÍSTICAS DE USABILIDAD DE HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS.

Las características de usabilidad de una herramienta de usuario permiten identificar si el tipo de diseño de una solución es apropiado para los requerimientos no funcionales de los usuarios.

- **VERSATILIDAD DE ACCESO.** Determina la capacidad de la solución de ser accedida desde diferentes entornos físicos y lógicos; por ejemplo una solución web de intranet permite el acceso a los usuarios únicamente desde su red local o a través de los enlaces de red dedicados. En inteligencia de negocios dependiendo del área de negocio o del alcance de las soluciones, los usuarios quienes toman decisiones pueden requerir acceder desde cualquier lugar del mundo a través de la web o inclusive desde dispositivos móviles. Este no es el caso para una solución de servicios tecnológicos ya que las soluciones de inteligencia de negocios no son permanentemente accedidas para análisis, sino cuando existen acontecimientos especiales o cambios operativos, esto no quiere decir que la generación de información actualizada no es una prioridad al momento de diseñar la arquitectura de un Datawarehouse, al contrario, aunque una solución de BI no es accedida permanentemente, el momento en que el

usuario necesita utilizar la herramienta debe estar disponible y actualizada. Una solución disponible en intranet a través de un explorador web es una alternativa apropiada que no incurriría en altos costos en versatilidad de acceso. Las herramientas que se utilizan en el desarrollo de este proyecto permiten el tipo de acceso descrito.

- **SEGURIDAD.** La administración de seguridad de los aplicativos es en todo tipo de sistema un factor muy importante. En una solución de inteligencia de negocios para una organización de soporte tecnológico no es un punto crítico que requiera extremo cuidado y análisis como en otro tipo de organizaciones, sin embargo es necesario asegurarse que la herramienta de inteligencia de negocios no permitirá el acceso de usuarios desautorizados que puedan hacer mal uso de la información. Los niveles de seguridad deben considerarse a nivel físico y lógico; lo más recomendable es que las herramientas de BI desarrolladas sean parte de una política institucional de seguridad informática basada en procedimientos y controles definidos.
- **DISPONIBILIDAD.** La disponibilidad de una herramienta de inteligencia de negocios es muy importante para que los propósitos por lo cual fue desarrollada se cumplan. La información debe estar disponible cuando se la necesita. Es necesario diferenciar dos puntos en cuanto a la disponibilidad: la presentación de datos actualizados, que depende de una correcta arquitectura de procesos de datos, y la administración de infraestructura y comunicaciones. Al igual que los sistemas de operación permanente un grupo de responsables debe monitorear y dar mantenimiento a las soluciones de inteligencia de negocios con el fin de que

la calidad del software desarrollado no se deteriore o sea disfuncional en el tiempo. Una herramienta de inteligencia de negocios con datos desactualizados se vuelve completamente ineficaz.

2.5 METODOLOGÍA DE DESARROLLO “MICROSOFT SOLUTION FRAMEWORK AGILE”.

Es una serie de conceptos, modelos y prácticas que controlan la planificación, el desarrollo y la gestión de proyectos tecnológicos. Se centra en modelos de proceso y de equipo. El modelo de proceso ágil de MSF define una serie de etapas iterativas para el desarrollo de software desde la visión general hasta la implantación. El modelo de equipo de MSF se centra en el proyecto desde la perspectiva de producto, negocio y gestión de responsabilidad de equipos de trabajo por lo que únicamente es aplicable en el desarrollo de este proyecto el modelo de proceso de desarrollo ágil de software.

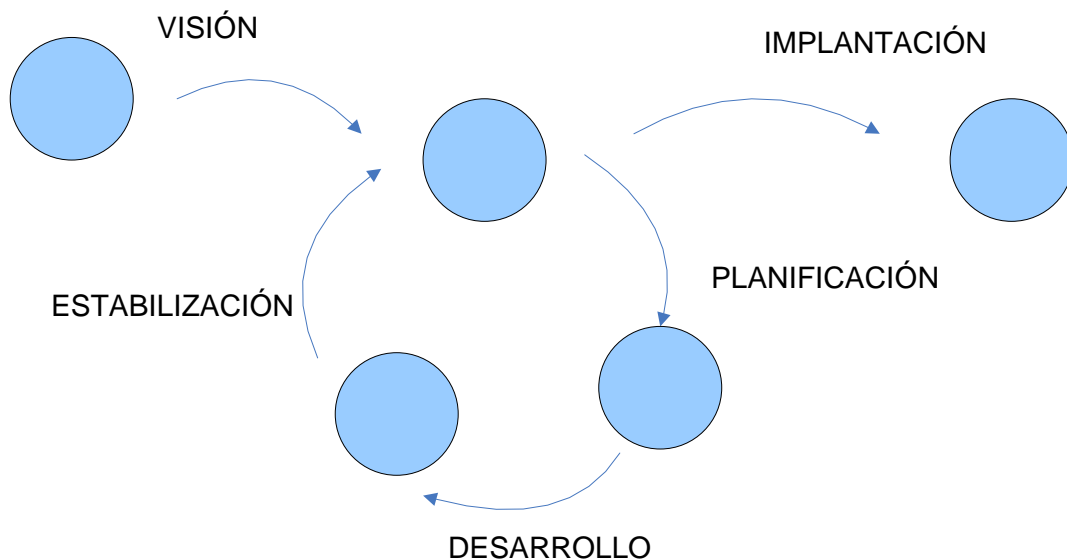


Figura 2.27. Modelo de proceso ágil de desarrollo de software de MSF

2.5.1 MODELO DE PROCESO DE MSF AGILE EN EL DESARROLLO DE SOFTWARE

VISIÓN Y ALCANCE

Es la visión general del proyecto, se identifican las tareas y los entregables que permiten cumplir con los requerimientos y objetivos del proyecto. Se define y documenta la visión y alcance del proyecto, especificando lo que no será incluido en la solución. En esta etapa también se describen los requerimientos generales de la solución basándose en las necesidades identificadas y perfiles de usuario.

Análisis de requerimientos. Identificación y documentación de requerimientos funcionales y no funcionales con los diferentes tipos de usuarios, partiendo del reconocimiento y entendimiento del problema y las necesidades principales. Es necesario considerar que los requerimientos que surjan en el desarrollo del proyecto deben ser documentados para posteriores iteraciones del proceso, lo cual puede generar variaciones de lo planificado que deben ser consideradas y entendidas.

PLANIFICACIÓN

En esta fase se realiza la preparación de la especificación funcional, diseño de la solución, planes de trabajo para los entregables.

En esta etapa se define la arquitectura de la solución en relación al escenario actual del contexto del problema a solucionar, el diseño de la solución es una perspectiva general de la solución, los modelos conceptual, lógico; la definición de estándares de desarrollo a utilizarse. Según el tipo de solución a desarrollarse el diseño incluye repositorios de datos, arquitectura de componentes, diseño de interfaces, etc.

DESARROLLO

Iterativamente de la mano de la fase de Planificación y de Estabilización se construye las versiones del producto entregables que permiten al cliente conocer los avances del

desarrollo. Cuando existen nuevos requerimientos es necesario planificar nuevas iteraciones del proceso desde la planificación y esto incluye los ajustes necesarios en los tiempos de entrega.

En la fase de desarrollo también es importante la realización de pruebas unitarias de la solución para evitar posibles errores en las siguientes etapas o iteraciones.

ESTABILIZACIÓN

Construida la solución tecnológica, se asegura la calidad de los entregables a partir de las pruebas integrales del sistema, es decir en un ambiente consolidado de los diferentes desarrollos se efectúan las pruebas necesarias para determinar si la solución está lista para ser liberada. En esta etapa se realizan las pruebas y correcciones necesarias hasta obtener la versión final del producto aprobada por el cliente.

DISTRIBUCIÓN Y CIERRE

Finalmente la entrega formal al cliente el producto terminado en su totalidad. Como garantía se han superado con éxito las etapas anteriores. Según las negociaciones iniciales existen un período de soporte post-implantación el cual es un período de garantía acordado la solución se somete a soporte en caso de detectar errores o problemas que no hayan sido detectados en las etapas anteriores. Posterior al período de post – implantación, el proyecto se da por finalizado pudiendo realizar nuevas negociaciones para el mantenimiento de la solución en caso de cambios o nuevos requerimientos.

2.5.2 APLICABILIDAD DE MSF EN DESARROLLO DE SOLUCIONES DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

El modelo de proceso de MSF es un esquema iterativo que permite en el desarrollo de soluciones de inteligencia de negocios en cada iteración la integración progresiva de las

diferentes áreas de una organización tanto para la consolidación de datos en el Datawarehouse, como para el desarrollo de las herramientas de inteligencia de negocios definiendo en cada iteración los próximos entregables al usuario, de esta manera existe una mejor comprensión entre el equipo de desarrollo y el cliente por la permanente retroalimentación en todo el ciclo de vida del proyecto. Otras metodologías de desarrollo clásicas como por ejemplo “En cascada”, sugiere la evaluación y la superación de puntos de control en cada etapa de la metodología antes de pasar a la siguiente, esta metodología no es recomendable en soluciones de Inteligencia de Negocios ya que el esfuerzo de pasar de cada etapa en comparación con MSF es mayor y además se tendría mayor riesgo de que sea necesario hacer correcciones en etapas intermedias o finales, puesto que no existe retroalimentación de los entregables con el cliente. La aplicación de MSF en el proceso de desarrollo de software es adaptable a cualquier tipo sistema, específicamente para soluciones de inteligencia de negocios no existen definiciones puntuales por parte del proveedor, por lo cual, el siguiente modelo de aplicación de MSF para soluciones de inteligencia de negocios detalla las actividades definidas en el modelo de proceso de MSF y adicionalmente tareas específicas para el desarrollo de una solución de inteligencia de negocios, como un aporte del resultado de la investigación realizada para el desarrollo de este proyecto.

Tabla 2.3. Actividades y Tareas de la etapa VISIÓN Y ALCANCE.

ACTIVIDADES	TAREAS
PROBLEMA	Identificación de necesidades
VISIÓN	
ALCANCE	
ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS	Identificación de perfiles de usuario.
	Descripción general de requerimientos funcionales

	Matriz de necesidades
	Especificación de requerimientos funcionales de inteligencia negocios
	Identificación de entidades, atributos y procesos
	Identificación de sistemas fuente de datos
	Identificación de esquemas de análisis de datos
	Análisis de requerimientos de datos multidimensionales
	Identificación de medidas y funciones de agregación
	Definición de indicadores

Tabla 2.4. Actividades y Tareas de la etapa PLANIFICACIÓN.

ACTIVIDADES	TAREAS
DISEÑO CONCEPTUAL	Modelo conceptual de la solución
ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN	Estándares de desarrollo
	Estándares de base de datos
	Estándares de procesos ETL
	Estándares de datos multidimensionales
	Estándares de informes automáticos
DISEÑO	Modelos de datos
	Modelo de datos Datawarehouse
	Modelos de datos Datamart.
	Modelos de datos multidimensionales OLAP.

Tabla 2.5. Actividades y Tareas de la etapa DESARROLLO.

ACTIVIDADES	TAREAS
DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN	Construcción de la base de datos de Datawarehouse
	Construcción de procesos ETL
	Construcción de bases de datos multidimensionales
	Construcción de cubos de información
	Construcción de informes

Tabla 2.6. Actividades y Tareas de la etapa ESTABILIZACIÓN.

ACTIVIDADES	TAREAS
PRUEBAS INTEGRALES	Pruebas de estabilidad de procesos
	Pruebas de rendimiento de procesos
	Pruebas de consistencia de datos
	Pruebas de usabilidad
	Pruebas de cumplimiento de requerimientos

Tabla 2.7. Actividades y Tareas de la etapa DISTRIBUCIÓN Y CIERRE.

ACTIVIDADES	TAREAS
PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS	Plan de seguridad
	Plan de recuperación de desastres
	Plan de mantenimiento

CAPÍTULO 3

DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

3.1 VISION Y ALCANCE

3.1.1 NOMENCLATURA

- N. Necesidad
- RF. Requerimiento funcional.
- PU. Perfil de Usuario.
- I. Iteración

3.1.2 PROBLEMA

En el proceso de atención de requerimientos del cliente de TCS, las diferentes áreas de la organización utilizan un sistema informático llamado “Unicenter Service Desk”, este es uno de los sistemas centrales en TCS en la gestión operativa como proveedor de servicios tecnológicos. El área de Mantenimiento de Aplicaciones utiliza este sistema para administrar la recepción y atención de requerimientos de soporte tecnológico y adicionalmente un sistema interno para control de grupos de trabajo, denominado “Septimus”. La gestión de Mantenimiento de Aplicaciones en la organización es primordial para que la utilización de la infraestructura tecnológica del Cliente esté alineada al cumplimiento de sus objetivos del negocio, ya que estos dependen de la calidad de las soluciones que TCS entrega.

Por esta razón, es una necesidad permanente de la Gerencia el poder disponer de información histórica del área, para poder realizar análisis enfocados en diferentes aspectos como tiempos de solución de requerimientos, cumplimiento de acuerdos,

calificar el nivel de servicio entregado, identificar problemas en el flujo de trabajo de los analistas, realizar estimaciones precisas para acuerdos con clientes, analizar la distribución de carga de trabajo, etc., de tal manera que se pueda tomar las decisiones inteligentes en el momento preciso.

Actualmente existen algunos procesos manuales para generación de información para análisis, sin embargo, no hay resultados satisfactorios, ya que los datos referentes a la gestión de TCS se registran en el sistema de Mesa de Servicios “Unicenter” y en el sistema “Septimus” de manera no integrada, estos sistemas tienen un diseño arquitectural propiamente “transaccional”, es decir, tienen tiempos de respuesta adecuados en la operación permanente; pero, por el contrario son lentos para realizar consultas masivas de información porque son sistemas en línea y el rendimiento es afectado por lo que se dificulta la generación de información para análisis.

El área de Mantenimiento de Aplicaciones, no dispone de una herramienta tecnológica de soporte para análisis de la información y toma de decisiones.

3.1.2.1 IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES

- N1. Realizar consultas masivas de datos del proceso de atención de Mesa de Servicios de TCS Ecuador para desarrollo de una solución de inteligencia de negocios del área de Mantenimiento de Aplicaciones.
- N2. Generación automática de información estadística para análisis y soporte para toma de decisiones en el área de Mantenimiento de Aplicaciones.

3.1.3 VISIÓN

A la culminación del proyecto el área de Mantenimiento de Aplicaciones de TCS Ecuador dispondrá de un aplicativo de inteligencia de negocios para análisis estadístico de información y soporte para toma de decisiones, basado en sólidos procesos

periódicos automáticos de integración de datos en un Datawarehouse de Mesa de Servicios, lo cual permitirá a la Gerencia llevar al área a un proceso de mejoramiento continuo como aporte al crecimiento global y cumplimiento de objetivos de la empresa Tata Consultancy Services en Ecuador.

3.1.4 ALCANCE

El alcance del proyecto está delimitado en realizar un análisis detallado de los requerimientos del área de Mantenimiento de Aplicaciones para el diseño y construcción de la de solución de Inteligencia de Negocios tomando como referencia únicamente los procesos del área especificada. Se realizará el diseño genérico de un Datawarehouse de Mesa de Servicios, la construcción y pruebas unitarias de la solución tecnológica, se implantará y estabilizarán la solución en ambiente de producción del área y se realizaran las pruebas de los usuarios para aceptación de la Gerencia.

No está dentro del alcance de este proyecto el análisis de requerimientos específicos de otras áreas que participan en el proceso de atención de requerimientos en TCS, no se realizarán cambios funcionales, tecnológicos u operativos en el uso de los sistemas de origen de la información, sino que para este proyecto se ajustará a su funcionamiento actual. No está en el alcance del presente proyecto el estudio y análisis de infraestructura de hardware para la implantación de la solución.

3.1.5 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

3.1.5.1 PERFILES DE USUARIO.

- PU1. GERENCIA.
- PU2. ANALÍSTA
- PU3. COORDINADOR DE GRUPO.

3.1.5.2 DESCRIPCIÓN GENERAL REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.

RF1. Desarrollo de un DATAWAREHOUSE del proceso de atención de Mesa de Servicios.

RF2. Desarrollo de una solución de Inteligencia de Negocios para el área de Mantenimiento de Aplicaciones para los siguientes esquemas de análisis:

RF2.1. Administración de atención de requerimientos.

- RF2.1.1. Generación de un cubo de información. Perfil de usuario: ANALÍSTA.
- RF2.1.2. Desarrollo de una aplicación de informes gráficos interactivos para presentación de Indicadores y métricas definidas por la organización. Perfil de usuario: GERENCIA.
- RF2.1.3. Desarrollo de una aplicación de informes gráficos interactivos para seguimiento del proceso de atención de requerimientos. Perfil de usuario: COORDINADOR DE GRUPO.

RF2.2. Administración de Acuerdos de Niveles de Servicio Externo

- RF2.2.1. Generación de un cubo de información para análisis de cumplimiento de Niveles de servicio externos. Perfil de usuario: ANALÍSTA.
- RF2.2.2. Desarrollo de una aplicación de informes gráficos interactivos para presentación de indicadores y métricas definidas por la organización, referentes a Acuerdos de Nivel de servicio internos y externos.. Perfil de usuario: GERENCIA.

RF2.3. Administración de Acuerdos de Niveles de Servicio Interno.

- RF2.3.1. Desarrollo de una aplicación de informes gráficos interactivos para presentación de indicadores y métricas definidas por la organización, referentes a Acuerdos de Nivel de servicio internos. Perfil de usuario: GERENCIA.

3.1.5.3 MATRIZ DE NECESIDADES

La siguiente tabla indica la relación entre los requerimientos funcionales definidos según la necesidad identificada, el perfil de usuario y la iteración del proceso en que se desarrollará.

Tabla 3.1: Matriz de necesidades.

ITERACIÓN	NECESIDAD	REQUERIMIENTO FUNCIONAL		PERFIL DE USUARIO
I1	N1	RF1		
I2	N2	RF2.1	RF2.1.1	PU.2
			RF2.1.2	PU.1
			RF2.1.3	PU.3
I3		RF2.2	RF2.2.1	PU.2
			RF2.2.2	PU.1
			RF2.3	RF2.3.1

Para el desarrollo de los requerimientos funcionales se identifican las siguientes dependencias (de izquierda a derecha) según la tabla 3.2.

Tabla 3.2: Matriz de dependencias.

INDEPENDIENTE	DEPENDIENTES
RF1	RF2.1
	RF2.2
	RF2.3

3.1.6 ESPECIFICACION DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.

3.1.6.1 RF1. Desarrollo de un DATAWAREHOUSE del proceso de atención de Mesa de Servicios de la empresa TCS Ecuador.

3.1.6.1.1 IDENTIFICACION DE ENTIDADES, ATRIBUTOS Y PROCESOS.

Entidades y atributos referentes a ORGANIZACIÓN.

- **CLIENTE.** Representa el cliente de servicios tecnológicos de TCS Ecuador.
NEMÓNICO: “CLIENTE”.
- **LOCALIDAD.** Es una ubicación física de un área o usuario.
NEMÓNICO: “LOCALIDAD”
- **ORGANIZACIÓN INTERNA.** Representa los departamentos de los clientes de TCS.
NEMONICO: “ORGANIZACION_INTERNA”

Entidades y atributos referentes a USUARIO.

- **USUARIO.** Representa un usuario interno o externo a la organización que es parte del proceso de atención de requerimientos tecnológicos, como solicitante ó beneficiario.

NEMÓNICO: “USUARIO”

ATRIBUTOS:

- **TIPO DE USUARIO.** Clasifica a los diferentes tipos de usuarios por parte del Cliente o internos en TCS, que intervienen en el proceso operativo de atención de requerimientos.

NEMONICO: “TIPO_USUARIO”

- **ÁREA.** Es una subdivisión organizacional de un cliente o de TCS.

NEMÓNICO: “AREA”

- **TÉCNICO.** Representa a un técnico responsable de la solución de requerimientos del cliente.

NEMÓNICO: “TECNICO”

- **GRUPO RESOLUTORIO.** Representa a un grupo de técnicos relacionados por sus funciones en la organización.

NEMÓNICO: “GRUPO_RESOLUTORIO”

ATRIBUTOS:

- **TIPO GRUPO RESOLUTORIO:** Clasifica a los grupos en tres tipos:
 - MESA DE SERVICIOS
 - MANTENIMIENTO DE APLICACIONES
 - SOPORTE A MANTENIMIENTO DE APLICACIONES.

NEMÓNICO: “TIPO_GRUPO_RESOLUTORIO”

- **PROCESO OPERATIVO:** Describe el nombre del subproceso que realiza un grupo resolutorio relacionado con el proceso general de solución de requerimientos.

NEMÓNICO: “PROCESO_OPERATIVO”

Entidades y atributos referentes a REQUERIMIENTOS.

- **REQUERIMIENTO.** Representa un ticket generado para atención de un requerimiento de soporte tecnológico. Se le conoce como ODT que son las siglas de “orden de trabajo”.

NEMONICO: “ODT”

ATRIBUTOS:

- APLICACIÓN INFORMÁTICA. Representa las aplicaciones informáticas del cliente las cuales son objeto de soporte tecnológico de la organización.

NEMÓNICO: “APLICACION”

- ACTIVIDAD DE SOLUCIÓN. Detalle de las actividades realizadas por los técnicos para solución de un ticket.

NEMÓNICO: “ACTIVIDAD_ODT”

- TIPO DE ACTIVIDAD DE SOLUCIÓN. Clasifica las actividades en tipos definidos.

NEMÓNICO: “TIPO_ACTIVIDAD”

- ESTADO DE ATENCIÓN. Representa los diferentes estados de atención en el proceso de solución de un requerimiento.

NEMONICO: “ESTADO_ATENCION_ODT”

En los sistemas de origen existe una gran cantidad de diferentes estados, por lo que es necesario unificarlos según la siguiente lista:

- TICKET NO GENERADO.
- ABIERTO
- PEND. FALTA INFORMACION
- RECHAZADO
- NOTIFICACION AL CLIENTE
- EN PROCESO
- VERSIONAMIENTO TEST
- PEND. PRUEBAS
- EN VERIFICACION QA
- PEND. PASO A PRODUCCION

- CERRADO
- ESTADO DE SOLUCIÓN. Representa los diferentes estados de solución desde la perspectiva del cliente.

NEMÓNICO: “ESTADO_SOLUCION_ODT”

Los estados de atención son agrupados por los siguientes estados de solución:

- ABIERTO
- PENDIENTE USUARIO
- EN PROCESO
- TCS (ABIERTO + EN PROCESO)
- CERRADO
- TIPO DE ESTADO. Clasifica los diferentes estados de solución de un requerimiento según esquemas específicos de análisis de información.

NEMÓNICO: “TIPO_ESTADO_ODT”

- ESQUEMA DE INFORMACIÓN: ATENCIÓN DE REQUERIMIENTOS.
 - PENDIENTE
 - CERRADO
- ESQUEMA DE INFORMACIÓN: ADMINISTRACIÓN DE NIVELES DE SERVICIO
 - TCS
 - CLIENTE
- PRIORIDAD. Califica los requerimientos por prioridad según el riesgo implicado para el cliente, impacto en el negocio o importancia. Su

nomenclatura está definida por “Px”, pudiendo ser x un valor entre cero y cinco, siendo cero la mayor prioridad.

NEMÓNICO: “PRIORIDAD_ODT”

- TIPO DE REQUERIMIENTO. Clasifica a los requerimientos en los siguientes tipos.

NEMÓNICO: “TIPO_ODT”

- ERROR
 - INFORMACIÓN
 - SOLICITUD
- CATEGORÍA. Clasifica los requerimientos por categorías según similitud de características o propiedades.

NEMÓNICO: “CATEGORIA_ODT”

- PROPIEDAD DE UN REQUERIMIENTO. Representa las características propias de los requerimientos según su categoría.

NEMÓNICO: “PROPIEDAD_ODT”

PROCESOS IDENTIFICADOS:

- ASIGNACIÓN DE ODTs. Asignación de tickets a grupos resolutorios y técnicos para solución de ODTs.

NEMÓNICO: “ASIGNACION_ODT”

Entidades y atributos relacionados:

- ODT
 - TIPO_ODT
- GRUPO_RESOLUTORIO
- TECNICO
- USUARIO

- CAMBIOS EN ODTs. Cambios en los datos de una ODT referente a los atributos: ESTADO_ODT, PRIORIDAD_ODT, CATEGORIA_ODT.

NEMÓNICO: “CAMBIOS_ODT”

- Entidades y atributos relacionados:

- ODT
 - ESTADO_ODT
 - PRIORIDAD_ODT
 - CATEGORIA_ODT

- USUARIO.

- ASIGNACIÓN TÉCNICOS GRUPOS RESOLUTORIOS. Asignación de técnicos a grupos resolutorios.

NEMÓNICO: “ASIGNACION_GRUPO_TECNICO”

Entidades y atributos relacionados:

- TECNICO
- GRUPO_RESOLUTORIO

- ADMINSTRACION DE NIVEL DE SERVICIO EXTERNO. Definición y medición de cumplimiento de nivel de servicio que el área de Mantenimiento de Aplicaciones entrega al cliente de TCS.

NEMÓNICO: “SLA”

- Entidades y atributos relacionados:

- CLIENTE
- ODT
 - TIPO_ODT
 - PRIORIDAD_ODT

- ESTADO_ODT
- ADMINISTRACIÓN DE NIVEL DE SERVICIO INTERNO. Definición y medición de cumplimiento del nivel de servicio que los diferentes grupos de soporte entregan al área de Mantenimiento de Aplicaciones.

NEMONICO: “OLA”

Entidades y atributos relacionados:

- GRUPO_RESOLUTORIO
 - PROCESO OPERATIVO
- CLIENTE
- ODT
 - TIPO_ODT
 - PRIORIDAD_ODT

3.1.6.1.2 IDENTIFICACIÓN DE SISTEMAS DE ORIGEN DE LOS DATOS.

SISTEMA: “UNICENTER SERVICE DESK.”

Descripción. Sistema de administración y operación del proceso de atención de requerimientos de Mesa de Servicios en base a generación de tickets por tipo, prioridad, categoría, área, usuario solicitante y beneficiario. Permite administrar el ciclo de solución de un requerimiento permitiendo asignar requerimientos a grupo técnicos de solución, pasando por diferentes estados de atención. En este sistema se registra también las propiedades específicas de cada requerimiento según su categoría.

Tabla 3.3: Extracto de la documentación de la base de datos del sistema “Unicenter Service Desk”.⁶

BASE DE DATOS: AHD		
ESQUEMA: AHD		
TABLA	DESCRIPCION DEL PROVEEDOR	ENTIDAD, ATRIBUTO O PROCESO IDENTIFICADO
pos	Controla la posición (descripción de funciones) de una persona asociada a un evento.	AREA
loc	Registra información de localidades.	LOCALIDAD
ctct	Listas de información pertinente sobre las personas u organizaciones responsables de diferentes recursos de trabajo. Un contacto puede ser parte de la organización interna o externa.	USUARIO
		TECNICO
		GRUPO_RESOLUTORIO
ct_ty	Define el tipo específico de contenido de una tabla.	TIPO_USUARIO
grpmem	Identifica contactos en un grupo.	ASIGNACION_GRUPO_TECNICO
call_req	Administración de registro de requerimientos.	ODT
chg	Registro de un servicio de usuario u orden de cambio.	ODT
cr_stat	Lista de estados de requerimientos.	ESTADO_ODT
chgstat	Lista de estados de órdenes de cambio.	ESTADO_ODT
chgcst	Categorías de órdenes de cambio	CATEGORÍA_ODT
prob_ctg	Categorías de requerimientos	CATEGORÍA_ODT
cr_prp	Contiene las propiedades de un requerimiento.	PROPIEDAD_ODT

⁶ Unicenter ServicePlus Service Desk – Advanced Customization Guide

prp	Contiene las propiedades de una orden de cambio	PROPIEDAD_ODT
cr_prptpl	Plantilla de propiedades de requerimientos.	PROPIEDAD_CATEGORIA_ODT
prptlp	Plantilla de propiedades de órdenes de cambio.	PROPIEDAD_CATEGORIA_ODT
audit_log	Contiene todos los registros de cambios de datos de requerimientos.	CAMBIOS_ODT
		ASIGNACION_ODT.

SISTEMA: “SEPTIMUS”

Descripción. Sistema del área de Mantenimiento de Aplicaciones de TCS para administración de grupos de trabajo y coordinadores, clasificación de requerimientos por Cliente, Aplicación y para el registro de actividades de solución.

Tabla 3.4: Extracto de la documentación de la base de datos del sistema “Septimus”.

TABLA	DESCRIPCION DEL PROVEEDOR	ENTIDAD / ATRIBUTO IDENTIFICADO
ODT	Registro de datos de requerimientos atendidos en el área de Mantenimiento de Aplicaciones	ODT
ACTIVIDAD	Registro de actividades realizadas por técnicos en el proceso de atención de requerimientos	ACTIVIDAD_ODT
DICCIONARIO	Tabla para registro de catálogos de entidades que tienen una estructura de datos similar y no requieren datos específicos para su uso en el aplicativo.	CLIENTE
		APLICACIÓN
		TIPO_ACTIVIDAD
		USUARIO
USUARIO	Registro de usuarios y coordinadores de grupo con diferentes perfiles de acceso al sistema	TECNICO

3.1.6.2 .RF2. Desarrollo de una solución de Inteligencia de Negocios para el área de Mantenimiento de Aplicaciones.

3.1.6.3 RF2.1. Esquema de análisis: ADMINISTRACIÓN DE ATENCIÓN DE REQUERIMIENTOS

DESCRIPCIÓN: El esquema de análisis de información referente a la administración de atención de requerimientos está enfocado principalmente en identificar métricas e indicadores relacionados con la capacidad de atención de requerimientos en el área en relación a las entidades que participan en el proceso de atención, las cuales están identificadas en las dimensiones definidas.

NEMÓNICO: “PERIODO_ATENCION_ODT”

MEDIDAS:

NÚMERO DE REQUERIMIENTOS.

- Descripción. Cuantificación requerimientos que generan tickets en el sistema de administración según el procedimiento oficial de operación.
- Unidad de medida. ODT.
- Función de Agregación: Cuenta Distintos.
- Nemónico: “NUMERO_ODTS”

HORAS TRABAJO NETO.

- Descripción. Número de horas de trabajo que un técnico estuvo dedicado específicamente al proceso de solución de requerimientos.
- Unidad de medida. HORA.
- Función de Agregación: Suma.

NÚMERO DE TÉCNICOS

- Descripción. Número de técnicos del área de Mantenimiento de Aplicaciones que participan en el proceso de atención de requerimientos.
- Unidad de medida: Técnico.
- Función de Agregación: Cuenta Distintos.

Tabla 3.5. Dimensiones esquema de análisis: “PERIODO_ATENCION_ODT”

DIMENSIONES	NEMONICO DATAWAREHOUSE
PERÍODO DE TIEMPO	(Ninguno)
CLIENTE	CLIENTE
TIPO REQUERIMIENTO	TIPO_ODT
PRIORIDAD	PRIORIDAD_ODT
ESTADO	TIPO_ESTADO_ODT, ESTADO_SOLUCION_ODT
APLICACIÓN	APLICACIÓN
TÉCNICO	TECNICO
ÁREA	AREA
TICKET	ODT

INDICADORES

AC. ATTENTION CAPACITY. CAPACIDAD DE ATENCIÓN.

- **Descripción:** Determina la capacidad de atención del área de Mantenimiento de Aplicaciones reflejada en el cociente de requerimientos solucionados de todos los recibidos en un mismo período con respecto a un valor objetivo.

- **Fórmula de cálculo:**

INDICE DE CAPACIDAD DE ATENCIÓN (ACI)

$$ACI = \frac{\text{NUMERO_REQUERIMIENTOS_CERRADOS}}{\text{NUMERO_REQUERIMIENTOS_RECIBIDOS}} \times 100\%$$

- **Objetivo:** Mínimo 90%
- **Periodicidad de Medición:** Mensual.
- **VARIABLES KPI:** TIPO_ODT = “ERROR”

BM. BACKLOG MANAGEMENT. ADMINISTRACIÓN DE REQUERIMIENTOS PENDIENTES.

- **Descripción:** Determina la capacidad de atención del área de Mantenimiento de Aplicaciones en un período de tiempo con relación a requerimientos pendientes. Se entiende como requerimientos pendientes, a los generados en meses anteriores que no se cerraron en su mes de origen.

- **Fórmula de cálculo:**

INDICE DE GESTIÓN DE REQUERIMIENTOS PENDIENTES (BMI)

$$BMI = \frac{NUMERO_REQUERIMIENTOS_PENDIENTES_CERRADOS}{NUMERO_REQUERIMIENTOS_PENDIENTES_RECIBIDOS} \times 100\%$$

- **Objetivo:** Mínimo 50%
- **Periodicidad de Medición:** Mensual.
- **VARIABLES KPI:** TIPO_ODT = “ERROR”

BF. BAD FIXES. SOLUCIONES NO EFECTIVAS.

- **Descripción:** Determina el porcentaje de soluciones no efectivas que fueron entregadas al cliente en relación al total de soluciones entregadas.

- **Fórmula de cálculo:**

INDICE DE SOLUCIONES NO EFECTIVAS (BFI)

$$BFI = \frac{NUMERO_SOLUCIONES_NO_EFECTIVAS}{NUMERO_SOLUCIONES_ENTREGADAS} \times 100\%$$

- **Objetivo:** Máximo 5%
- **Periodicidad de Medición:** Mensual.

3.1.6.3.1 RF2.2. Esquema de análisis: ADMINISTRACIÓN DE NIVELES DE SERVICIO EXTERNOS

DESCRIPCIÓN: El esquema de análisis de información referente a Administración de Niveles de Servicio externo está enfocado principalmente en identificar el nivel de servicio que el área de Mantenimiento de Aplicaciones entrega a los Clientes de TCS en relación a tiempos de solución de los requerimientos. Los datos de niveles de servicio requerido pueden ser en base a acuerdos existentes en contratos firmados, o en base a cálculos del nivel de servicio actual.

NEMÓNICO: “SLA_ODT”

NÚMERO DE REQUERIMIENTOS.

- Descripción. Cuantificación requerimientos que generan tickets en el sistema de administración según el procedimiento oficial de operación.
- Unidad de medida. ODT.
- Función de Agregación: Cuenta Distintos.

HORAS LABORABLES.

- Descripción. Número de horas laborables transcurridas referentes al proceso de solución de requerimientos.
- Unidad de medida. HORA.
- Función de Agregación: Promedio.

DIAS LABORABLES.

- Descripción. Número de días laborables transcurridos referentes al proceso de solución de requerimientos.
- Unidad de medida. DIA.
- Función de Agregación: Promedio.

DIAS CALENDARIO

- Descripción. Número de días calendario transcurridos referentes al proceso de solución de requerimientos.
- Unidad de medida. DIA.
- Función de Agregación: Promedio.

NÚMERO DE TÉCNICOS

- Descripción. Número de técnicos del área de Mantenimiento de Aplicaciones que participan en el proceso de atención de requerimientos.
- Unidad de medida: Técnico.
- Función de Agregación: Cuenta Distintos.

Tabla 3.6. Dimensiones esquema de análisis: “SLA_ODT”

DIMENSIÓN	NEMÓNICO DATAWAREHOUSE
PERIODO DE TIEMPO	(Ninguno)
CLIENTE	CLIENTE
TIPO REQUERIMIENTO	TIPO_ODT
PRIORIDAD	PRIORIDAD
SLA	SLA
ESTADO	TIPO_ESTADO_ODT, ESTADO_SOLUCION_ODT
APLICACIÓN	APLICACIÓN
TÉCNICO	TECNICO
ÁREA	AREA
REQUERIMIENTO	ODT

INDICADORES.

SLA. SERVICE LEVEL AGREEMENT. ACUERDO DE NIVEL DE SERVICIO.

- **Descripción:** Determina el objetivo de nivel de servicio acordado con el cliente en función del porcentaje del número total de requerimientos del periodo de un mes, que deben ser atendidos en rangos tiempos de solución especificados en horas laborables. El tiempo transcurrido de solución es en función del estado del requerimiento, es decir solo se considera el tiempo en el que el requerimiento estuvo en un estado que es de responsabilidad de TCS.
- **Parámetros:**
 - CLIENTE
 - TIPO_ODT
 - PRIORIDAD_ODT
- **Ejemplo:**

Para requerimientos de tipo “ERROR”, de prioridad “P1”, del cliente “BANCO 1”, la definición del acuerdo de nivel de servicio es la siguiente:

Tabla 3.7. Ejemplo de acuerdo de nivel de servicio para cálculo de índices de cumplimiento.

NUMERO RANGO	RANGOS DE TIEMPO	PORCENTAJE OBJETIVO
R1	0HL – 8 HL	Mínimo 80%
R2	8HL – 12HL	Máximo 15%
R3	12HL – En adelante	Máximo 5%
RP	Pendiente	0%

- **Fórmula de cálculo:**

INDICE DE CUMPLIMIENTO DE ACUERDO DE NIVEL DE SERVICIO

$$SLA(Rx) = \frac{NUMERO_SOLUCIONES_CUMPLEN_SLA_EN_Rx}{NUMERO_SOLUCIONES_ENTREGADAS} \times 100\%$$

- **Indicador Clave (KPI):** SLA(R1)

Parámetros:

- CLIENTE = (Todos los clientes)
- TIPO_ODT = “ERROR”
- NUMERO_RANGO = “R1”
- PORCENTAJE_OBJETIVO: Mínimo 80%

RT. RESPONSE TIME. TIEMPO DE RESPUESTA

- **Descripción:** Representa el índice de tiempo de respuesta de atención de requerimientos, se calcula en porcentaje mediante el cociente de horas laborables desde que un requerimiento para solución es generado hasta que empieza a ser atendido por un técnico de solución, este período se denomina como estado “Abierto”; con relación al total de tiempo transcurrido en el proceso de solución de tickets.
- **Fórmula de cálculo:**

INDICE DE TIEMPO DE RESPUESTA (RTI).

$$RTI = \frac{HORAS_LABORABLES_ESTADO_ABIERTO_REQUERIMIENTOS}{TOTAL_HORAS_LABORABLES_SOLUCION} \times 100\%$$

- **Objetivo:** Máximo 25%

3.1.6.3.2 RF2.3. Esquema de análisis: ADMINISTRACIÓN DE NIVELES DE SERVICIO INTERNOS

DESCRIPCIÓN: El esquema de análisis de información referente a Administración de Niveles de Servicio interno está enfocado principalmente en identificar el nivel de servicio operacional de soporte que los diferentes Grupos Resolutorios internos dan al área de Mantenimiento de Aplicaciones. Los datos de niveles de servicio interno son entregados por cada grupo de soporte y el objetivo de este esquema de análisis es medir el cumplimiento del acuerdo.

NEMÓNICO: “OLA_ODT”

NÚMERO DE ASIGNACIONES DE REQUERIMIENTOS.

- Descripción. Cuantifica el número de asignaciones de un requerimiento a los diferentes grupos de soporte.
- Unidad de medida. ASIGNACION.
- Función de Agregación: Cuenta Distintos.

NÚMERO DE REQUERIMIENTOS.

- Descripción. Cuantificación requerimientos que generan tickets en el sistema de administración según el procedimiento oficial de operación.
- Unidad de medida. ODT.
- Función de Agregación: Cuenta Distintos.

HORAS LABORABLES.

- Descripción. Número de horas laborables transcurridas referentes al proceso de solución de requerimientos.
- Unidad de medida. HORA.
- Función de Agregación: Promedio.

DIAS LABORABLES.

- Descripción. Número de días laborables transcurridos referentes al proceso de solución de requerimientos.
- Unidad de medida. DIA.
- Función de Agregación: Promedio.

DIAS CALENDARIO

- Descripción. Número de días calendario transcurridos referentes al proceso de solución de requerimientos.
- Unidad de medida. DIA.
- Función de Agregación: Promedio.

Tabla 3.8. Dimensiones esquema de análisis: “OLA_ODT”

DIMENSIÓN	NEMÓNICO DATAWAREHOUSE
PERIODO DE TIEMPO	(Ninguno)
GRUPO RESOLUTORIO	GRUPO_RESOLUTORIO
PROCESO OPERATIVO	PROCESO_OPERATIVO
ESTADO	ESTADO_ATENCION_ODT
CLIENTE	CLIENTE
TIPO REQUERIMIENTO	TIPO_ODT
PRIORIDAD	PRIORIDAD_ODT
OLA	OLA
REQUERIMIENTO	ODT

INDICADORES.

OLA. OPERATIONAL LEVEL AGREEMENT. ACUERDO DE NIVEL OPERACIONAL

- **Descripción:** Determina el objetivo de nivel de servicio entregado por parte de Grupos de Soporte tecnológico de la organización al área de Mantenimiento de Aplicaciones; en función del porcentaje del número total de asignaciones de requerimientos del periodo de un mes, que deben ser atendidos en rangos tiempos de solución especificados en horas laborables.
- **Parámetros:**
 - GRUPO_RESOLUTORIO
 - PROCESO_OPERATIVO
 - CLIENTE
 - TIPO_ODT
 - PRIORIDAD_ODT
- **Ejemplo:**

Requerimientos del grupo de soporte “CONTROL DE CAMBIOS”, para el tipo de requerimiento “ERROR” de todas las prioridades, de todos los clientes, para el proceso operativo “VERIFICACIÓN PASO TEST”. La definición del acuerdo de nivel de servicio es la siguiente:

Tabla 3.9. Ejemplo de acuerdo de nivel de servicio interno para cálculo de índices de cumplimiento.

NUMERO RANGO	RANGOS DE TIEMPO	PORCENTAJE OBJETIVO
R1	0HL – 3 HL	Mínimo 80%
R2	3HL – 4HL	Máximo 15%
R3	4HL – 6HL	Máximo 5%
R4	6HL en adelante.	0%

- **Fórmula de cálculo:**

INDICE DE CUMPLIMIENTO DE ACUERDO DE NIVEL DE SERVICIO

$$\text{OLA(Rx)} = \frac{\text{NUMERO_ASIGNACIONES_EN_CUMPLIMIENTO_OLA_Rx}}{\text{NUMERO_ASIGNACIONES_ATENDIDAS}} \times 100\%$$

3.1.6.4 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.

- RNF1. Construir los procesos de extracción de datos de los sistemas de origen sin impactar la operación permanente de esos sistemas.
- RNF2. El diseño de la solución debe ser realizado externamente a los sistemas de operación existentes, es decir, estos no deben ser intervenidos en absoluto en cambios técnicos, operativos o paramétricos. El desarrollo de la solución estará sujeto a las limitaciones de los datos existentes en estos sistemas.
- RNF3. La arquitectura de procesos y almacenamiento del Datawarehouse debe permitir escalabilidad para la integración de otros procesos y áreas de la organización con el fin de que la solución sea el inicio para la construcción de un Datawarehouse corporativo.
- RNF4. La base de datos de Datawarehouse y las herramientas de inteligencia de negocios deben contener y presentar datos actualizados permanentemente de manera automática.

3.2 PLANIFICACIÓN.

3.2.1 MODELO CONCEPTUAL DE LA SOLUCIÓN

Los sistemas Unicenter y Septimus son el origen de datos para la construcción de un Datawarehouse de Mesa de Servicios, cuya base de datos se denomina UDS que es las siglas de “Unicenter Data Store”, a través de la programación de procesos ETL para integración de los datos, utilizando auxiliariamente una base para transformación de datos denominada CLEANSING_UDS. A partir del Datawarehouse se extrae datos, de igual manera por procesos ETL a la base DM_BI_MANT_NIVELES_SERVICIO, la cual es el DATAMART de Mantenimiento de Aplicaciones para la generación de herramientas de Inteligencia de Negocios basadas en cubos de información y generación automática de informes.

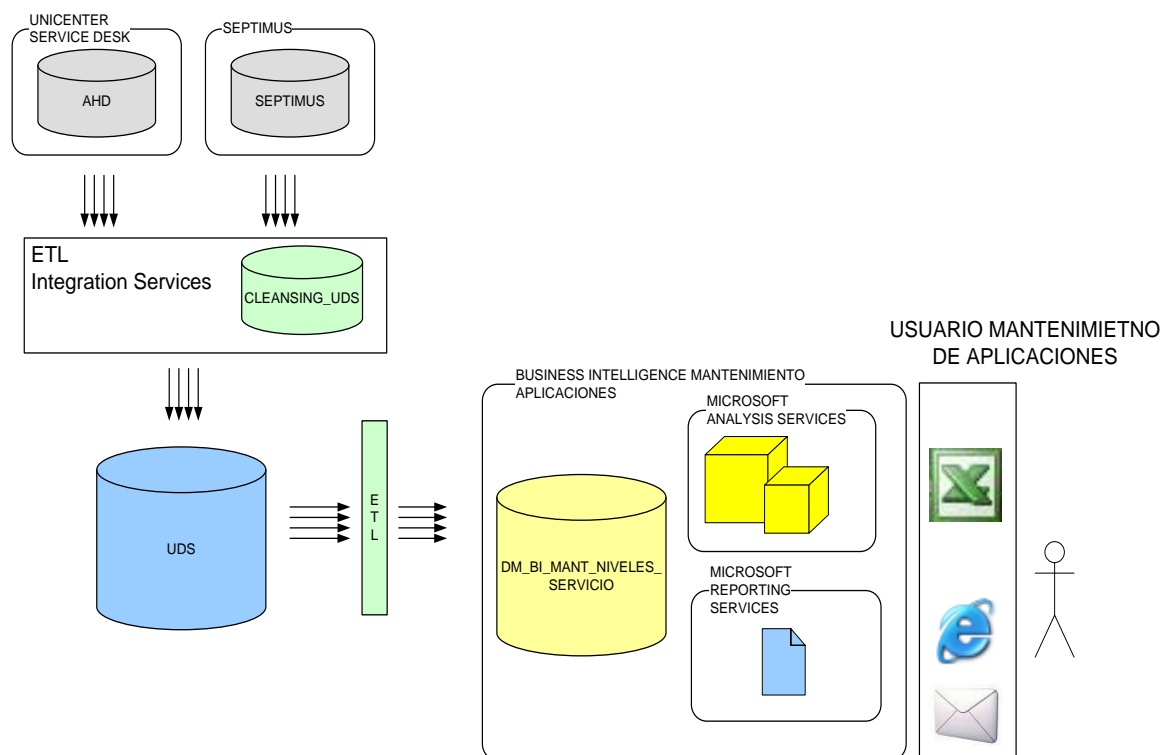


Figura 3.1. Modelo conceptual de la solución.

Elementos:

- UNICENTER SERVICE DESK. Sistema de origen de datos.
- AHD. Nombre de la base de datos de Unicenter Service Desk
- SEPTMUS. Sistema y nombre de la base de datos de origen.
- ETL. Proceso de extracción, transformación y carga de datos.
- CLEANSING_UDS ⁷. Base de datos que se utiliza para depuración de datos, transformaciones complejas, homologación de datos entre los sistemas de origen.
- Integration Services. Plataforma de procesos ETL de Microsoft SQL Server 2008.
- UDS ⁸. Unicenter Data Store. Nombre de la base de datos normalizada de Datawarehouse de Mesa de Servicios.
- DM_BI_MANT_NIVELES_SERVICIO ⁹. Base de datos para herramientas de inteligencia de negocios o Datamart del área de Mantenimiento de Aplicaciones.
- Microsoft Analysis Services. Plataforma integrada en Microsoft SQL Server 2008 para servicios de análisis de datos Multidimensionales OLAP.
- Microsoft Reporting Services. Plataforma integrada en Microsoft SQL Server 2008 para servicios de generación automática de informes.

⁷, ⁸ Nombres definidos según el estándar interno EI2.1. Nombre de la base de datos. Descrito en la sección 3.2.2 Estándares internos de Diseño y Programación.

- Usuario Mantenimiento de Aplicaciones. Usuario de las herramientas de inteligencia de negocios que recibe la información a través de Microsoft Excel, por un explorador web o a través de correo electrónico.

3.2.2 ESTANDARES INTERNOS PARA DISEÑO Y PROGRAMACIÓN.

3.2.2.1 EI1. NOMENCLATURA GENERAL PARA DEFINICIÓN DE ESTANDARES.

- EI. ESTANDAR INTERNO.
- VARIABLE: <VARIABLE>
- VALOR OPCIONAL: [VALOR OPCIONAL]
- VALOR CONSTANTE: “VALOR CONSTANTE”
- SEPARADOR DE PALABRAS: Sub-guión

3.2.2.2 EI2. ESTÁNDARES PARA DISEÑO Y CONTRUCCIÓN DE BASES DE DATOS.

EI2.1 NOMBRE DE LA BASE DE DATOS.

Para soluciones de Inteligencia de Negocios:

- DATAMART PARA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS:
Estructura: “DM_BI_”<AREA>_<PROCESO>
- DATAMART PARA APLICATIVOS DE GENERACIÓN DE REPORTE.
Estructura: “RPT_”<AREA>_<PROCESO>
- BASE DE DATOS AUXILIAR PARA PROCESOS ETL.
Estructura: “CLEANSING_”<BASE DE DATOS DATAWAREHOUSE>

EI2.2 NEMONICO DE LA BASE DE DATOS.

- Palabra corta que identifica a la base de datos.

- Mínimo 3 caracteres máximo 7.
- Conformado por las primeras letras del nombre de la base de datos.
- Ejemplo:
 - NOMBRE DE LA BASE DE DATOS: CLEANSING_UDS
 - NEMONICO: CLE_UDS

EI2.3 PREFIJOS PARA NOMBRES DE OBJETOS.

- TABLA: NINGUNO.
- STORED PROCEDURE: “PRO”.
- FUNCIÓN: “FUN”
- ÍNDICE: “IDX”
- LLAVE PRIMARIA: “PK”
- LLAVE FORÁNEA “FK”
- VISTA: “VIEW”
- TRABAJO PROGRAMADO: “JOB”.
- VALOR DEFAULT: “DF”

EI2.4 ESTRUCTURA DE NOMBRES DE OBJETOS:

- Estructura:
 <PREFIJO>_<NEMONICO BASE>_<NOMBRE DESCRIPTIVO DEL OBJETO>

EI2.5. CARACTERÍSTICAS DEL NOMBRE DESCRIPTIVO DEL OBJETO:

- El nombre de la entidad o entidades relacionadas debe ser en singular.
- Para objetos que realizan alguna acción el nombre debe incluir un verbo conjugado en tercera persona.
- Ejemplo:
 - NOMBRE DEL OBJETO: PRO_UDS_CARGA_CLIENTE

- PREFIJO: “PRO”
- NEMONICO BASE DE DATOS: “UDS”
- ACCIÓN DEL OBJETO: “CARGA”
- ENTIDAD RELACIONADA: “CLIENTE”

EI2.6. ESTÁNDARES PARA EL DISEÑO DE TABLAS

- Las tabla que participan en una relación foránea deben tener una columna de identificación del registro de tipo INT con la siguiente estructura:
“CODIGO_” <NOMBRE ENTIDAD>
- El nombre de la columna de la tabla que hace referencia a la relación debe tener el mismo nombre.
- Todas las tablas que extraen datos de sistemas fuente deben tener las siguientes columnas para identificar de donde proviene el registro:
 - FECHA_ULTIMA_MODIFICACION
 - CODIGO_USUARIO_ULTIMA_MODIFICACION
 - TABLA_ORIGEN
 - ID_ORIGEN

EI2.7. NOMBRE DE LAS COLUMNAS DE UNA TABLA.

- El nombre de una columna debe ser lo más descriptiva posible.
- Se debe utilizar palabras completas separadas por sub-guión.
- Se debe utilizar los siguientes tipos de datos:
 - Int. Números enteros.
 - Varchar(n). Texto
 - Numeric(19,4). Números con precisión decimal.
 - Bit. Valor booleano.

- Datetime Fecha y hora.
- Date. Fecha

3.2.2.3 EI3. ESTÁNDARES DE DISEÑO Y CONTRUCCIÓN DE PROCESOS ETL CON MICROSOFT INTEGRATION SERVICES (IS).

EI3.1. NOMBRE DEL ARCHIVO SOLUCIÓN EN INTEGRATION SERVICES.

- Estructura:
“IS_”<NOMBRE DEL DATAWAREHOUSE Ó DATMART>_[SISTEMA ORIGEN]
- Ejemplo: IS_UNICENTER_DATA_STORE

EI3.2 NOMBRE DEL ARCHIVO PROYECTO EN INTEGRATION SERVICES

- Estructura para Datawarehouse:
“IS_”<NOMBRE BASE DE DATOS>_[SISTEMA ORIGEN]
Ejemplo: IS_CLEANSING_UDS
- Estructura para Analysis Services:
“IS_BI_”<AREA>_<PROCESO>
Ejemplo: IS_BI_MANT_NIVELES_SERVICIO

EI3.3 NOMBRE DE UN PAQUETE DE INTEGRATION SERVICES

- Estructura:
“IS_”<NEMONICO BASE>_<ACCION>_<ENTIDADES>_[SISTEMA ORIGEN]
- Ejemplo: IS_CLE_UDS_CARGA_USUARIO_SEPTIMUS

3.2.2.4 EI4. ESTÁNDARES PARA BASES DE DATOS MULTIDIMENSIONALES.

EI4.1. TABLAS DE DIMENSIONES.

- Estructura:
“DMD”_<ENTIDAD>

- Ejemplo: DMD_TECNICO

EI4.2. TABLAS DE HECHOS

- Estructura:
“DMH”_<NEMONICO ESQUEMA DE ANÁLISIS DE INFORMACION>
- Ejemplo: DMH_ATENCION_ODT

3.2.2.5 EI5. ESTÁNDARES PARA DESARROLLO DE CUBOS DE INFORMACIÓN CON ANALYSIS SERVICES.

EI5.1. NOMBRE DEL ARCHIVO SOLUCIÓN EN ANÁLISIS SERVICES

- Estructura:
BI_<NEMONICO AREA>_<PROCESO>
- Ejemplo: BI_MANT_NIVELES_SERVICIO

EI5.2. NOMBRE DEL ARCHIVO PROYECTO EN ANÁLISIS SERVICES

- Estructura:
AS_BI_<NEMONICO AREA>_<PROCESO>
- Ejemplo: AS_BI_MANT_NIVELES_SERVICIO

EI5.3. NOMBRE DEL ARCHIVO DE CONEXIÓN A LA BASE DE DATOS

- Estructura:
<NOMBRE DE LA BASE DE DATOS MULTIDIMENSIONAL>

EI5.4. NOMBRE DEL ARCHIVO DE VISTA DE LA BASE DE DATOS

- Estructura:
<NEMONICO BASE DE DATOS>_<NEMONICO_ESQUEMA DE ANÁLISIS>
- Ejemplo: DM_BI_MANT_ATENCION_ODT

EI5.5. NOMBRE DE CUBO DE INFORMACIÓN.

- Nombre descriptivo de fácil identificación para el usuario.

- Puede utilizar espacios en lugar de sub-guión.

EI5.6. NOMBRE DE LAS DIMENSIONES EN LA SOLUCION

- Estructura:
- “DMD”_<ENTIDAD>

EI5.7. NOMBRE DE LAS DIMENSIONES EN EL CUBO

- Nombre descriptivo de fácil identificación para el usuario.
- Puede utilizar espacios en lugar de sub-guión.

3.2.2.6 EI.6. ESTÁNDARES PARA CONSTRUCCIÓN DE INFORMES.

EI6.1. NOMBRE DEL ARCHIVO SOLUCIÓN EN REPORTING SERVICES

- Estructura:
REPORTES_<AREA>_[PROCESO]
- Ejemplo: REPORTES_MANTENIMIENTO_APLICACIONES

EI5.3. ARCHIVO DE CONEXIÓN A LA BASE DE DATOS

- Estructura del nombre.
<NOMBRE DE LA BASE DE DATOS MULTIDIMENSIONAL>

EI5.5. NOMBRE DEL ARCHIVO DE INFORME

- Estructura:
<NEMONICO ESQUEMA DE ANÁLISIS>_<NOMBRE DESCRIPTIVO>

EI5.6. NOMBRE OBJETO DATASET

- Estructura:
“DS”_<NOMBRE DESCRIPTIVO>

3.2.3 DISEÑO

3.2.3.1 MODELO DE LA BASE DE DATOS: DATAWAREHOUSE DE MESA DE SERVICIOS “UDS”.

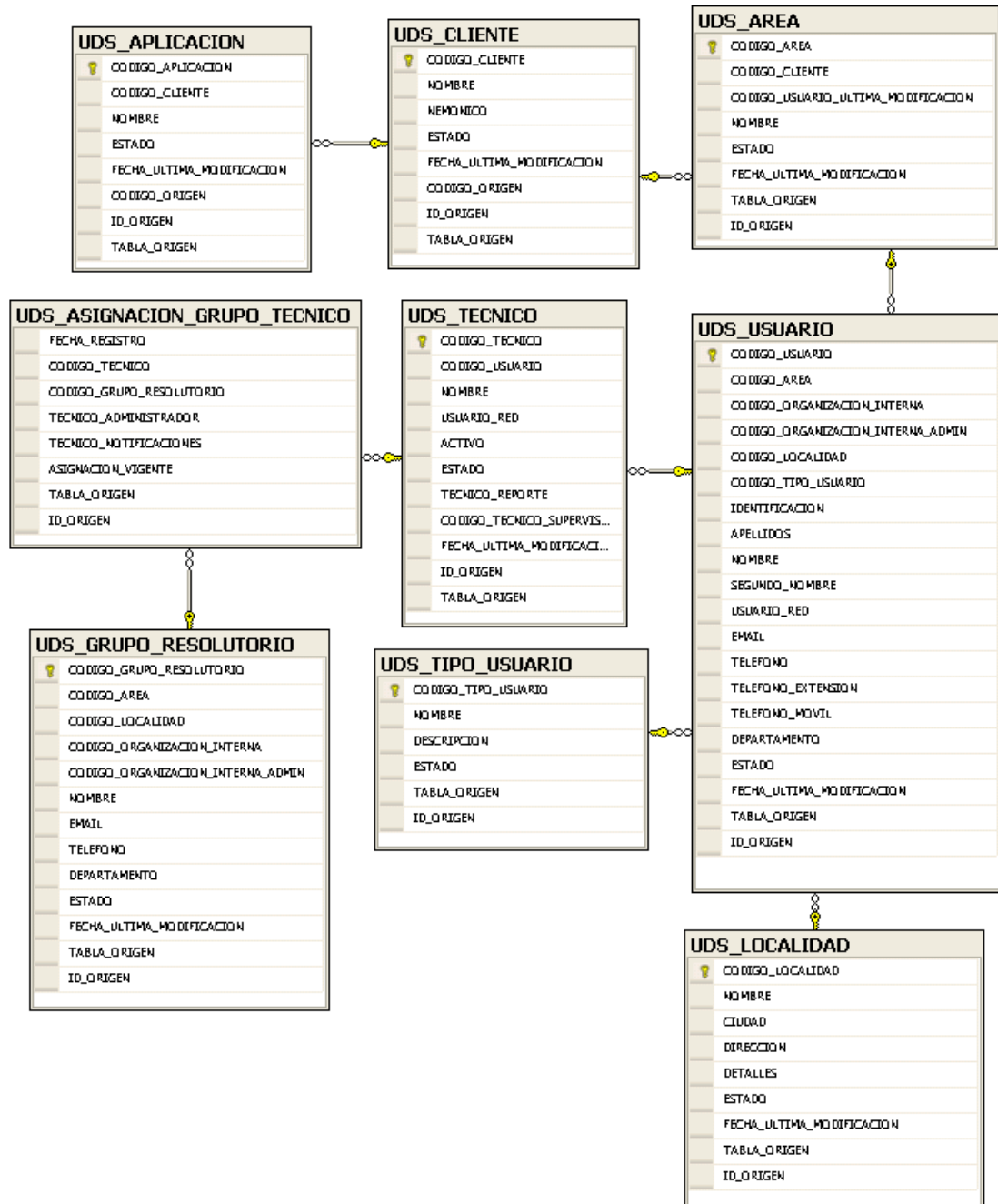


Figura 3.2: Modelo base de datos: UDS
Entidades Principales: “CLIENTE”, “USUARIO”

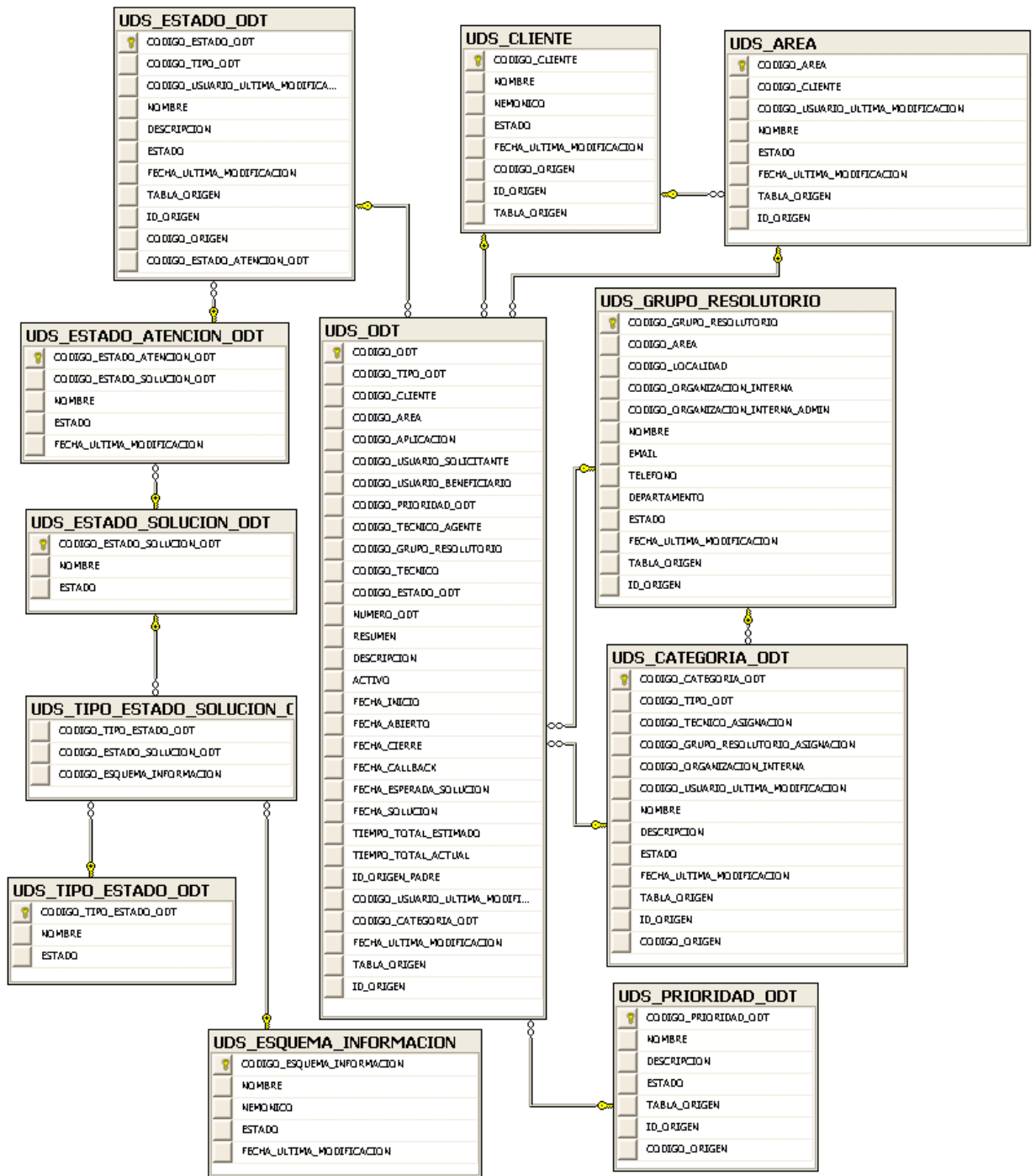


Figura 3.3. Modelo base de datos: UDS.
Entidad Principal: "ODT" (Requerimiento).

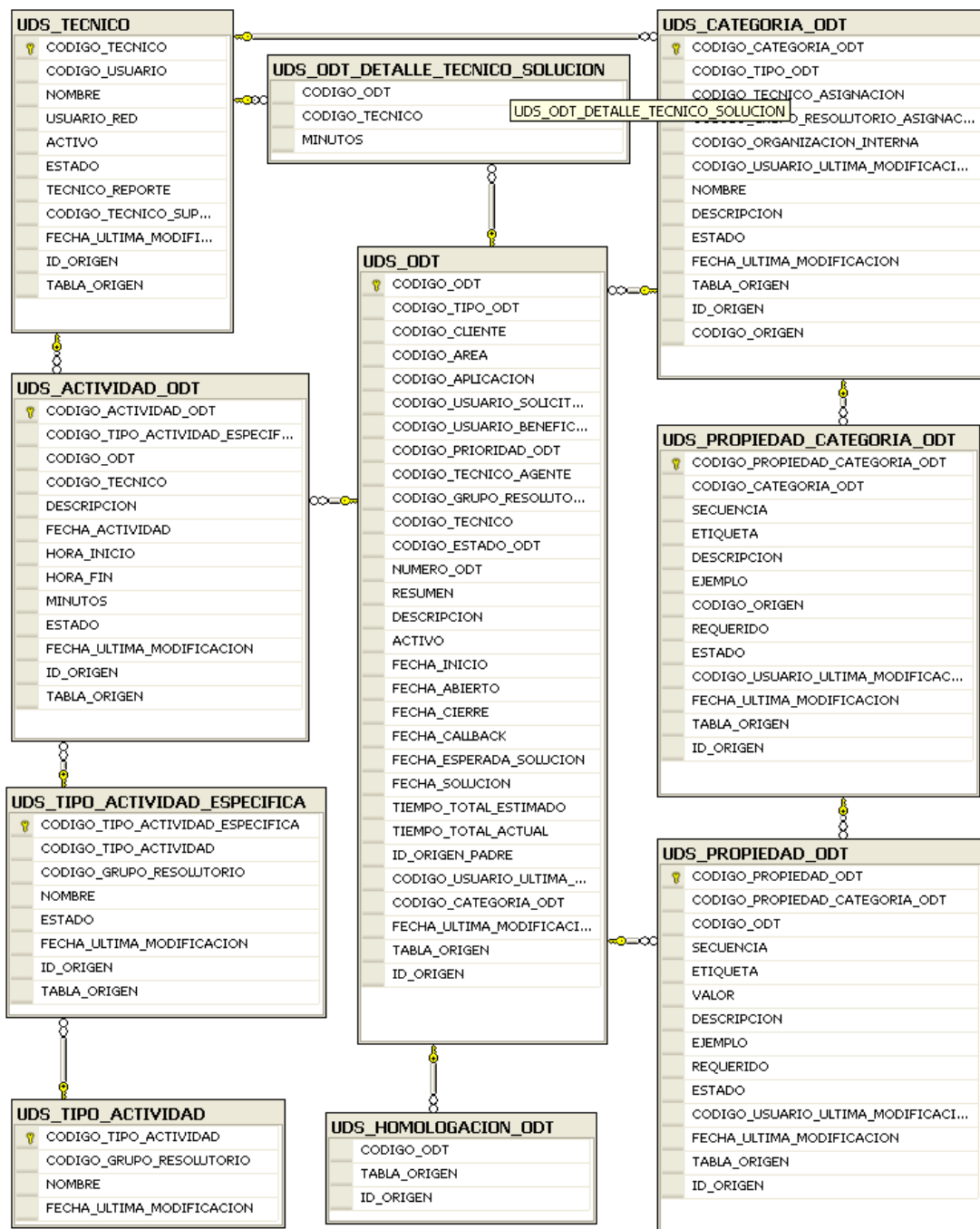


Figura 3.4. Modelo base de datos: UDS
Entidad Principal: “ODT” (Requerimiento).

Niveles de detalle: Atributos “PROPIEDAD_ODT”, “ACTIVIDAD_ODT”

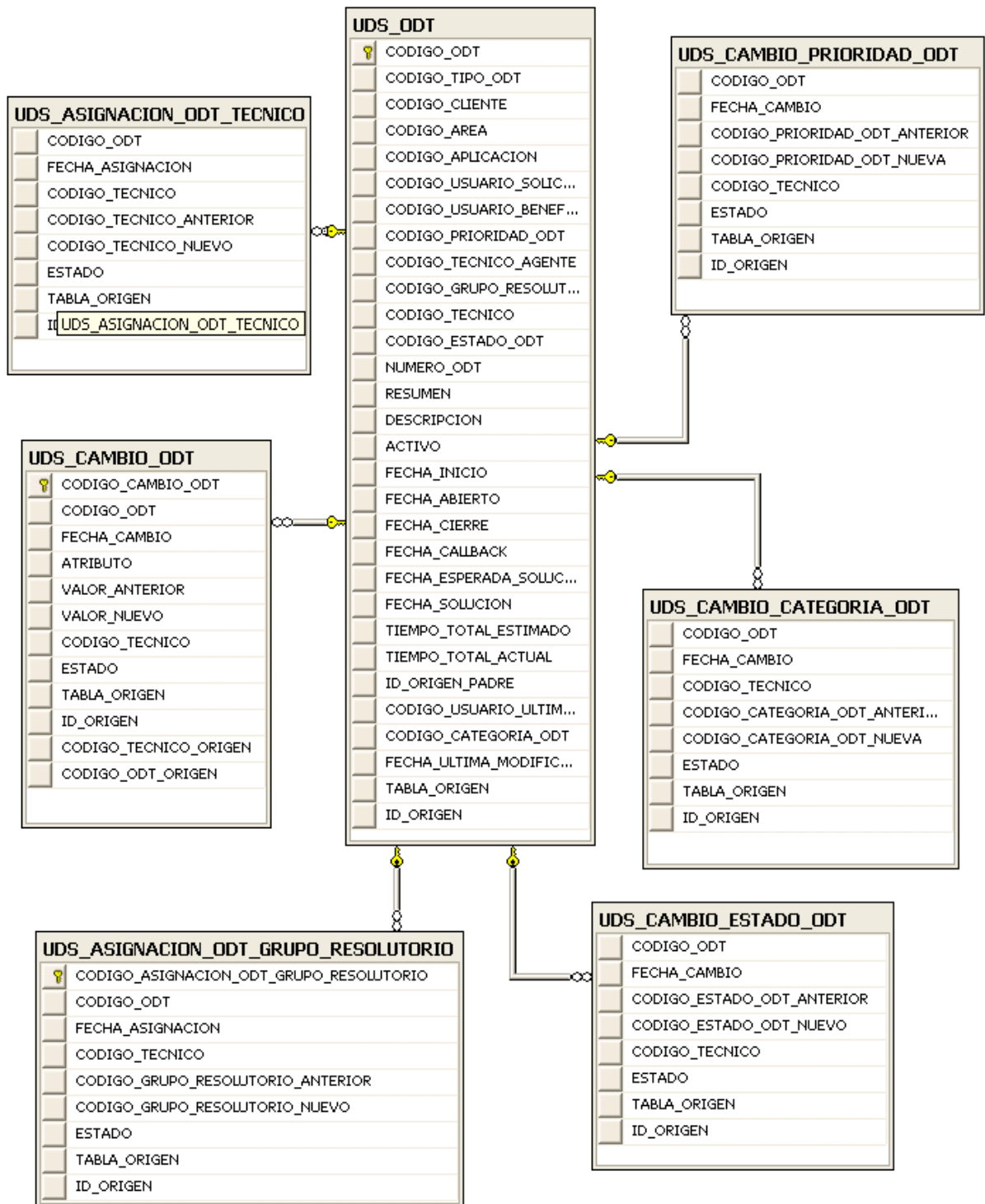


Figura 3.5. Modelo base de datos: UDS

Entidad Principal: "ODT" (Requerimiento).

Niveles de detalle: Procesos "ASIGNACION_ODT", "CAMBIOS_ODT"

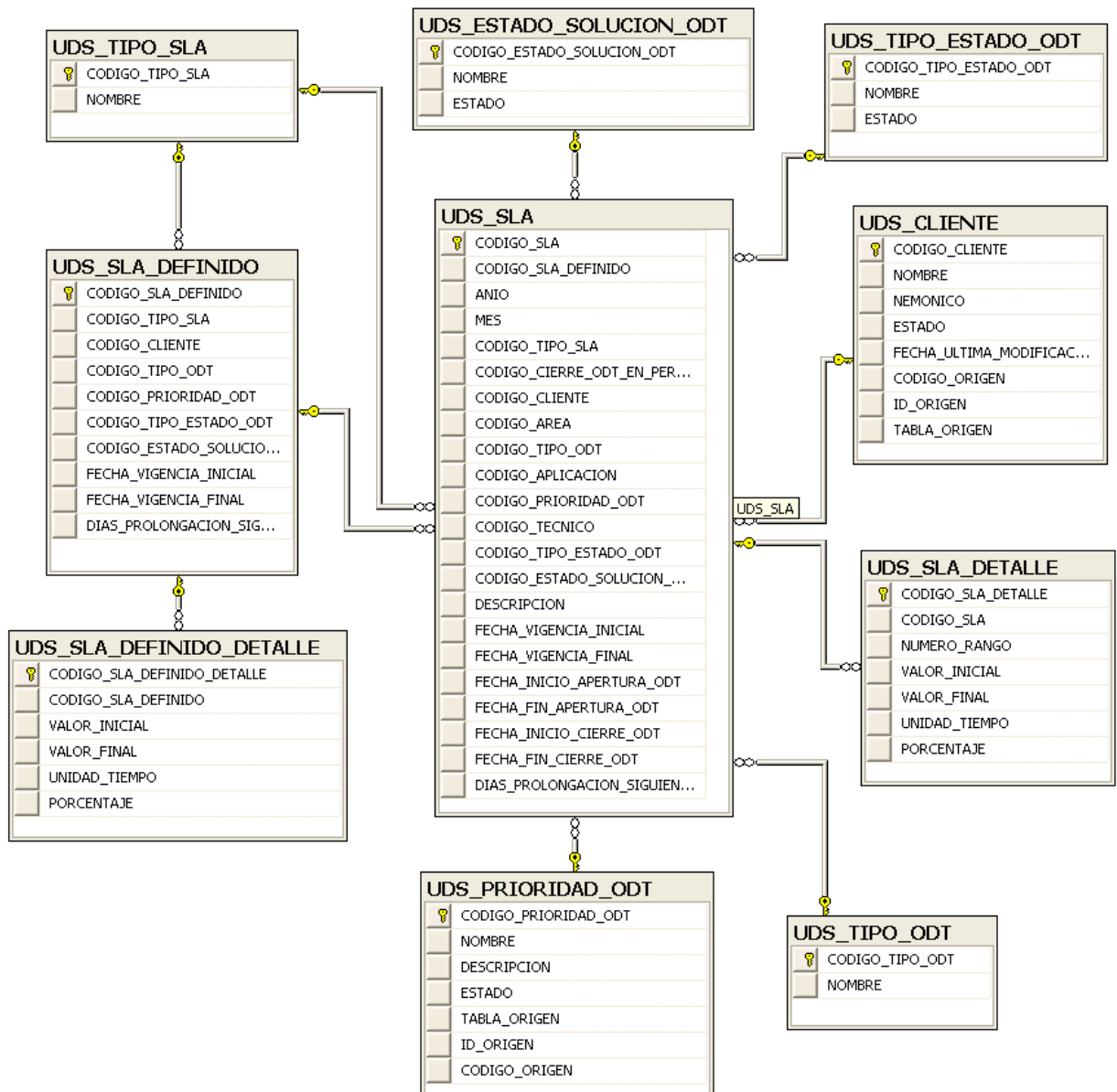


Figura 3.6. Modelo base de datos: UDS
Proceso “SLA” (Acuerdo de nivel de servicio).

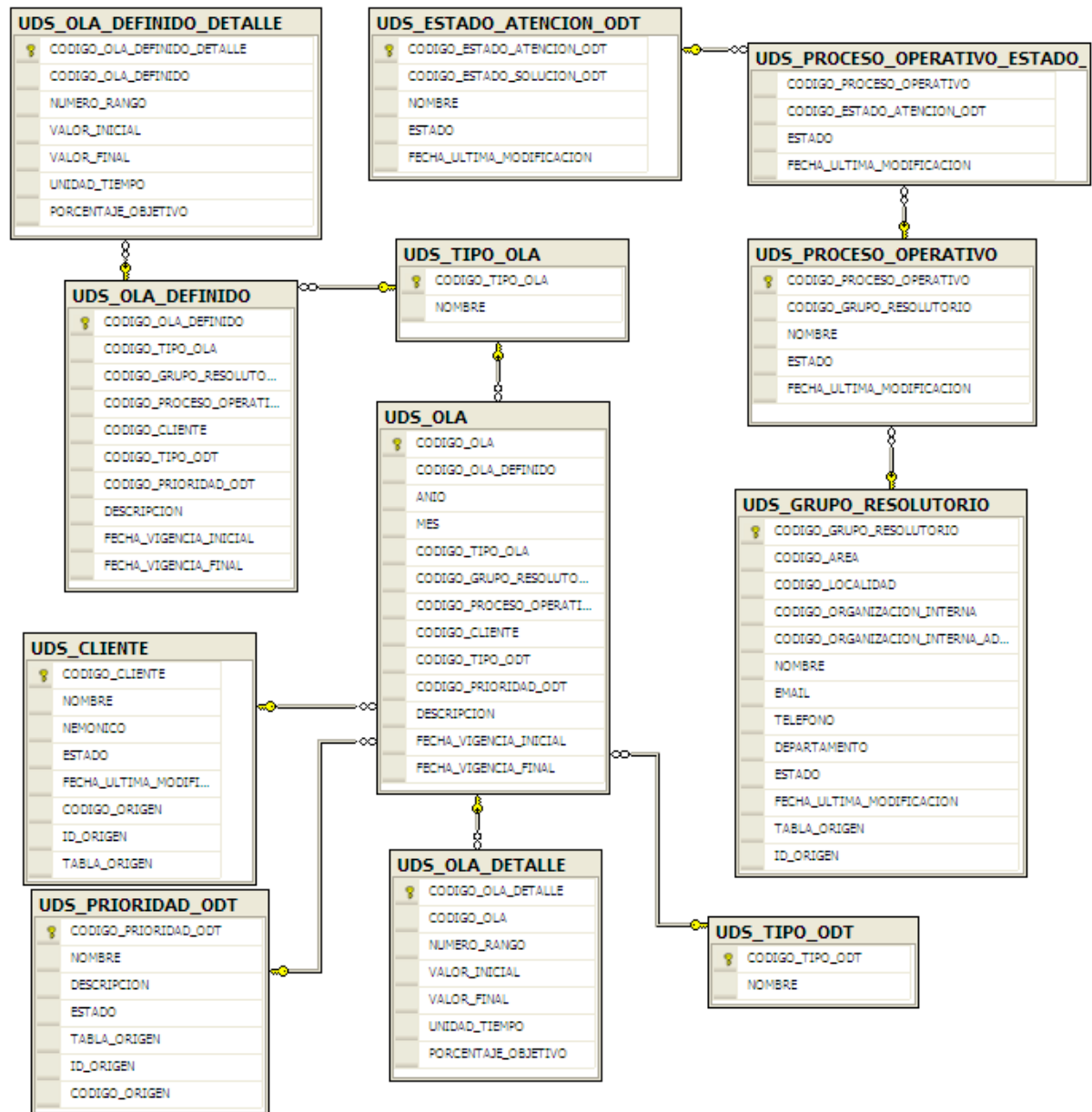


Figura 3.7. Modelo base de datos: UDS
Proceso "OLA" (Acuerdo de nivel de servicio interno).

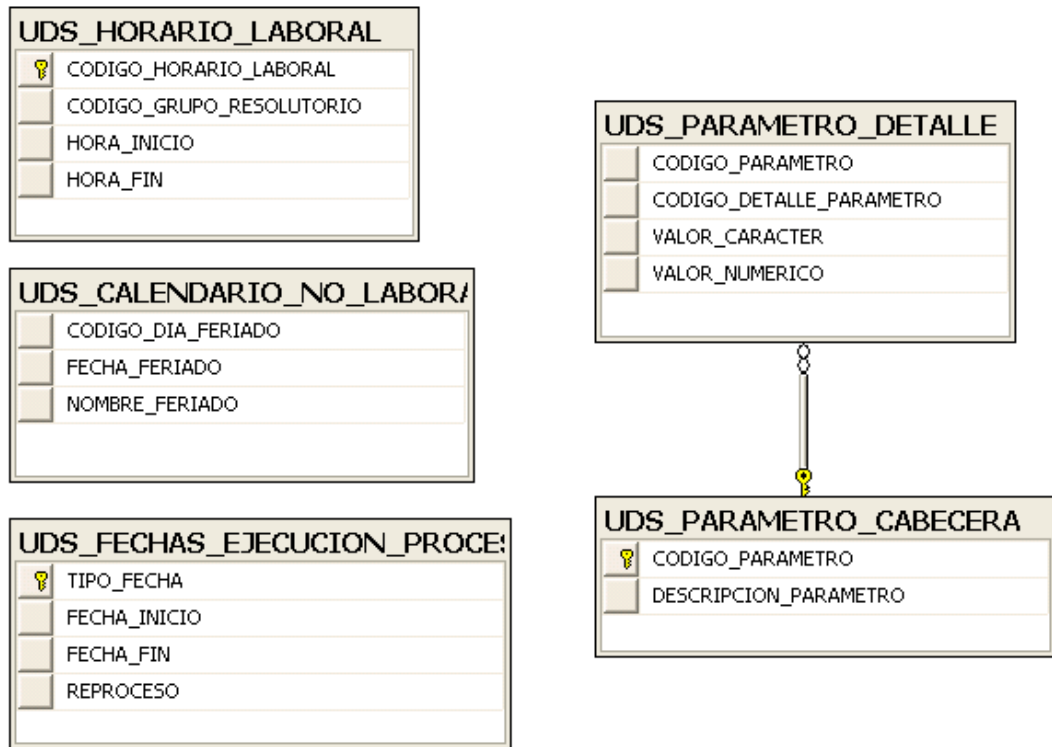


Figura 3.8: Modelo base de datos: UDS. Tablas de parámetros.

**3.2.3.2 MODELO DE LA BASE DE DATOS DATAMART DEL AREA DE
MANTENIMIENTO DE APLICACIONES
“DM_BI_MANT_NIVELES_SERVICIO”**

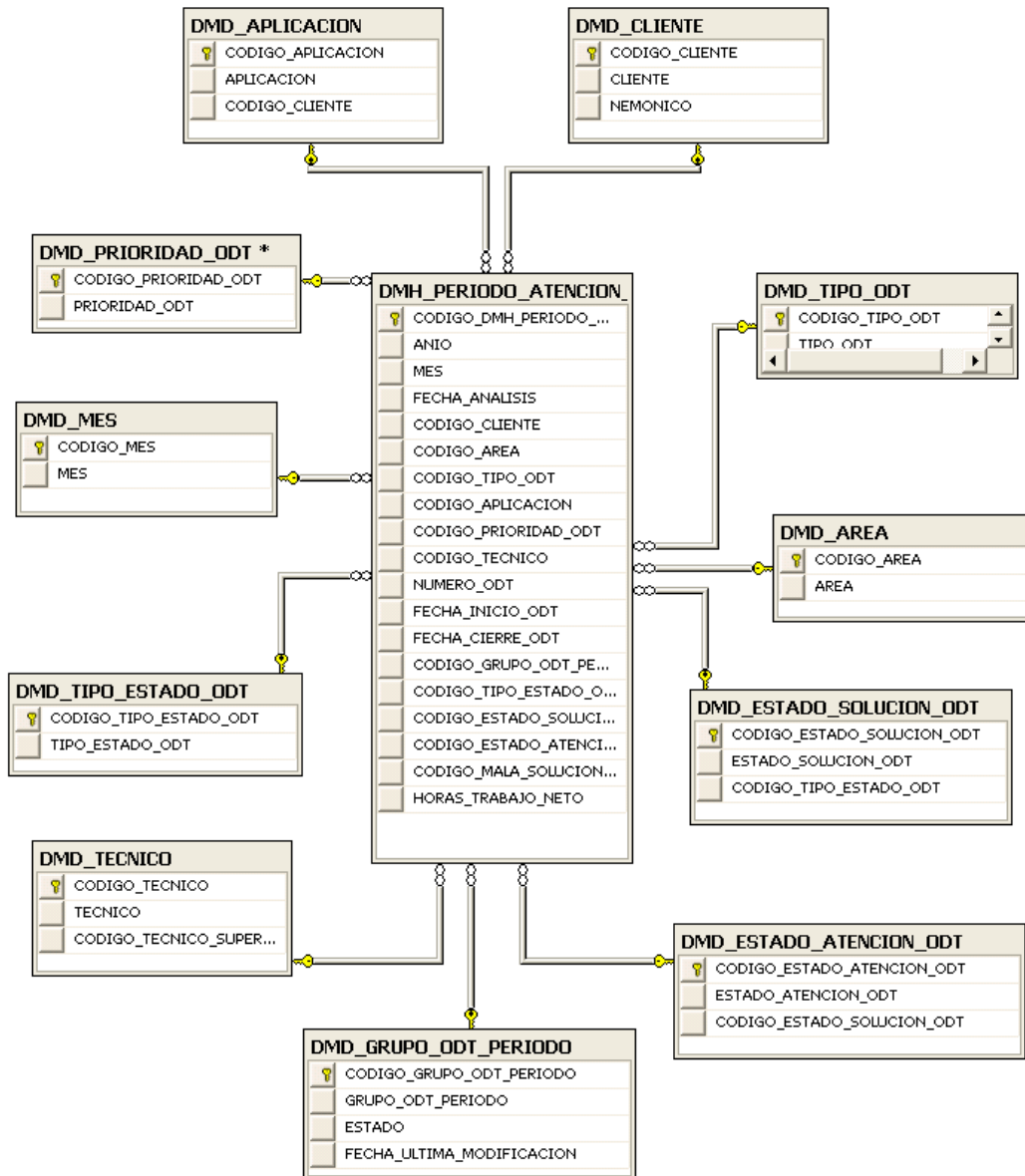


Figura 3.9: Modelo base de datos: “DM_BI_MANT_NIVELES_SERVICIO”
Esquema de análisis: Administración de atención de requerimientos por período
“PERIODO_ATENCION_ODT”.

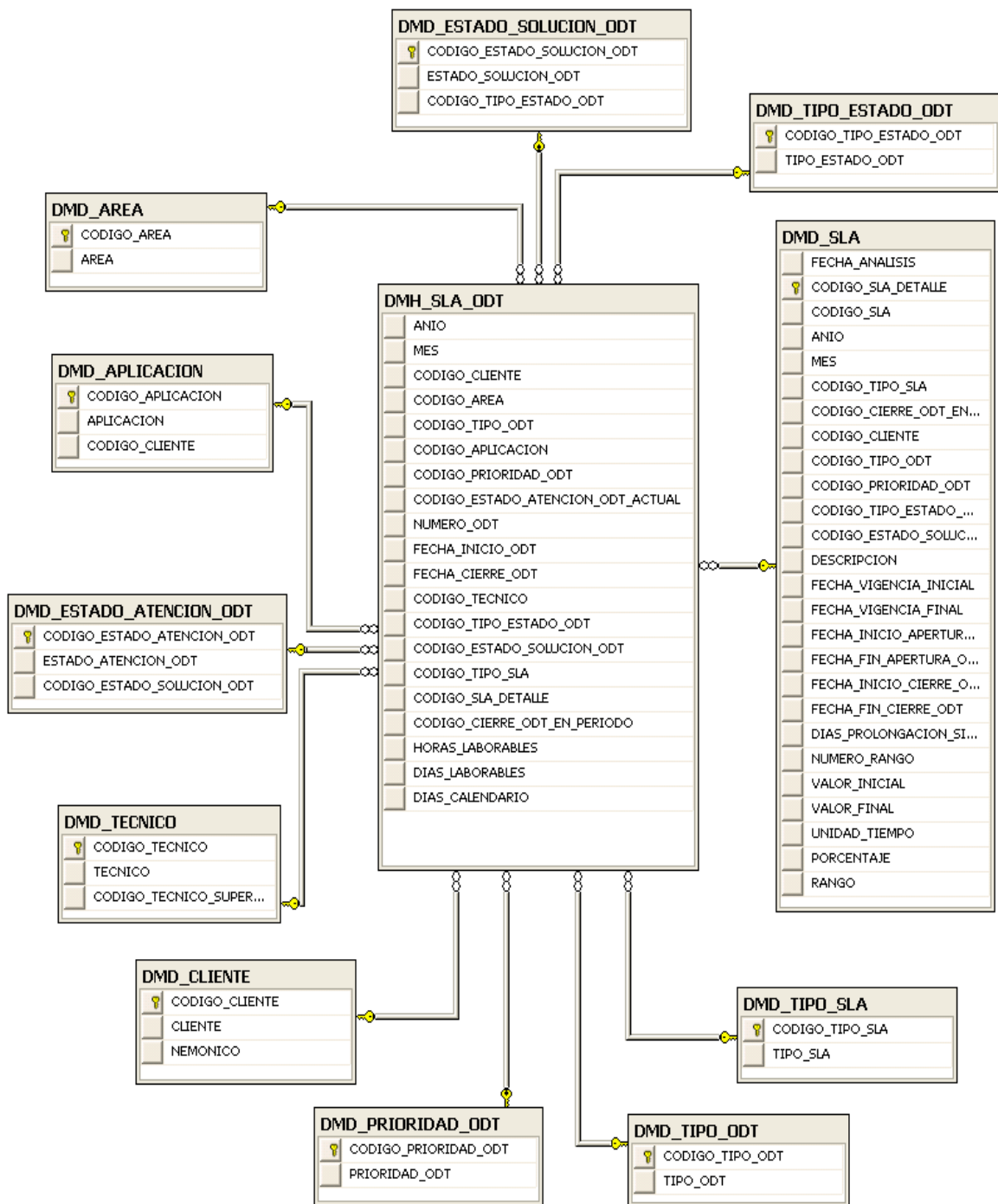


Figura 3.10: Modelo base de datos: “DM_BI_MANT_NIVELES_SERVICIO”
 Esquema de análisis: Administración de niveles de servicio “SLA_ODT”.

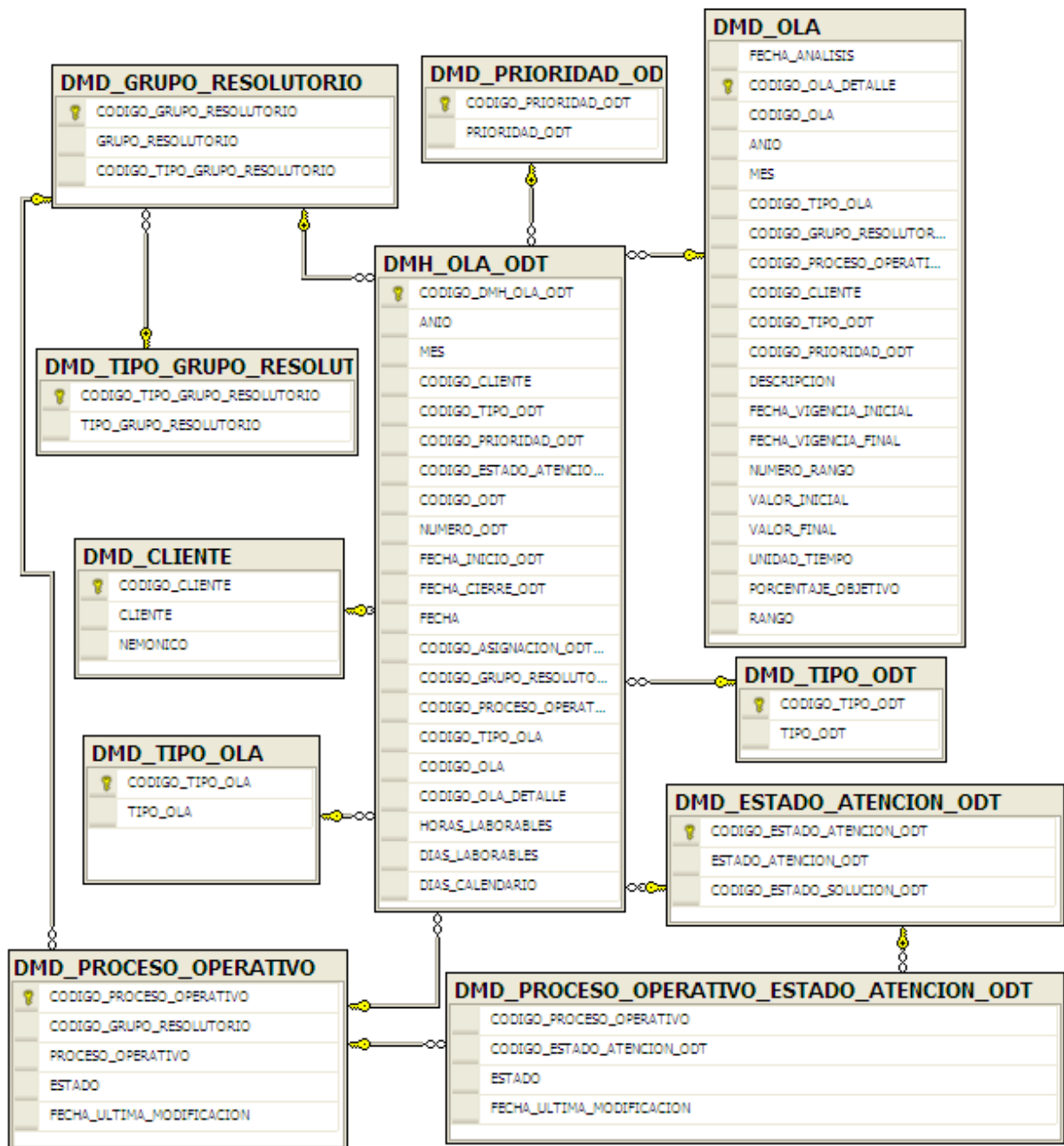


Figura 3.11: Modelo base de datos: “DM_BI_MANT_NIVELES_SERVICIO”
 Esquema de análisis: Administración de nivel de servicio operacional “OLA_ODT”.

3.2.3.3 MODELOS DE DATOS MULTIDIMENSIONALES OLAP

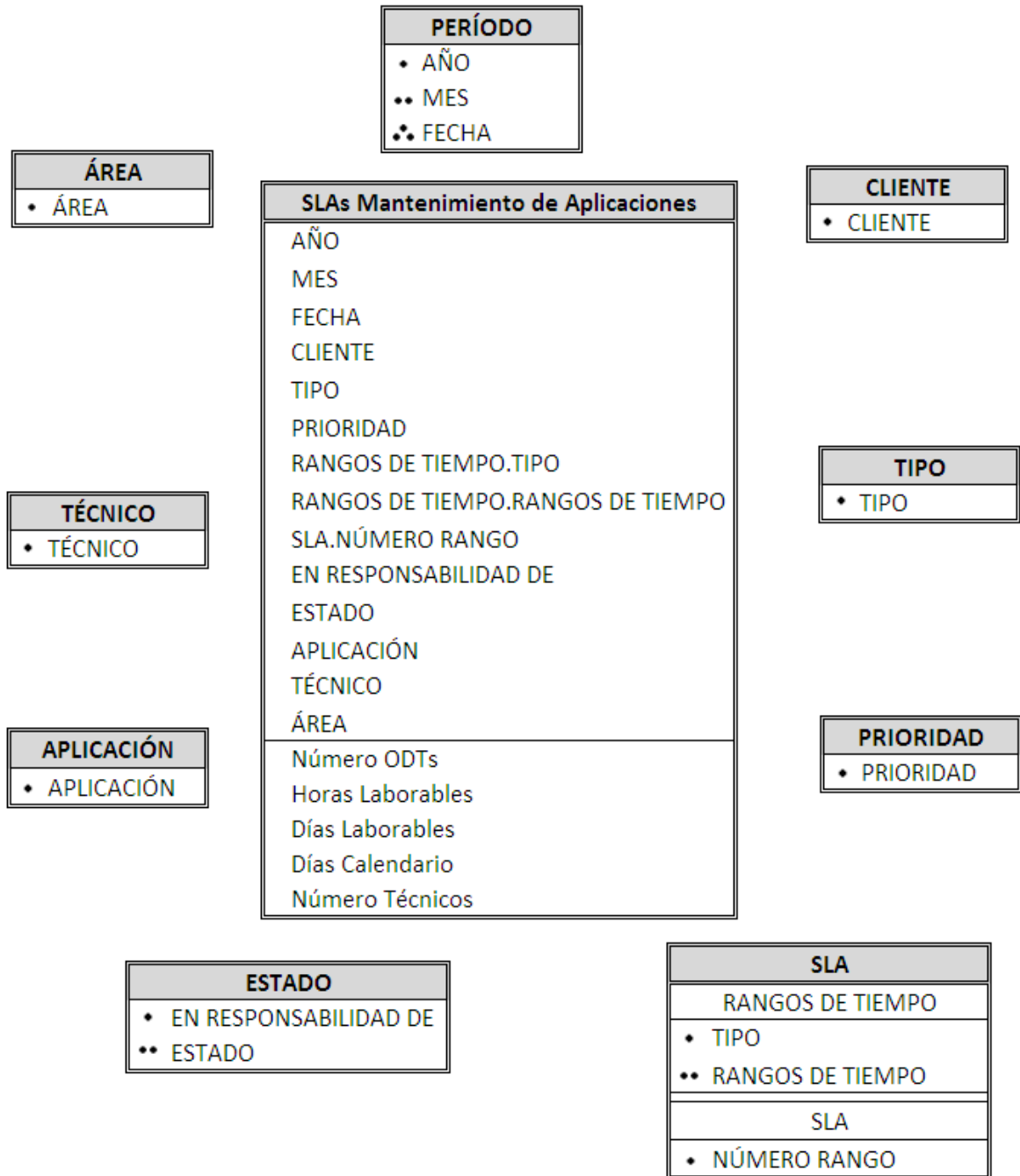


Figura 3.12. Modelo multidimensional de datos “SLAs Mantenimiento de Aplicaciones”

Esquema de análisis: Administración de nivel de servicio.

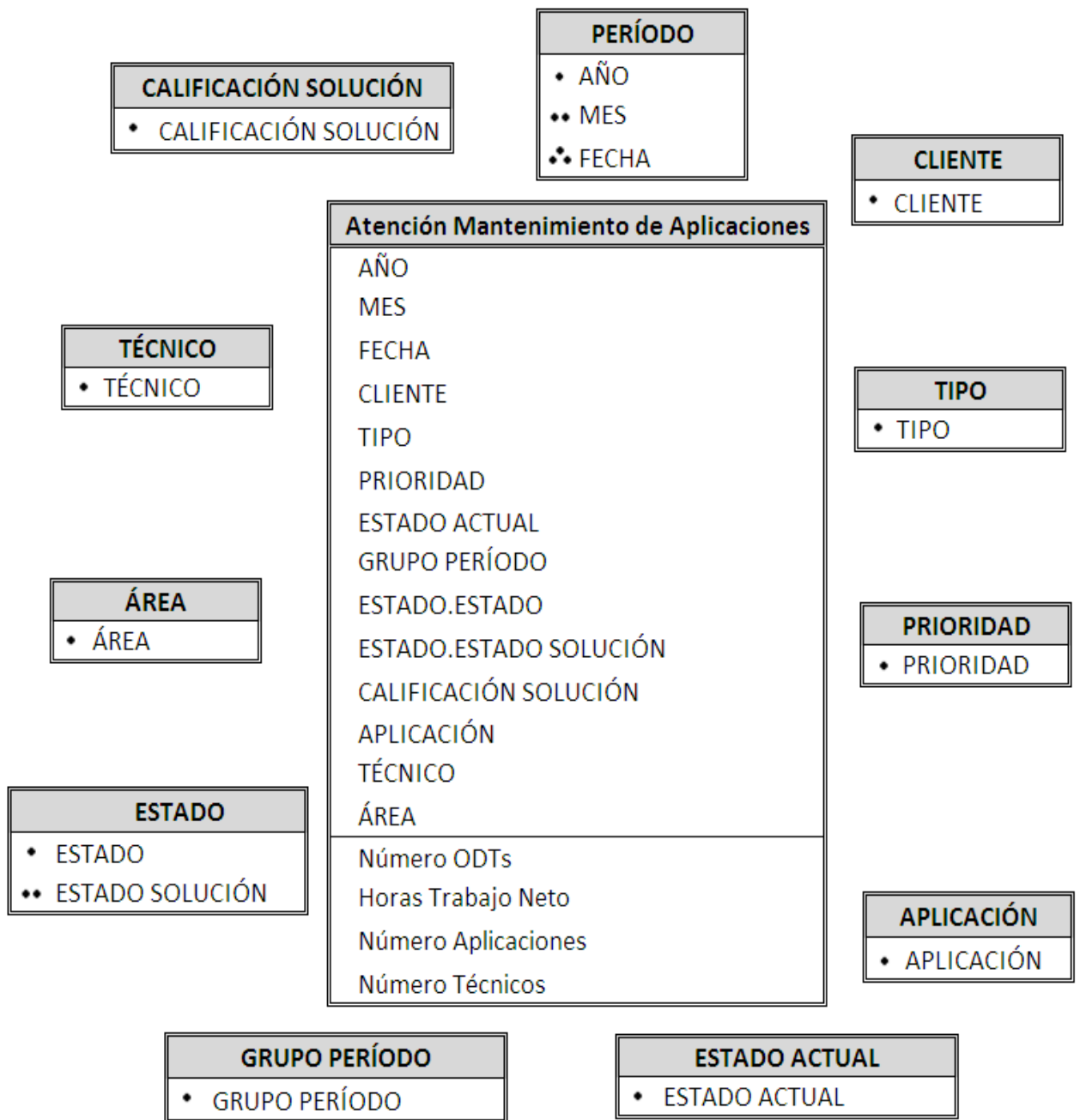


Figura 3.13. Modelo multidimensional de datos “Atención Mantenimiento Aplicaciones”

Esquema de análisis: Administración de atención de requerimientos.

3.3 DESARROLLO

3.3.1 CONTRUCCIÓN DE LA BASE DE DATOS DATAWAREHOUSE DE MESA DE SERVICIOS “UDS”.

Tabla 3.10: Lista de tablas de la base de datos UDS. ¹⁰

TABLA	DESCRIPCIÓN
UDS_ACTIVIDAD_ODT	Detalle de actividades de solución de tickets
UDS_APLICACION	Aplicaciones o sistemas informáticos internos o del Cliente
UDS_AREA	Subdivisión departamental del Cliente o de la organización
UDS_ASIGNACION_GRUPO_TECNICO	Relación de pertenencia de un técnico a un grupo resolutorio
UDS_ASIGNACION_ODT_GRUPO_RESOLUTORIO	Cambios de asignación de tickets a grupos resolutorios en el flujo de trabajo
UDS_ASIGNACION_ODT_TECNICO	Cambios de asignación de tickets a técnicos en el flujo de trabajo
UDS_CALENDARIO_NO_LABORAL	Lista de fechas no laborables
UDS_CAMBIO_CATEGORIA_ODT	Cambios de categoría de tickets
UDS_CAMBIO_ESTADO_ODT	Cambios de estado de tickets
UDS_CAMBIO_ODT	Cambios en los atributos del ticket
UDS_CAMBIO_PRIORIDAD_ODT	Cambios de prioridad de tickets
UDS_CATEGORIA_ODT	Categorías de tickets
UDS_CLIENTE	Clientes de la organización
UDS_ESQUEMA_INFORMACION	Esquemas de análisis de información
UDS_ESTADO_ATENCION_ODT	Lista resumida de estados de atención homologados
UDS_ESTADO_ODT	Lista completa de estados de atención de tickets en el origen no homologados
UDS_ESTADO_SOLUCION_ODT	Estados de solución de tickets - nivel intermedio de clasificación de estados

¹⁰ ANEXO B. Diccionario de la base de datos UDS.

UDS_FECHAS_EJECUCION_PROCESO	Parámetros de fecha para ejecución diaria de procesos.
UDS_FECHAS_EJECUCION_PROCESO_MENSUAL	Parámetros de año y mes para ejecución mensual de procesos.
UDS_GRUPO_ODT_PERIODO	Períodos para agrupación de tickets según su fecha de inicio
UDS_GRUPO_RESOLUTORIO	Grupos resolutorios para asignación de tickets
UDS_HOMOLOGACION_ODT	Homologación de códigos de ticket de sistemas de origen con el código interno
UDS_HOMOLOGACION_TECNICO	Homologación de códigos de técnico de sistemas de origen con el código interno
UDS_HORARIO_LABORAL	Horario de trabajo por grupo resolutorio
UDS_LOCALIDAD	Ubicación física de un área, usuario o grupo
UDS_ODT	Contiene los datos principales de tickets de requerimientos.
UDS_ODT_DETALLE_TECNICO_SOLUCION	Detalle de minutos de esfuerzo registrados por técnicos en la solución de tickets
UDS_ODT_MALA_SOLUCION	Tickets cuya solución implementada no fue satisfactoria
UDS_OLA	Parámetros para Acuerdos Internos de Nivel de Servicio
UDS_OLA_DEFINIDO	Parámetros para Acuerdos Internos de Nivel de Servicio Definidos
UDS_OLA_DEFINIDO_DETALLE	Rangos de tiempo para Acuerdos Internos de Nivel de Servicio Definido
UDS_OLA_DETALLE	Rangos de tiempo para Acuerdos Internos de Nivel de Servicio
UDS_ORGANIZACION_INTERNA	División Organizacional del Cliente
UDS_PARAMETRO_CABECERA	Parámetros generales
UDS_PARAMETRO_DETALLE	Detalles de parámetros generales
UDS_PRIORIDAD_ODT	Lista de prioridades de tickets
UDS_PROCESO_OPERATIVO	Procesos operativos del flujo de trabajo
UDS_PROCESO_OPERATIVO_ESTADO_ATENCION_ODT	Relación de procesos operativos con el estado de atención de tickets
UDS_PROPIEDAD_CATEGORIA_ODT	Plantilla de propiedades de ticket según categoría
UDS_PROPIEDAD_ODT	Propiedad de ticket

UDS_SLA	Parámetros para Acuerdos de Nivel de Servicio
UDS_SLA_DEFINIDO_DETALLE	Rangos de tiempo para Acuerdos de Nivel de Servicio Definido
UDS_SLA_DETALLE	Rangos de tiempo para Acuerdos de Nivel de Servicio
UDS_TECNICO	Técnico de atención de requerimientos del cliente interno y externo
UDS_TIEMPOS_TRACKING_ASIGNACION_ODT_GRP RUPO_RESOLUTORIO	Seguimiento de asignación de tickets a grupos resolutorios
UDS_TIEMPOS_TRACKING_ODT_GRP _RESOLUTORIO	Seguimiento de tiempos totales de permanencia de tickets en responsabilidad de grupos resolutorios
UDS_TIEMPOS_TRACKING_ODT_GRP _TECNICO_ESTADO	Seguimiento de asignación de tickets a grupos resolutorios por técnico y estado
UDS_TIPO_ACTIVIDAD	Tipos de actividades de solución de requerimientos
UDS_TIPO_ACTIVIDAD_ESPECIFICA	Tipos de actividades de solución de requerimientos a mayor detalle
UDS_TIPO_ESTADO_ODT	Tipos de estados de tickets - nivel más alto de clasificación de estados
UDS_TIPO_ESTADO_SOLUCION_ODT _ESQUEMA_INFORMACION	Relación del tipo de estado de tickets (nivel más alto) con el estado de solución (nivel intermedio) según el esquema de información
UDS_TIPO_ODT	Tipos de tickets
UDS_TIPO_OLA	Tipos de acuerdos internos de nivel de servicio
UDS_TIPO_SLA	Tipos de acuerdos de nivel de servicio
UDS_TIPO_USUARIO	Tipos de usuarios de los sistemas de origen
UDS_USUARIO	Usuarios que participan en el proceso de Mesa de Servicios

3.3.1.1 PROCEDIMIENTOS ALMACENADOS DE LA BASE DE DATOS “UDS”

Procedimientos almacenados para carga de datos en procesos ETL:

Se omite la descripción de la siguiente lista de nombres de procedimientos almacenados ya que su función común es cargar y actualizar datos en las tablas de la base de datos UDS desde la base de datos CLEANSING_UDS. El nombre de la tabla afectada está inmerso en el nombre del procedimiento según los estándares de programación definidos.¹¹

- PRO_UDS_CARGA_ACTIVIDAD_ODT
- PRO_UDS_CARGA_APLICACION
- PRO_UDS_CARGA_AREA
- PRO_UDS_CARGA_ASIGNACION_GRUPO_TECNICO
- PRO_UDS_CARGA_ASIGNACION_ODT_GRUPO_RESOLUTORIO
- PRO_UDS_CARGA_ASIGNACION_ODT_TECNICO
- PRO_UDS_CARGA_CALCULO_AUTOMATICO_OLAS_GRUPO_RESOLUTORIO
- PRO_UDS_CARGA_CALCULO_AUTOMATICO_SLAS_CLIENTE
- PRO_UDS_CARGA_CAMBIO_CATEGORIA_ODT
- PRO_UDS_CARGA_CAMBIO_ESTADO_ODT
- PRO_UDS_CARGA_CAMBIO_ODT
- PRO_UDS_CARGA_CAMBIO_PRIORIDAD_ODT
- PRO_UDS_CARGA_CATEGORIA_ODT
- PRO_UDS_CARGA_CLIENTE
- PRO_UDS_CARGA_ESTADO_ODT
- PRO_UDS_CARGA_GRUPO_RESOLUTORIO
- PRO_UDS_CARGA_HOMOLOGACION_ODT_SEPTIMUS
- PRO_UDS_CARGA_HOMOLOGACION_TECNICO_SEPTIMUS
- PRO_UDS_CARGA_LOCALIDAD
- PRO_UDS_CARGA_ODT

¹¹ EI2.5. Estándares para nombres descriptivos de objetos de bases de datos.

- PRO_UDS_CARGA_ODT_DETALLE_TECNICO_SOLUCION
- PRO_UDS_CARGA_ODT_MALA_SOLUCION
- PRO_UDS_CARGA_ORGANIZACION_INTERNA
- PRO_UDS_CARGA_PRIORIDAD_ODT
- PRO_UDS_CARGA_PROPIEDAD_CATEGORIA_ODT
- PRO_UDS_CARGA_PROPIEDAD_ODT
- PRO_UDS_CARGA_TECNICO
- PRO_UDS_CARGA_TIEMPOS_TRACKING_ODT_GRUPO_RESOLUTORIO
- PRO_UDS_CARGA_TIEMPOS_TRACKING_ODT_GRUPO_TECNICO_ESTADO
- PRO_UDS_CARGA_TIPO_ACTIVIDAD
- PRO_UDS_CARGA_TIPO_ACTIVIDAD_ESPECIFICA
- PRO_UDS_CARGA_TIPO_ODT
- PRO_UDS_CARGA_TIPO_USUARIO
- PRO_UDS_CARGA_USUARIO

Procedimientos almacenados para configuración de parámetros de ejecución de procesos ETL:

- PRO_UDS_CONFIGURA_FECHAS_EJECUCION_PROCESO. Configura los campos “FECHA_INICIO” y “FECHA_FIN” de la tabla UDS_FECHAS_EJECUCION_PROCESO con la fecha del día anterior a la ejecución.
- PRO_UDS_CONFIGURA_FECHAS_EJECUCION_PROCESO_MENSUAL. Configura los valores de los campos “MES” y ”ANIO” de la tabla UDS_FECHAS_EJECUCION_PROCESO_MENSUAL con los valores respectivos al mes anterior al momento de la ejecución.

Procedimientos almacenados especiales:

- **PRO_UDS_OBTENER_DIFERENCIA_FECHAS_CALENDARIO_LABORAL.** Recibe como parámetros un código de grupo resolutorio y dos fechas, calcula los valores de horas laborables, días laborables y días calendario entre las fechas considerando el calendario laboral y el horario de trabajo del grupo resolutorio. Las tablas utilizadas para esto son UDS_CALENDARIO_NO_LABORAL, UDS_HORARIO_LABORAL.

Funciones para uso en procesos ETL:

- **FUN_UDS_OBTENER_NRO_DIAS_MES.** Recibe como parámetro un año y un mes y devuelve el número de días del mes. Se utiliza de manera auxiliar en los procesos ETL para cálculo de métricas de tiempos.

Procedimientos almacenados para reportes.

- **PRO_UDS_REPORTE_TRACKING_ODT.** Obtiene todos los datos de un ticket específico. Se utiliza para presentar información del ticket directamente de la base de datos UDS en el informe automático GEN.REPORTE TRACKING ODT.¹²

¹² 3.3.8. Diccionario de informes automáticos.

3.3.2 CONTRUCCIÓN DE LA BASE DE DATOS DATAMART DE MANTENIMIENTO DE APLICACIONES “DM_BI_MANT_NIVELES_SERVICIO”.

3.3.2.1 DICCIONARIO DE DATOS

Tabla 3.11: Diccionario de datos tabla DMD_APLICACION

TABLA: DMD_APLICACION		
DESCRIPCIÓN: Dimensión de Aplicaciones o sistemas informáticos internos o del Cliente		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_APLICACION	int	Código de la aplicación del ticket
APLICACION	varchar(100)	Nombre de la aplicación
CODIGO_CLIENTE	int	Código del cliente propietario de la aplicación

Tabla 3.12: Diccionario de datos tabla DMD_AREA

TABLA: DMD_AREA		
DESCRIPCIÓN: Dimensión de Subdivisión departamental del Cliente o de la organización		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_AREA	int	Código interno del área
AREA	varchar(100)	Nombre del área

Tabla 3.13: Diccionario de datos tabla DMD_CALIFICACION_SOLUCION

TABLA: DMD_CALIFICACION_SOLUCION		
DESCRIPCIÓN: Dimensión de tipo de calificación de eficacia que recibe una solución		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_CALIFICACION_SOLUCION	int	Código de la calificación del ticket
CALIFICACION_SOLUCION	varchar(30)	Calificación de la solución del ticket

Tabla 3.14: Diccionario de datos tabla DMD_CLIENTE

TABLA: DMD_CLIENTE		
DESCRIPCIÓN: Dimensión de Clientes de la organización		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_CLIENTE	int	Código interno del cliente
CLIENTE	varchar(255)	Nombre del cliente
NEMONICO	varchar(30)	Nemónico del cliente

Tabla 3.15: Diccionario de datos tabla DMD_ESQUEMA_INFORMACION

TABLA: DMD_ESQUEMA_INFORMACION		
DESCRIPCIÓN: Dimensión de esquemas de análisis de información		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_ESQUEMA_INFORMACION	int	Código del esquema de información
ESQUEMA_INFORMACION	varchar(50)	Nombre del esquema de información
NEMONICO	varchar(5)	Nemónico del esquema de información
ESTADO	int	Estado del registro
FECHA_ULTIMA_MODIFICACION	datetime	Fecha de última modificación del registro

Tabla 3.16: Diccionario de datos tabla DMD_ESTADO_ATENCION_ODT

TABLA: DMD_ESTADO_ATENCION_ODT		
DESCRIPCIÓN: Dimensión de estados de atención homologados		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_ESTADO_ATENCION_ODT	int	Código interno de estado de atención del ticket
ESTADO_ATENCION_ODT	varchar(50)	Nombre del estado de atención
CODIGO_ESTADO_SOLUCION_ODT	int	Código interno del estado de solución del ticket

Tabla 3.17: Diccionario de datos tabla DMD_ESTADO_SOLUCION_ODT

TABLA: DMD_ESTADO_SOLUCION_ODT		
DESCRIPCIÓN: Dimensión de estados de solución de tickets		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_ESTADO_SOLUCION_ODT	int	Código del estado de solución
ESTADO_SOLUCION_ODT	varchar(50)	Nombre del estado de solución

Tabla 3.18: Diccionario de datos tabla DMD_GRUPO_ODT_PERIODO

TABLA: DMD_GRUPO_ODT_PERIODO		
DESCRIPCIÓN: Dimensión de grupos de períodos para agrupación de tickets según su fecha de inicio		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_GRUPO_ODT_PERIODO	int	Código interno del grupo
GRUPO_ODT_PERIODO	varchar(50)	Nombre del período
ESTADO	int	Estado del registro
FECHA_ULTIMA_MODIFICACION	datetime	Fecha de última modificación del registro

Tabla 3.19: Diccionario de datos tabla DMD_GRUPO_RESOLUTORIO

TABLA: DMD_GRUPO_RESOLUTORIO		
DESCRIPCIÓN: Dimensión de grupos resolutorios para asignación de tickets		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_GRUPO_RESOLUTORIO	int	Código interno del grupo resolutorio
GRUPO_RESOLUTORIO	varchar(60)	Nombre del grupo resolutorio
CODIGO_TIPO_GRUPO_RESOLUTORIO	int	Código del tipo de grupo resolutorio

Tabla 3.20: Diccionario de datos tabla DMD_INDICADOR

TABLA: DMD_INDICADOR		
DESCRIPCIÓN: Dimensión de definición de indicadores		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_INDICADOR	int	Código del indicador
INDICADOR	varchar(6)	Nombre corto del indicador
DESCRIPCION	varchar(80)	Descripción del indicador o nombre largo
SIGNO	int	Signo del indicador con relación al valor objetivo 1, se quiere un valor >= al objetivo, -1 se quiere un valor <=
VALOR_OBJETIVO	numeric	Valor objetivo del indicador
UNIDAD	varchar(50)	Unidad de medición
DESCRIPCION_VALOR_INDICADOR	varchar(50)	Descripción de referencia del valor obtenido del indicador.
DESCRIPCION_VALOR_REFERENCIA	varchar(50)	Descripción de referencia del valor objetivo del indicador.
COLOR_CUMPLIMIENTO	varchar(50)	Nombre o código del color cuando se cumple el objetivo
COLOR_INCUMPLIMIENTO	varchar(50)	Nombre o código del color cuando no se cumple el objetivo

Tabla 3.21: Diccionario de datos tabla DMD_MES

TABLA: DMD_MES		
DESCRIPCIÓN: Dimensión de meses del año. Se utiliza principalmente para visualizar los nombres de los meses en español en los informes automáticos.		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_MES	int	Código del mes. Número ordinal.
MES	varchar(10)	Nombre del mes.

Tabla 3.22: Diccionario de datos tabla DMD_OLA

TABLA: DMD_OLA		
DESCRIPCIÓN: Dimensión de Acuerdos Internos de Nivel de Servicio		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_OLA_DETALLE	int	Código del rango de tiempo del Acuerdo Interno de Nivel de Servicio
CODIGO_OLA	int	Código del Acuerdo Interno de Nivel de Servicio
ANIO	int	Año del cálculo del nivel de servicio
MES	int	Mes del cálculo del acuerdo de nivel de servicio
CODIGO_TIPO_OLA	char(1)	Código del tipo de acuerdo interno de nivel de servicio
CODIGO_GRUPO_RESOLUTORIO	int	Código del grupo resolutorio responsable del acuerdo
CODIGO_PROCESO_OPERATIVO	int	Código del proceso operativo para el acuerdo
CODIGO_CLIENTE	int	Código del cliente cuyos tickets son considerados en el acuerdo interno de servicio.
CODIGO_TIPO_ODT	char(1)	Código del tipo de ticket para el acuerdo
CODIGO_PRIORIDAD_ODT	int	Código de la prioridad de los tickets del acuerdo
DESCRIPCION	varchar(100)	Descripción del acuerdo interno de nivel de servicio
FECHA_VIGENCIA_INICIAL	date	Fecha de vigencia inicial del acuerdo definido
FECHA_VIGENCIA_FINAL	date	Fecha de vigencia final del acuerdo definido
NUMERO_RANGO	varchar(3)	Número del rango de tiempo.
VALOR_INICIAL	numeric	Valor inicial del rango de tiempo
VALOR_FINAL	numeric	Valor final del rango de tiempo

UNIDAD_TIEMPO	char(2)	Unidad de tiempo de los valores
PORCENTAJE_OBJETIVO	numeric	Porcentaje objetivo del acuerdo interno de nivel de servicio
RANGO	varchar(50)	Descripción del rango de tiempos del acuerdo

Tabla 3.23: Diccionario de datos tabla DMD_PRIORIDAD_ODT

TABLA: DMD_PRIORIDAD_ODT		
DESCRIPCIÓN: Dimensión de prioridades de tickets		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_PRIORIDAD_ODT	int	Código interno de la prioridad de tickets
PRIORIDAD_ODT	varchar(12)	Nombre de la prioridad

Tabla 3.24: Diccionario de datos tabla DMD_PROCESO_OPERATIVO

TABLA: DMD_PROCESO_OPERATIVO		
DESCRIPCIÓN: Dimensión de procesos operativos del flujo de trabajo		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_PROCESO_OPERATIVO	int	Código del proceso operativo
CODIGO_GRUPO_RESOLUTORIO	int	Código del grupo resolutorio responsable del proceso
PROCESO_OPERATIVO	varchar(30)	Nombre del proceso operativo
ESTADO	int	Estado del registro
FECHA_ULTIMA_MODIFICACION	datetime	Fecha de última modificación del registro

Tabla 3.25: Diccionario de datos tabla DMD_PROCESO_OPERATIVO_ESTADO_ATENCION_ODT

TABLA: DMD_PROCESO_OPERATIVO_ESTADO_ATENCION_ODT		
DESCRIPCIÓN: Dimensión de relación de procesos operativos con el estado de atención de tickets		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_PROCESO_OPERATIVO	int	Código del proceso operativo
CODIGO_ESTADO_ATENCION_ODT	int	Código del estado de atención de tickets
ESTADO	int	Estado del registro
FECHA_ULTIMA_MODIFICACION	datetime	Fecha de última modificación del registro

Tabla 3.26: Diccionario de datos tabla DMD_SLA

TABLA: DMD_SLA		
DESCRIPCIÓN: Dimensión de Acuerdos de Nivel de Servicio		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_SLA_DETALLE	int	Código del rango de tiempo del Acuerdo de Nivel de Servicio
CODIGO_SLA	int	Código del Acuerdo de Nivel de Servicio
ANIO	int	Año de cálculo del nivel de servicio
CODIGO_MES	int	Mes de cálculo del acuerdo de nivel de servicio
CODIGO_TIPO_SLA	char(1)	Código del tipo de acuerdo de nivel de servicio
CODIGO_CLIENTE	int	Código del cliente del acuerdo de nivel de servicio
CODIGO_TIPO_ODT	char(1)	Código del tipo de ticket para el acuerdo de nivel de servicio
CODIGO_PRIORIDAD_ODT	int	Código de la prioridad del ticket para el acuerdo de nivel de servicio
CODIGO_TIPO_ESTADO_ODT	int	Código del tipo de estado para el cálculo de nivel de servicio
CODIGO_ESTADO_SOLUCION_ODT	int	Código del estado de solución para el cálculo de nivel de servicio
DESCRIPCION	varchar(100)	Descripción del acuerdo de nivel de servicio
FECHA_VIGENCIA_INICIAL	date	Fecha de vigencia inicial del acuerdo
FECHA_VIGENCIA_FINAL	date	Fecha de vigencia inicial del acuerdo
FECHA_INICIO_APERTURA_ODT	date	Fecha inicio de apertura de tickets a ser considerados en el cálculo y calificación de nivel de servicio
FECHA_FIN_APERTURA_ODT	date	Fecha fin de apertura de tickets a ser considerados en el cálculo y calificación de nivel de servicio
FECHA_INICIO_CIERRE_ODT	date	Fecha inicio de cierre de tickets a ser considerados en el cálculo y calificación de nivel de servicio
FECHA_FIN_CIERRE_ODT	date	Fecha fin de cierre de tickets a ser considerados en el cálculo y calificación de nivel de servicio

DIAS_PROLONGACION_SIGUIENTE_MES_CIERRE_ODT	int	Número de días de prolongación del siguiente mes para el cierre de tickets a ser considerados
NUMERO_RANGO	varchar(3)	Número del rango de tiempo.
VALOR_INICIAL	numeric	Valor inicial del rango de tiempo
VALOR_FINAL	numeric	Valor final del rango de tiempo
UNIDAD_TIEMPO	char(2)	Unidad de tiempo de los valores
PORCENTAJE_OBJETIVO	numeric	Porcentaje objetivo del acuerdo de nivel de servicio
PORCENTAJE_OBJETIVO_ACUMULADO	numeric	Porcentaje objetivo acumulado del acuerdo de nivel de servicio
RANGO	varchar(50)	Descripción del rango de tiempos del acuerdo

Tabla 3.27: Diccionario de datos tabla DMD_TECNICO

TABLA: DMD_TECNICO		
DESCRIPCIÓN: Dimensión de técnico de atención de requerimientos del cliente interno y externo		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_TECNICO	int	Código interno del técnico
TECNICO	varchar(110)	Apellidos y nombres del técnico
CODIGO_TECNICO_SUPERVISOR	int	Código del supervisor del técnico

Tabla 3.28: Diccionario de datos tabla DMD_TIPO_ACTIVIDAD

TABLA: DMD_TIPO_ACTIVIDAD		
DESCRIPCIÓN: Dimensión de tipos de actividades de solución de requerimientos		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_TIPO_ACTIVIDAD	int	Código del tipo de actividad
TIPO_ACTIVIDAD	varchar(20)	Nombre del tipo de actividad

Tabla 3.29: Diccionario de datos tabla DMD_TIPO_ACTIVIDAD_ESPECIFICA

TABLA: DMD_TIPO_ACTIVIDAD_ESPECIFICA		
DESCRIPCIÓN: Dimensión de tipos de actividades de solución de requerimientos a mayor detalle		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_TIPO_ACTIVIDAD_ESPECIFICA	int	Código del tipo de actividad específica
CODIGO_TIPO_ACTIVIDAD	int	Código del tipo de actividad
TIPO_ACTIVIDAD_ESPECIFICA	varchar(80)	Nombre del tipo de actividad

Tabla 3.30: Diccionario de datos tabla DMD_TIPO_ESTADO_ODT

TABLA: DMD_TIPO_ESTADO_ODT		
DESCRIPCIÓN: Dimensión de tipos de estados de tickets		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_TIPO_ESTADO_ODT	int	Código del tipo de estado del ticket
TIPO_ESTADO_ODT	varchar(50)	Nombre del tipo de estado de tickets

Tabla 3.31: Diccionario de datos tabla DMD_TIPO_ESTADO_SOLUCION_ODT_ESQUEMA_INFORMACION

TABLA: DMD_TIPO_ESTADO_SOLUCION_ODT_ESQUEMA_INFORMACION		
DESCRIPCIÓN: Dimensión de relación del tipo de estado de tickets con el estado de solución según el esquema de información		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_TIPO_ESTADO_SOLUCION_ODT_ESQUEMA_INFORMACION	int	Código de relación del tipo de estado con el estado de solución según el esquema de información
CODIGO_TIPO_ESTADO_ODT	int	Código del tipo de estado del ticket
CODIGO_ESTADO_SOLUCION_ODT	int	Código del estado de solución
CODIGO_ESQUEMA_INFORMACION	int	Código del esquema de información

Tabla 3.32: Diccionario de datos tabla DMD_TIPO_GRUPO_RESOLUTORIO

TABLA: DMD_TIPO_GRUPO_RESOLUTORIO		
DESCRIPCIÓN: Dimensión de tipos de grupos resolutorios		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_TIPO_GRUPO_RESOLUTORIO	int	Código del tipo de grupo resolutorio
TIPO_GRUPO_RESOLUTORIO	varchar(50)	Nombre del tipo de grupo resolutorio

Tabla 3.33: Diccionario de datos tabla DMD_TIPO_ODT

TABLA: DMD_TIPO_ODT		
DESCRIPCIÓN: Dimensión de tipos de tickets		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_TIPO_ODT	char(1)	Código del tipo de ticket
TIPO_ODT	varchar(20)	Nombre del tipo de ticket

Tabla 3.34: Diccionario de datos tabla DMD_TIPO_OLA

TABLA: DMD_TIPO_OLA		
DESCRIPCIÓN: Dimensión de tipos de acuerdos internos de nivel de servicio		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_TIPO_OLA	char(1)	Código del tipo de acuerdo interno de nivel de servicio
TIPO_OLA	varchar(20)	Nombre del tipo de acuerdo interno de nivel de servicio

Tabla 3.35: Diccionario de datos tabla DMD_TIPO_SLA

TABLA: DMD_TIPO_SLA		
DESCRIPCIÓN: Dimensión de tipos de acuerdos de nivel de servicio		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_TIPO_SLA	char(1)	Código del tipo de acuerdo de nivel de servicio
TIPO_SLA	varchar(20)	Nombre del tipo de acuerdo de nivel de servicio

Tabla 3.36: Diccionario de datos tabla DMH_INDICE_CUMPLIMIENTO_INDICADOR

TABLA: DMH_INDICE_CUMPLIMIENTO_INDICADOR		
DESCRIPCIÓN: Resultados de cálculo de índices de cumplimiento de indicadores para presentación en informes automáticos		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
ANIO	int	Año correspondiente al cálculo de índices de cumplimiento
CODIGO_MES	int	Código del mes correspondiente al cálculo de índices de cumplimiento.
CODIGO_CLIENTE	int	Código del cliente cuyos tickets se utilizaron en el cálculo de índices de cumplimiento
CODIGO_TIPO_ODT	char(1)	Código del tipo de requerimiento para el cálculo de índices de cumplimiento
CODIGO_PRIORIDAD_ODT	int	Código de la prioridad de requerimientos para el cálculo de índices de cumplimiento
CODIGO_INDICADOR	int	Código del indicador
UNIDAD_INDICADOR	varchar(2)	Unidad de medición

SIGNO_INDICADOR	int	Signo del indicador con relación al valor objetivo 1, se quiere un valor >= al objetivo, -1 se quiere un valor <=
VALOR_OBJETIVO	numeric	Valor objetivo del indicador
VALOR_INDICADOR	numeric	Valor obtenido en referencia a la unidad de medición
VALOR_REFERENCIA	numeric	Valor de referencia para el cálculo del índice de cumplimiento
VALOR_DIFERENCIA	numeric	Valor de diferencia en la unidad de medición, para cálculo del incumplimiento
INDICE_INDICADOR	numeric	Índice de cumplimiento del indicador
COLOR_INDICE	varchar(50)	Color para presentación en informes automáticos según cumplimiento o incumplimiento

3.3.2.2 PROCEDIMIENTOS ALMACENADOS DE LA BASE DE DATOS

“DM_BI_MANT_NIVELES_SERVICIO”

Procedimientos almacenados de carga de datos:

La siguiente lista de procedimientos almacenados tienen el objetivo común de mantener actualizados los datos de la base DM_BI_MANT_NIVELES_SERVICIO, con los datos de la base UDS. El nombre de la tabla afectada por el procedimiento se encuentra inmerso en el nombre del objeto según los estándares de programación definidos.

- PRO_DM_BI_MANT_ACTUALIZA_DIMENSIONES
- PRO_DM_BI_MANT_CARGA_DMH_INDICE_CUMPLIMIENTO_INDICADOR
- PRO_DM_BI_MANT_CARGA_DMH_OLA_ODT
- PRO_DM_BI_MANT_CARGA_DMH_PERIODO_ATENCION_ODT
- PRO_DM_BI_MANT_CARGA_DMH_SLA_ODT

Procedimientos almacenados para generación de informes automáticos:

Los siguientes procedimientos almacenados son utilizados para generación de informes automáticos utilizando Reporting Services 2008. Un procedimiento almacenado puede ser utilizado en más de un informe y viceversa.

- PRO_DM_BI_MANT_INFORME_ATENCION_PERIODO
- PRO_DM_BI_MANT_INFORME_CUMPLIMIENTO_ACTUAL_SLA
- PRO_DM_BI_MANT_INFORME_ESTADO_ATENCION_REQUERIMIENTOS
- PRO_DM_BI_MANT_INFORME_GERENCIAL_INDICADORES
- PRO_DM_BI_MANT_INFORME_OLA_GRUPO_RESOLUTORIO
- PRO_DM_BI_MANT_INFORME_REQUERIMIENTOS_PENDIENTES
- PRO_DM_BI_MANT_INFORME_SLA_CLIENTE
- PRO_DM_BI_MANT_INFORME_SLA_OLA

3.3.3 CONSTRUCCION DE PROCESOS ETL

3.3.3.1 ARQUITECTURA DE LOS PROCESOS ETL

La arquitectura para construcción de procesos ETL ha sido diseñada para cumplir los requerimientos no funcionales definidos en la etapa de análisis de requerimientos:

- RNF1. Construir los procesos de extracción de datos de los sistemas de origen sin impactar la operación permanente de esos sistemas.
- RNF2. El diseño de la solución debe ser realizado externamente a los sistemas de operación existentes, es decir, estos no deben ser intervenidos en absoluto en cambios técnicos, operativos o paramétricos. El desarrollo de la solución estará sujeto a las limitaciones de los datos existentes en estos sistemas.
- RNF3. La arquitectura de procesos y almacenamiento del Datawarehouse debe permitir escalabilidad para la integración de otros procesos y áreas de la organización con el fin de que la solución sea el inicio para la construcción de un Datawarehouse corporativo.

En el diseño de arquitectura planteado se destacan los siguientes puntos:

- Los sistemas de origen son únicamente intervenidos para la lectura de datos programada.
- La utilización de tablas intermedias para transformación de datos hace que la carga de trabajo de procesamiento se centralice a nivel de procesos ETL en las bases de datos CLEANSING_UDS y UDS, es decir no se consume recursos de hardware de los sistemas de origen para estas tareas por lo que el impacto en los sistemas de origen es mínimo o imperceptible.

- La función de cada elemento de la arquitectura es definida para que la construcción de Datawarehouse permita la integración de otros procesos operativos y áreas de la organización de manera versátil y escalable.

El diagrama 3.14, ilustra la arquitectura de construcción de los procesos ETL.

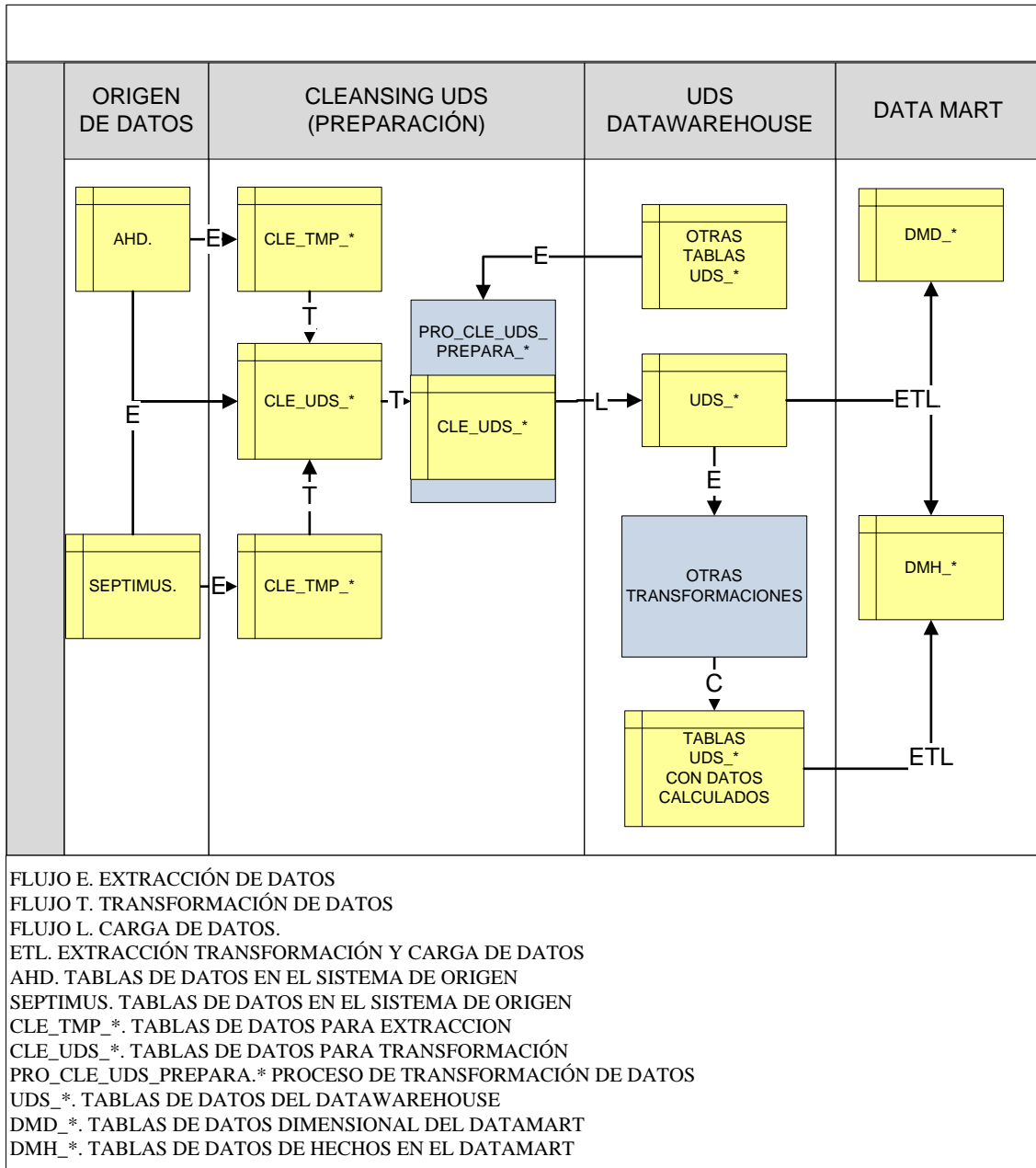


Figura 3.14. Arquitectura de los procesos ETL.

Explicación de los elementos:

ORIGEN DE LOS DATOS

- **AHD, SEPTIMUS.** Tablas en las bases de datos de los sistemas de origen.

CLEANSING_UDS

- **CLE_TMP_***. Representa a las tablas de la base de datos **CLEANSING_UDS**, con prefijo **CLE_TMP_** que corresponden a las tablas que tienen la estructura igual a la del origen para que en el paso de datos hacia estas, el consumo de recursos de hardware del sistema de origen sea mínimo. A partir de estas tablas se extrae nuevamente los datos localmente para que entren en el proceso de preparación, transformación y formato de datos para la carga en la tabla final. No en todos los casos se utiliza una tabla de estas características, sino que cuando la tabla de origen y la de destino corresponden una a una, y no es necesario aplicar filtros y transformaciones complicadas entonces los datos son cargados directamente a la tabla con el prefijo **CLE_UDS_**.
- **CLE_UDS_***. Representa a las tablas de la base de datos **CLEANSING_UDS** con prefijo **CLE_UDS_**. La estructura de estas tablas es similar a las tablas finales de los datos, es decir las tablas **UDS_**, pero con características particulares como omisión de condicionantes y uso de tipo de dato carácter; estas características permiten depurar, homologar y preparar los datos para el formato final. Es importante la existencia de estas tablas intermedias para facilitar la escalabilidad del modelo Datawarehouse, la integración de nuevos sistemas que contengan información relativa y complementaria a la existente en

el Datawarehouse, debe ser depurada y homologada para mantener las características de integración y orientación a entidades.¹³

- **PRO_CLE_UDS_PREPARA_***. Representa a un PROCEDIMIENTO ALMACENADO con el prefijo PRO_CLE_UDS_PREPARA, que tiene el objetivo de preparar los datos de una tabla "CLE_UDS_", para la tabla final en el Datawarehouse. El procedimiento puede requerir datos complementarios en la depuración y transformación de datos, por lo cual puede consultar directamente a la base de datos Datawarehouse UDS.

DATAWAREHOUSE UDS

- **UDS_***. Representa a una tabla del Datawarehouse de Mesa de Servicios, en la base de datos UDS, con el prefijo UDS_. Almacena de manera histórica los datos consolidados y depurados en el formato final.
- **OTRAS TRANSFORMACIONES**. A partir de los datos cargados en las tablas UDS, se realizan otras transformaciones de datos que crean tablas de datos calculados a partir de los datos cargados sin descartar el uso de estos, sino como un proceso de explotación interna de datos para que estos sean consumidos de manera más sencilla mediante la ejecución de consultas o el desarrollo de herramientas de inteligencia de negocios.

DATAMART

- **DMD_***. Representa las tablas de la base de datos DM_BI_MANT_NIVELES_SERVICIO que es el Datamart de Mantenimiento de Aplicaciones, que tienen una estructura dimensional para

¹³ 2.3.2. Comparación de características de bases de datos de Datawarehouse con sistemas transaccionales.

ser utilizada en informes automáticos y en modelos multidimensionales de datos OLAP.

- **DMH_***. Representa a las tablas de registros de hechos de la base de datos DM_BI_MANT_NIVELES_SERVICIO, que se utilizan para generación de informes automáticos y procesamiento de datos a los modelos multidimensionales OLAP.

3.3.3.2 CONSTRUCCION DE UN PROCESO ETL MEDIANTE PAQUETES DE MICROSOFT SQL SERVER 2008 INTEGRATION SERVICES.

El diseñador de paquetes de Integration Services es una herramienta gráfica incorporada en el entorno de desarrollo de soluciones de Inteligencia de Negocios de Microsoft SQL Server 2008, Business Intelligence Development Studio, que se puede usar para crear y mantener paquetes Integration Services.

El diseñador está disponible en Business Intelligence Development Studio como parte de un proyecto de Integration Services.

En la figura 3.15 se indica un ejemplo de un paquete de Integration Services con una secuencia de tareas.

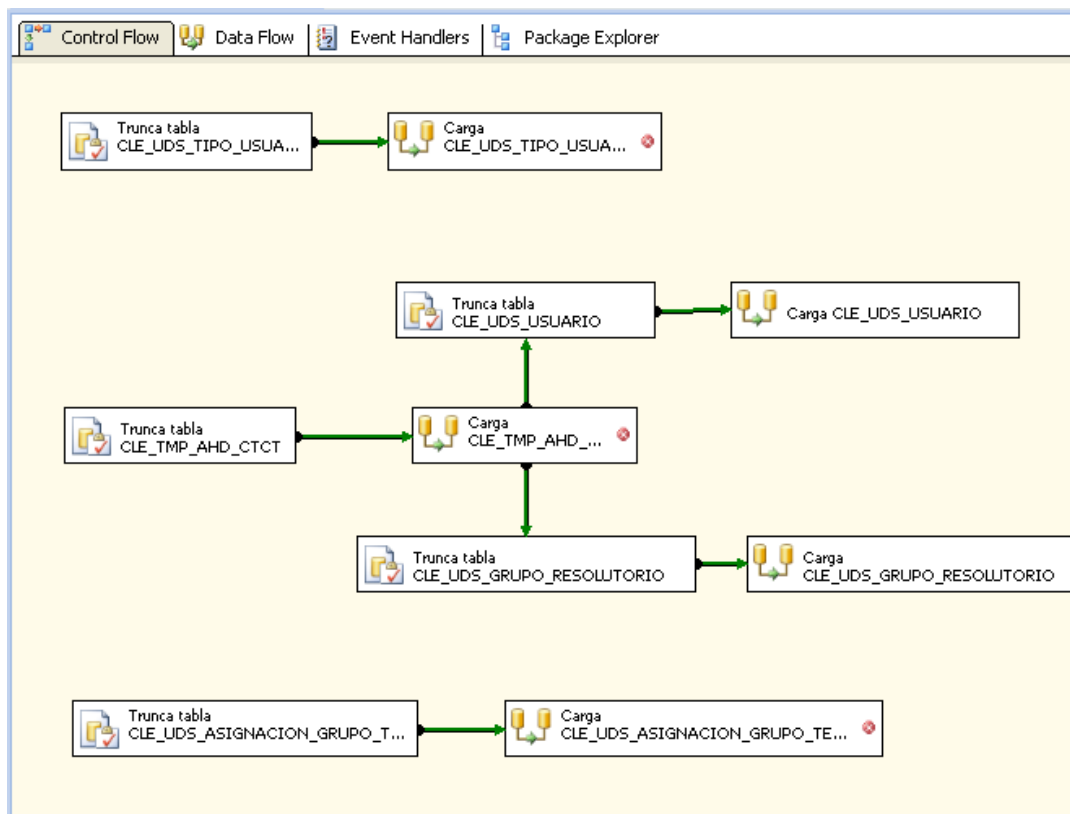


Figura 3.15. Diseñador de paquetes de Integration Services.

Los objetos en el gráfico representan una tarea o un subprocesso cada uno. Se ejecutan de manera secuencial o en paralelo según las líneas de conexión que los unen. Por ejemplo las tres tareas de la izquierda se ejecutarán primero en paralelo y secuencialmente las que están enlazadas hasta llegar a la derecha por el sentido de las flechas.

Cada una de las tareas realiza alguna operación de base de datos como inserción, actualización o eliminación de datos, ejecución un procedimiento almacenado o ejecución de un subprocesso de paso de datos de una fuente a un destino. Los principales tipos de tareas son los siguientes:

- “Execute SQL Task”. Ejecuta una sentencia SQL. Puede ser una instrucción directa de afectación a datos o estructuras de la base de datos, puede llamar a un

procedimiento almacenado o ejecutar instrucciones de administración de base de datos.

- “Dataflow Task”. Tarea de flujo de datos. Permite definir uno o varios pasos de datos desde un origen a un destino.

Este tipo de tarea, al dar doble clic sobre el objeto en el flujo, permite visualizar las conexiones de origen y destino de los datos como se muestra en la siguiente figura:

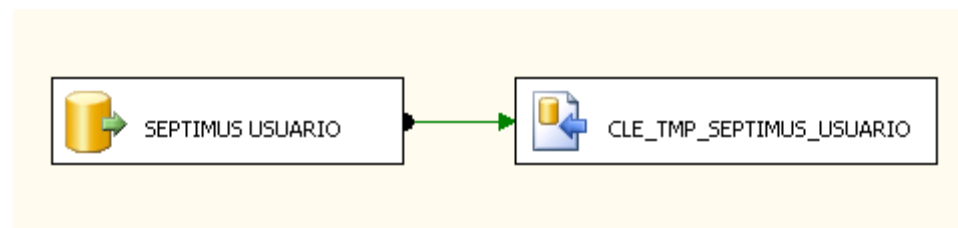


Figura 3.16: Tarea de flujo de datos en un paquete de Integration Services.

Para el paso de datos es necesario realizar un mapeo de las columnas de origen y destino, el tipo de datos debe ser compatible.

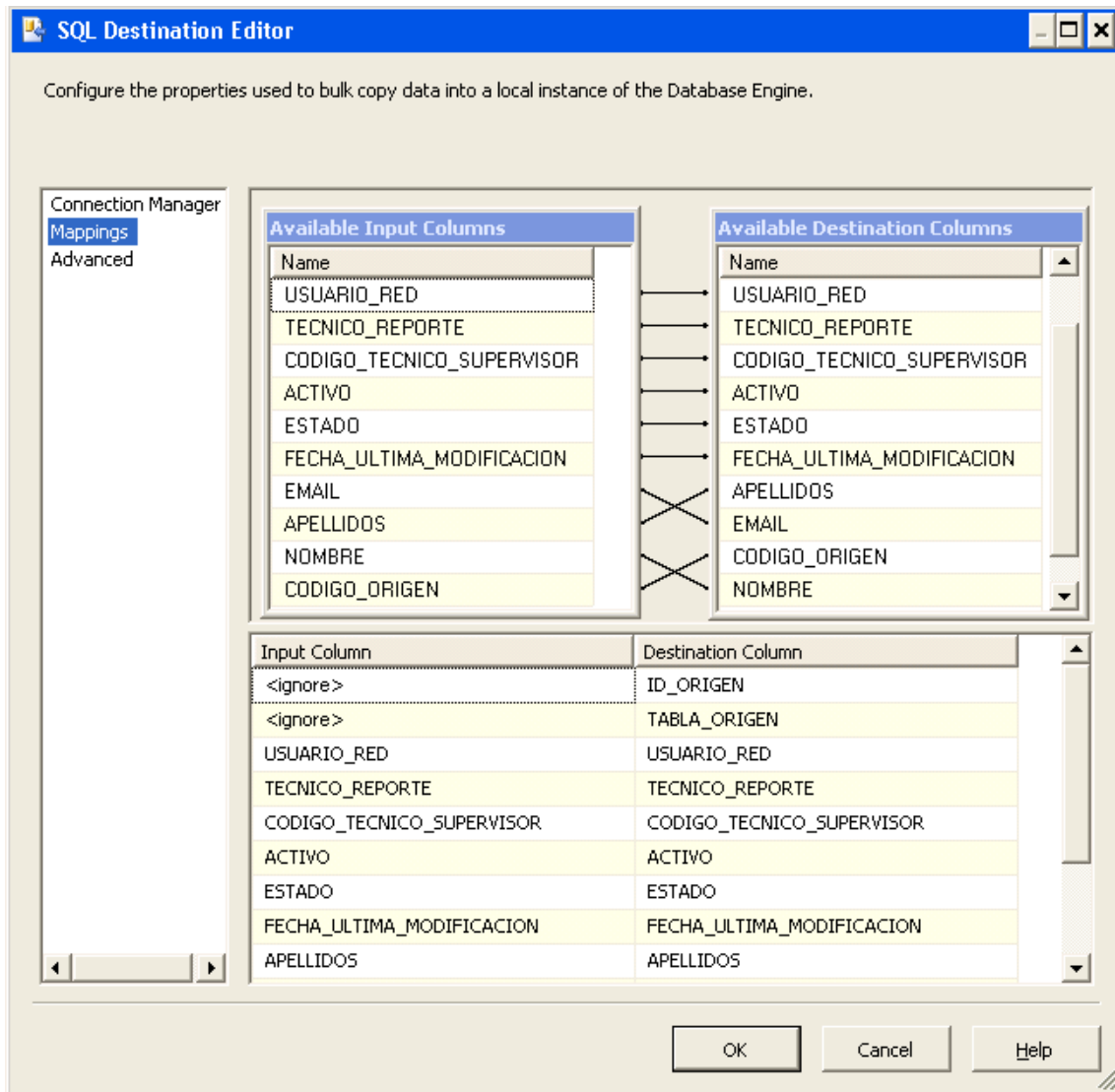


Figura 3.17: Mapeo de columnas de origen y destino en flujo de datos.

- “Execute Package Task”. Tarea de ejecución de un paquete. Permite llamar a ejecución a un paquete de manera anidada.
- “Analysis Services Processing Task”. Tarea de procesamiento de objetos de Analysis Services como dimensiones o cubos.

3.3.4 DICCIONARIO DE PROCESOS ETL

En esta sección se encuentra la descripción general de los procesos ETL construidos para las bases de datos UDS (Datawarehouse de Mesa de Servicios) y DM_BI_MANT_NIVELES_SERVICIO (Datamart Mantenimiento de Aplicaciones), los procesos más importantes o con características particulares son explicados a detalle.

3.3.4.1 PROCESO ETL ENTIDADES Y ATRIBUTOS DE “ORGANIZACIÓN”

PAQUETE: IS_CLE_CARGA_CATALOGOS_ORGANIZACION

Objetivo: Extraer los datos referentes a catálogos de la organización de la base de datos de origen AHD y cargarlos en las tablas de la base de datos CLEANSING_UDS

Tabla 3.37. Paquete ETL: IS_CLE_CARGA_CATALOGOS_ORGANIZACION

Nombre proceso: IS_CLE_CARGA_CATALOGOS_ORGANIZACION	
FASE	OBJETO
TABLAS DE ENTRADA	AHD.LOC
	AHD.POS
	AHD.INT_ORG
SUBPROCESOS	Carga CLE_UDS_LOCALIDAD
	Carga CLE_UDS_AREA
	Carga CLE_UDS_ORGANIZACION_INTERNA
TABLAS DE SALIDA	CLE_UDS_LOCALIDAD
	CLE_UDS_AREA
	CLE_UDS_ORGANIZACION_INTERNA

PAQUETE: IS_CLE_CARGA_CATALOGOS_ORGANIZACION

Objetivo: Preparar los datos referentes a catálogos de la organización que fueron cargados en la base CLEANSING_UDS y cargarlos en las tablas de la base de datos UDS

Tabla 3.38. Paquete ETL: IS_UDS_CARGA_CATALOGOS_ORGANIZACION

Nombre proceso: IS_UDS_CARGA_CATALOGOS_ORGANIZACION	
FASE	OBJETO
TABLAS DE ENTRADA	CLE_UDS_LOCALIDAD
	CLE_UDS_AREA
	CLE_UDS_ORGANIZACION_INTERNA
SUBPROCESOS	PRO_UDS_CARGA_LOCALIDAD
	PRO_UDS_CARGA_AREA
	PRO_UDS_CARGA_CLIENTE
	PRO_UDS_CARGA_ORGANIZACION_INTERNA
TABLAS DE SALIDA	UDS_CLIENTE
	UDS_AREA
	UDS_LOCALIDAD
	UDS_ORGANIZACION_INTERNA

3.3.4.2 ETL ENTIDADES Y ATRIBUTOS DE “USUARIO”

PAQUETE: IS_CLE_CARGA_CATALOGOS_USUARIO

Objetivo: Extraer los datos referentes a catálogos de usuario de la base de datos de origen AHD y cargarlos en las tablas de la base de datos CLEANSING_UDS.

Tabla 3.39. Paquete ETL: IS_CLE_CARGA_CATALOGOS_USUARIO

Nombre proceso: IS_CLE_CARGA_CATALOGOS_USUARIO	
FASE	OBJETO
TABLAS DE ENTRADA	AHD.CT_TY
	AHD.CTCT
	AHD.GRPMEM
SUBPROCESOS	Carga CLE_TMP_AHD_CTCT
	Carga CLE_UDS_TIPO_USUARIO
	Carga CLE_UDS_USUARIO
	Carga CLE_UDS_GRUPO_RESOLUTORIO
	Carga CLE_UDS_ASIGNACION_GRUPO_TECNICO

TABLAS AUXILIARES	CLE_TMP_AHD_CTCT
TABLAS DE SALIDA	CLE_UDS_TIPO_USUARIO
	CLE_UDS_USUARIO
	CLE_UDS_GRUPO_RESOLUTORIO
	CLE_UDS_ASIGNACION_GRUPO_TECNICO

Explicación del proceso: El ETL trunca la tabla de la base CLEANSING_UDS en donde va a realizar una carga de datos, siempre antes de realizar la misma. Realiza la carga directa de los datos en que una tabla del origen corresponde a una tabla en el destino, como se puede observar en la figura 3.18 este es el caso de las tablas referentes a los datos de “TIPO_USUARIO” y “ASIGNACION_GRUPO_TECNICO”. Estos datos son pasados directamente a una tabla con el sufijo CLE_UDS, es decir que los datos ya están pre-formateados para ser preparados y colocados en las tablas finales de la base de datos UDS.

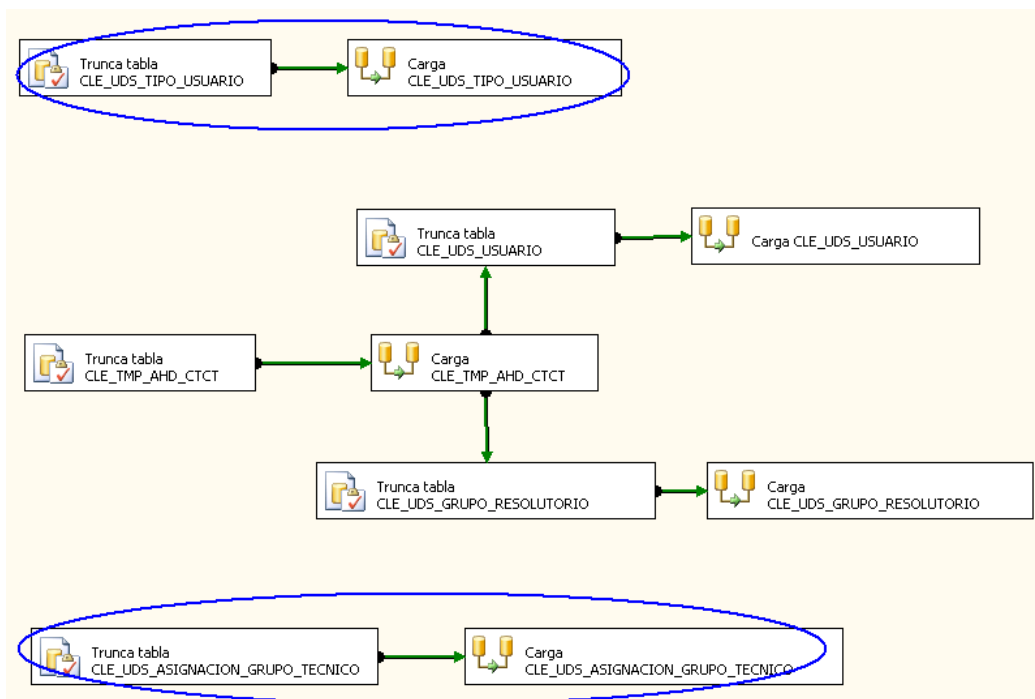


Figura 3.18. Proceso ETL: IS_CLE_CARGA_CATALOGOS_USUARIO.

Los datos referentes a USUARIO y GRUPO_RESOLUTORIO, son cargados primeramente en una tabla CLE_TMP_AHD_CTCT, la cual tiene la misma estructura del sistema de origen, es decir el paso de datos también se hace uno a uno, posterior a esto, de la tabla mencionada se realiza la transformación en procesamiento local para la carga a las tablas CLE_UDS respectivas como se indica en la Figura 3.19 De esta manera se optimiza el procesamiento reduciendo el impacto en el sistema de origen ya que de lo contrario sería necesario agregar filtros sobre la tabla de origen AHD.CTCT, para poder diferenciar los datos referentes a USUARIO y GRUPO_RESOLUTORIO.

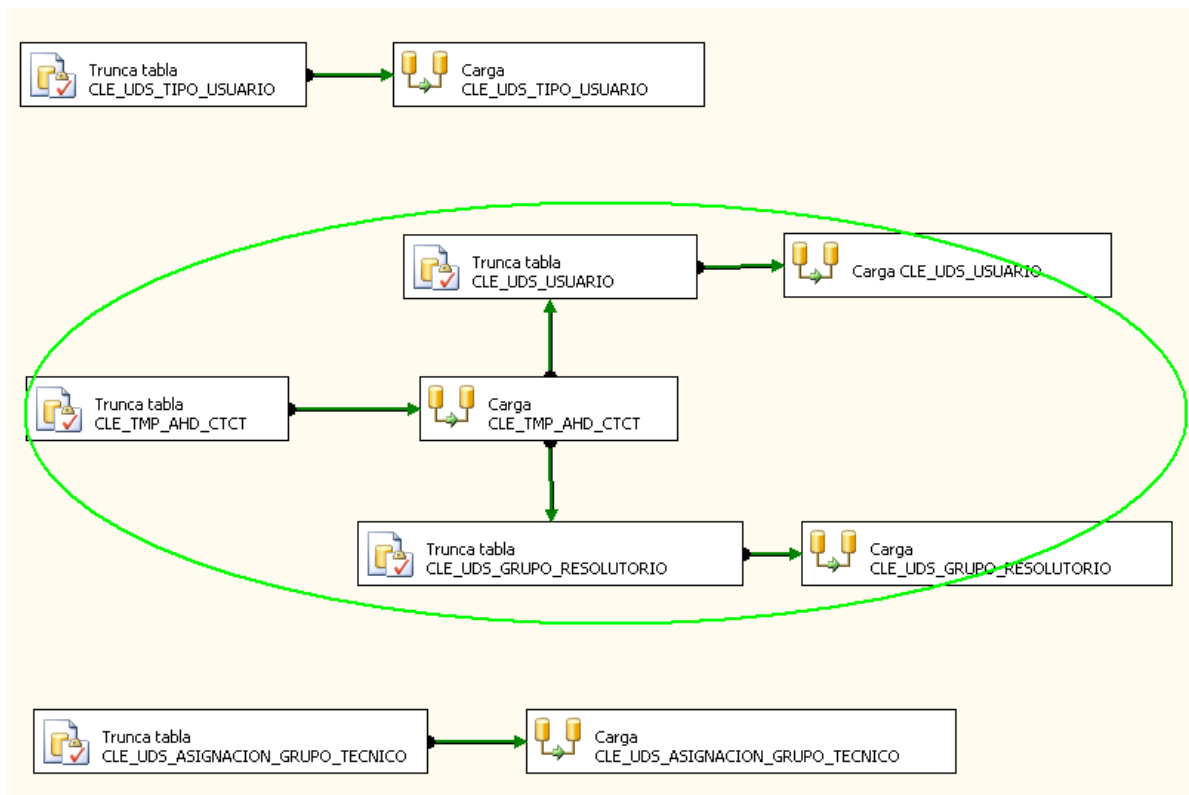


Figura 3.19. Paquete ETL: IS_CLE_CARGA_CATALOGOS_USUARIO.

Los pasos indicados de extracción de datos corresponden a la parte resaltada en el diagrama de arquitectura de los procesos ETL como se puede visualizar en la figura 3.15.

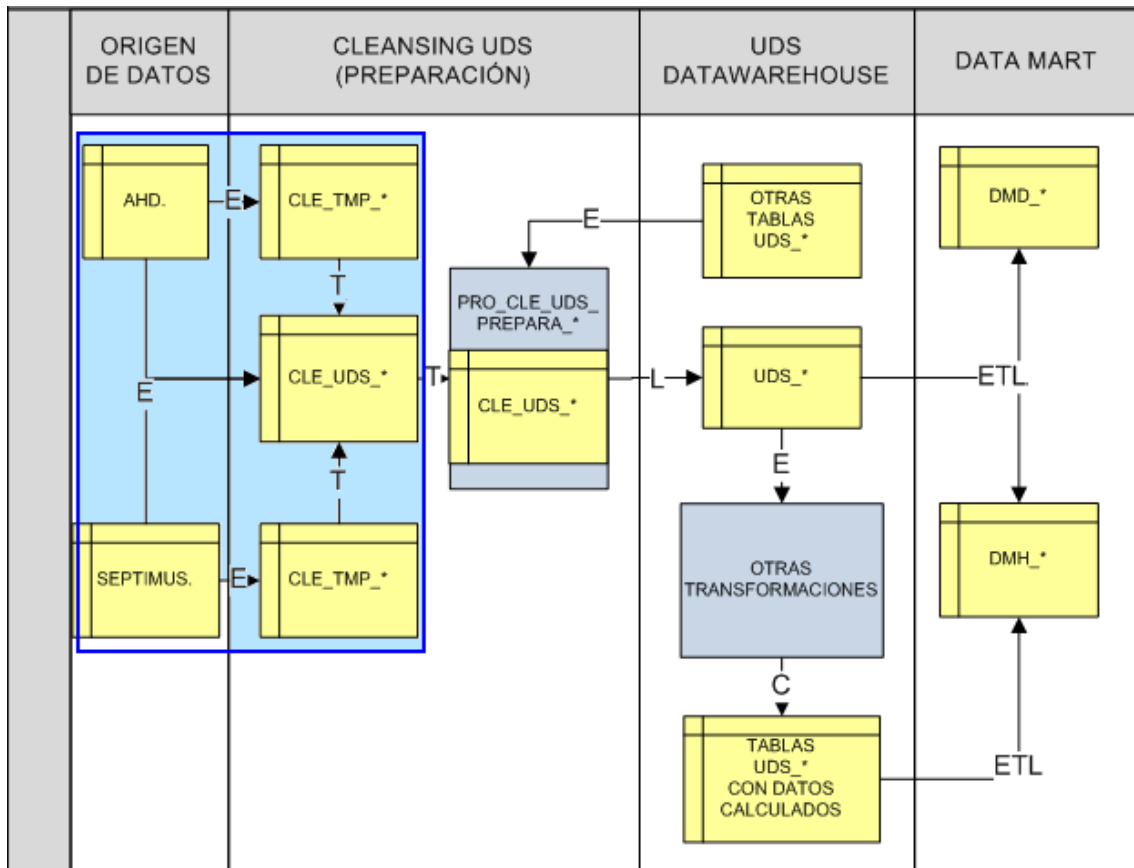


Figura 3.20. Arquitectura de los procesos ETL. Extracción de datos.

PAQUETE: IS_CLE_CARGA_CATALOGO_USUARIO_SEPTIMUS

Objetivo: Extraer los datos referentes a catálogos de usuario de la base de datos de origen SEPTIMUS y cargarlos en las tablas de la base de datos CLEANSING_UDS.

Tabla 3.40. Paquete ETL: IS_CLE_CARGA_CATALOGOS_USUARIO_SEPTIMUS

Nombre proceso: IS_CLE_CARGA_CATALOGO_USUARIO_SEPTIMUS	
FASE	OBJETO
TABLAS DE ENTRADA	SEPTIMUS.USUARIO
SUBPROCESOS	Carga CLE_TMP_SEPTIMUS_USUARIO
TABLAS DE SALIDA	CLE_TMP_SEPTIMUS_USUARIO

PAQUETE: IS_UDS_CARGA_CATALOGOS_USUARIO

Objetivo: Cargar los datos referentes a la entidad USUARIO y sus atributos, en las tablas finales correspondientes en la base de datos UDS; realizando la depuración, consolidación, homologación y preparación de formato de los datos que se encuentran en la base CLEANSING_UDS, que fueron tomados de las bases de datos de origen AHD y SEPTIMUS, por medio de los procesos IS_CLE_CARGA_CATALOGOS_USUARIO, IS_CLE_CARGA_CATALOGOS_USUARIO_SEPTIMUS respectivamente.

Tabla 3.41. Paquete ETL: IS_UDS_CARGA_CATALOGOS_USUARIO

Nombre proceso: IS_UDS_CARGA_CATALOGOS_USUARIO	
FASE	OBJETO
TABLAS DE ENTRADA	CLE_UDS_TIPO_USUARIO
	CLE_UDS_USUARIO
	CLE_UDS_GRUPO_RESOLUTORIO
	CLE_UDS_ASIGNACION_GRUPO_TECNICO
	CLE_TMP_SEPTIMUS_USUARIO
SUBPROCESOS	Prepara CLE_UDS_TIPO_USUARIO
	Prepara CLE_UDS_USUARIO
	Prepara CLE_UDS_GRUPO_RESOLUTORIO
	Prepara CLE_TMP_SEPTIMUS_USUARIO
	PRO_UDS_CARGA_TIPO_USUARIO
	PRO_UDS_CARGA_USUARIO

	PRO_UDS_CARGA_GRUPO_RESOLUTORIO
	PRO_UDS_CARGA_TECNICO
TABLAS DE SALIDA	UDS_TIPO_USUARIO
	UDS_USUARIO
	UDS_GRUPO_RESOLUTORIO
	UDS_ASIGNACION_GRUPO_TECNICO
	UDS_TECNICO

Explicación: El proceso sigue un esquema de “Preparación” y “Carga” de datos a las tablas finales en la base de datos UDS. Los datos que se cargan en este proceso son relacionados a la entidad USUARIO, por lo tanto existen dependencias entre los datos de las entidades de este proceso. Es por esta razón que la preparación y carga de datos esta diagramada de manera secuencial en el proceso como se puede observar en la figura 3.21. Por ejemplo la carga de la entidad ”USUARIO” es naturalmente dependiente de la carga de “TIPO_USUARIO”, por lo que la secuencia de pasos en el proceso esta diagramada siguiendo esta lógica para todos los datos que el proceso transforma y carga.

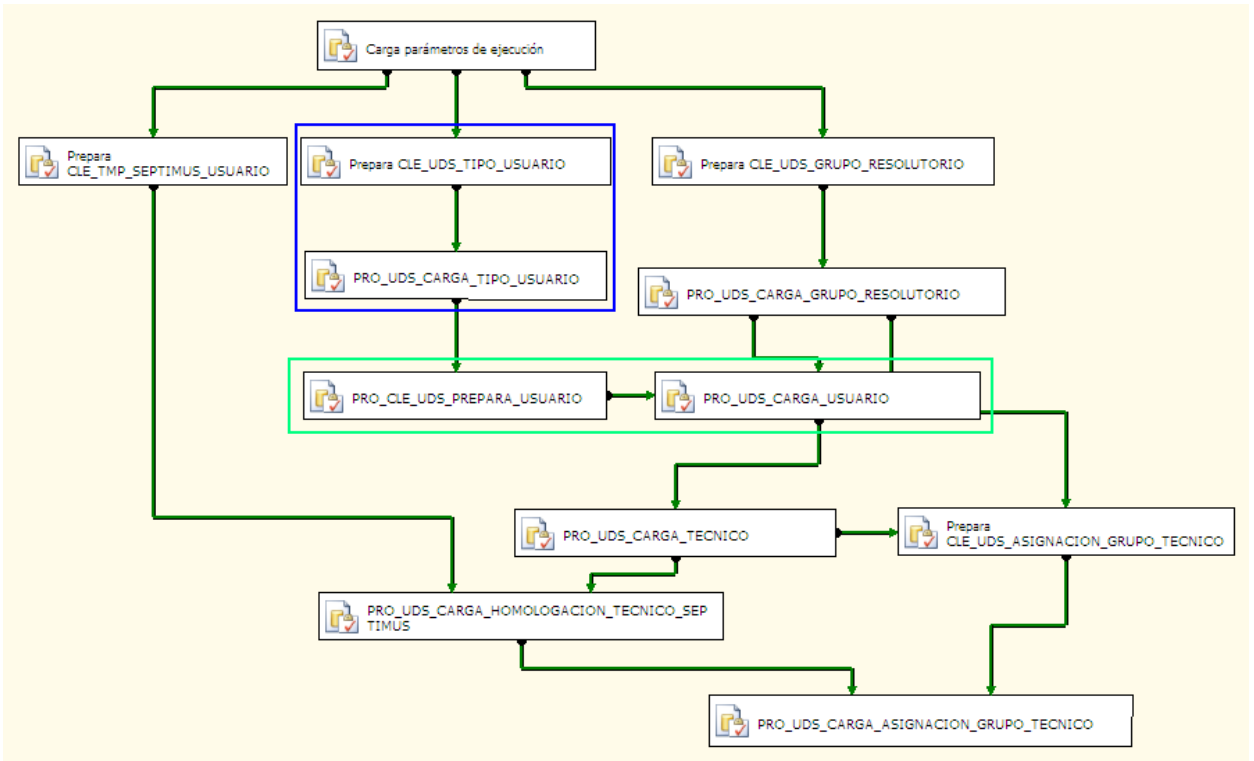


Figura 3.21. Paquete ETL: IS_UDS_CARGA_CATALOGOS_USUARIO

Los pasos de transformación y carga de datos indicados en la figura anterior están representados en la arquitectura de procesos ETL, en la sección resaltada de la figura 3.21.

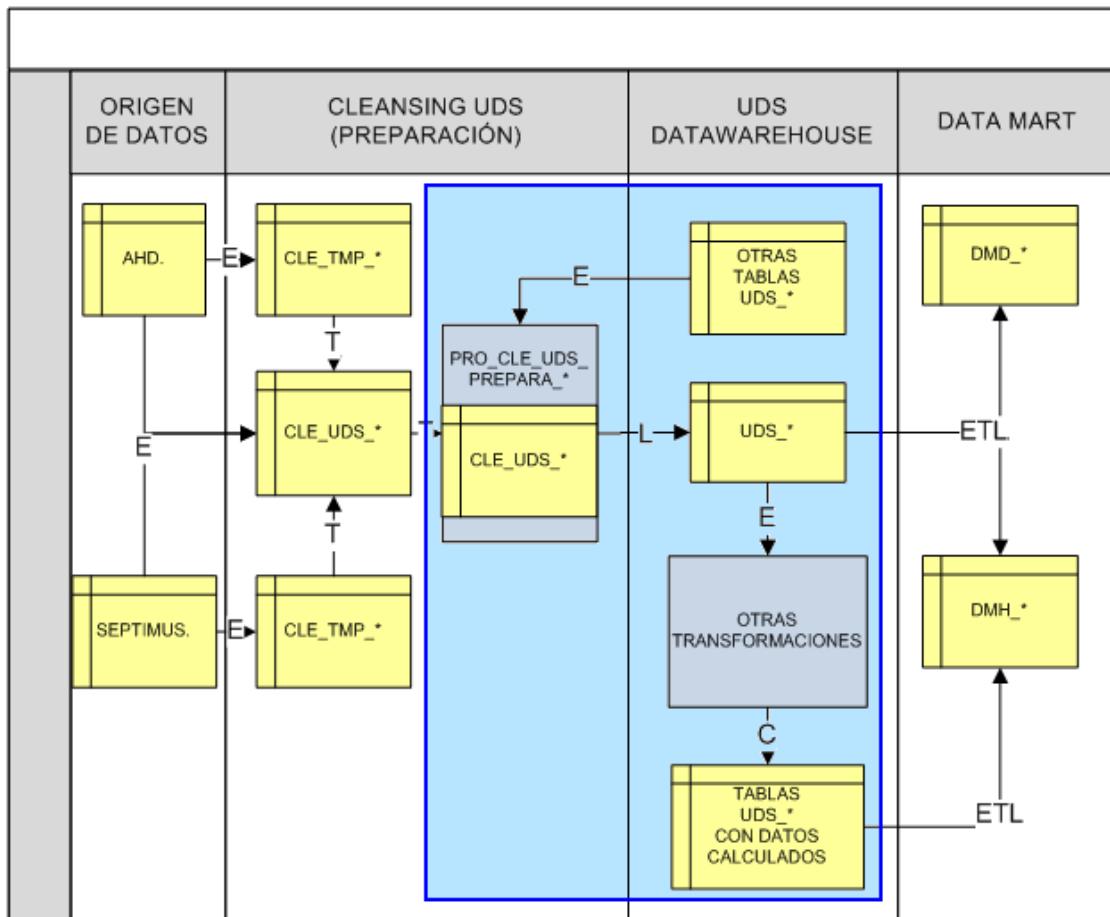


Figura 3.22. Arquitectura de los procesos ETL. Preparación y carga de datos.

3.3.4.3 ETL ATRIBUTOS ENTIDAD “ODT”

PAQUETE: IS_CLE_CARGA_CATALOGOS_ODT

Objetivo: Extrae de la base de datos de origen AHD los datos referentes a los atributos “PRIORIDAD_ODT”, “ESTADO_ODT” y “CATEGORIA_ODT”, cargándolos en las tablas de la base de datos CLEANSING_UDS.

Tabla 3.42. Paquete ETL: IS_UDS_CARGA_CATALOGOS_USUARIO

Nombre proceso: IS_CLE_CARGA_CATALOGOS_ODT	
FASE	OBJETO
TABLAS DE ENTRADA	AHD.PRI
	AHD.CR_STAT
	AHD.CHGSTAT
	AHD.PROB_CTG
	AHD.CHGCAT
SUBPROCESOS	Carga CLE_UDS_PRIORIDAD_ODT
	Carga CLE_UDS_ESTADO_ODT
	Carga CLE_UDS_CATEGORIA_ODT
TABLAS DE SALIDA	CLE_UDS_PRIORIDAD_ODT
	CLE_UDS_ESTADO_ODT
	CLE_UDS_CATEGORIA_ODT

PAQUETE: IS_CLE_CARGA_DICCIONARIO_SEPTIMUS

Objetivo: Extraer los datos de diferentes entidades y atributos relacionados con la entidad “ODT”, de la tabla “SEPTIMUS.DICCIONARIO”, separando en diferentes tablas en la base de datos CLEANSING_UDS.

Tabla 3.43. Paquete ETL: IS_CLE_CARGA_DICCIONARIO_SEPTIMUS

Nombre proceso: IS_CLE_CARGA_DICCIONARIO_SEPTIMUS	
FASE	OBJETO
TABLAS DE ENTRADA	SEPTIMUS.DICCIONARIO
SUBPROCESOS	Carga CLE_UDS_TIPO_ACTIVIDAD_ESPECIFICA
	Carga CLE_UDS_APLICACION
	Carga CLE_UDS_CLIENTE
TABLAS DE SALIDA	CLE_UDS_TIPO_ACTIVIDAD_ESPECIFICA
	CLE_UDS_APLICACION
	CLE_UDS_CLIENTE

PAQUETE: IS_UDS_CARGA_CATALOGOS_ODT

Objetivo: Cargar los datos referentes a catálogos de la entidad “ODT”, en las tablas finales de la base de datos UDS, realizando previamente la depuración, homologación y transformación de los datos que se encuentran en las tablas de la base de datos “CLEANSING_UDS”, que fueron cargados por los procesos “IS_CLE_CARGA_CATALOGOS_ODT”, “IS_CLE_CARGA_DICCIONARIO_SEPTIMUS.”

Tabla 3.44. Paquete ETL: IS_UDS_CARGA_CATALOGOS_ODT

Nombre proceso: IS_UDS_CARGA_CATALOGOS_ODT	
FASE	OBJETO
TABLAS DE ENTRADA	CLE_UDS_CLIENTE
	CLE_UDS_APLICACION
	CLE_UDS_PRIORIDAD_ODT
	CLE_UDS_ESTADO_ODT
	CLE_UDS_CATEGORIA_ODT
SUBPROCESOS	Prepara CLE_UDS_CLIENTE
	Prepara CLE_UDS_APLICACION
	Prepara CLE_UDS_PRIORIDAD_ODT
	Prepara CLE_UDS_ESTADO_ODT
	Prepara CLE_UDS_CATEGORIA_ODT
	PRO_UDS_CARGA_CLIENTE
	PRO_UDS_CARGA_APLICACION
	PRO_UDS_CARGA_PRIORIDAD_ODT
	PRO_UDS_CARGA_ESTADO_ODT
	PRO_UDS_CARGA_CATEGORIA_ODT
TABLAS DE SALIDA	UDS_CLIENTE
	UDS_APLICACION
	UDS_PRIORIDAD_ODT
	UDS_ESTADO_ODT
	UDS_CATEGORIA_ODT

3.3.4.4 ETL ENTIDAD “ODT”

PAQUETE: IS_CLE_CARGA_ODT

Objetivo: Extrae los datos referentes a la entidad ODT o “Requerimiento”, desde la base de datos AHD del sistema de origen, utiliza tablas auxiliares para la homologación de datos ya que los datos de entrada están en dos tablas del origen con estructuras diferentes y el objetivo es homologar en una sola tabla.

Tabla 3.45. Paquete ETL: IS_CLE_CARGA_ODT

Nombre proceso: IS_CLE_CARGA_ODT	
FASE	OBJETO
TABLAS DE ENTRADA	AHD.CALL_REQ
	AHD.CHG
PROCESOS	Carga CLE_TMP_AHD_CALL_REQ
	Carga CLE_TMP_AHD_CHG
	Carga CLE_UDS_ODT
TABLAS AUXILIARES	CLE_TMP_AHD_CALL_REQ
	CLE_TMP_AHD_CHG
TABLAS DE SALIDA	CLE_UDS_ODT

PAQUETE: IS_CLE_CARGA_ODT_SEPTIMUS

Objetivo: Extraer los datos referentes a la entidad ODT o “Requerimiento”, desde la base de datos SEPTIMUS del sistema de origen a la tabla CLE_TMP_SEPTIMUS_ODT y los registros del nivel de detalle “ACTIVIDAD_ODT” a la tabla CLE_UDS_ACTIVIDAD_ODT.

Tabla 3.46: Paquete ETL: IS_CLE_CARGA_ODT_SEPTIMUS

Nombre Proceso: IS_CLE_CARGA_ODT_SEPTIMUS	
FASE	OBJETO
TABLAS DE ENTRADA	SEPTIMUS.ODT
	SEPTIMUS.ACTIVIDAD
SUBPROCESOS	Carga CLE_TMP_SEPTIMUS_ODT
	Carga CLE_UDS_ACTIVIDAD
TABLAS DE SALIDA	CLE_TMP_SEPTIMUS_ODT
	CLE_UDS_ACTIVIDAD

PAQUETE: IS_UDS_CARGA_ODT

Objetivo: Cargar los datos referentes a la entidad “ODT”, en las tablas finales de la base de datos UDS, realizando previamente la depuración, homologación y transformación de los datos que se encuentran en las tablas de la base de datos “CLEANSING_UDS”, que fueron cargados por los procesos “IS_CLE_CARGA_ODT”, “IS_CLE_CARGA_ODT_SEPTIMUS”.

Tabla 3.47. Paquete ETL: IS_UDS_CARGA_ODT

Nombre Proceso: IS_UDS_CARGA_ODT	
FASE	OBJETO
TABLAS DE ENTRADA	CLE_UDS_ODT
	CLE_TMP_SEPTIMUS_ODT
SUBPROCESOS	Prepara CLE_UDS_ODT
	Prepara CLE_TMP_SEPTIMUS_ODT
	PRO_UDS_CARGA_ODT
	PRO_UDS_CARGA_HOMOLOGACION_ODT_SEPTIMUS
TABLAS DE SALIDA	UDS_ODT
	UDS_HOMOLOGACION_ODT

3.3.4.5 ETL ATRIBUTOS: “PROPIEDAD_ODT”,

“PROPIEDAD_CATEGORIA_ODT”

PAQUETE: IS_CLE_CARGA_PROPIEDAD_ODT

Objetivo: Extraer datos de propiedades de requerimientos y plantillas de propiedades de requerimientos según categoría, desde las tablas de la base de datos AHD, homologándolos en las tablas de la base de datos CLEANSING_UDS.

Tabla 3.48. Paquete: IS_CLE_CARGA_PROPIEDAD_ODT

Nombre Paquete: IS_CLE_CARGA_PROPIEDAD_ODT	
FASE	OBJETO
TABLAS DE ENTRADA	AHD.PRP
	AHD.CR_PRP
	AHD.PRPTPL
	AHD.CR_PRPTPL
SUBPROCESOS	Carga CLE_TMP_AHD_PRP
	Carga CLE_TMP_AHD_CR_PRP
	Carga CLE_TMP_AHD_PRPTPL
	Carga CLE_TMP_AHD_CR_PRPTPL
	Carga CLE_UDS_PROPIEDAD_CATEGORIA_ODT
	Carga CLE_UDS_PROPIEDAD_ODT
TABLAS AUXILIARES	CLE_TMP_AHD_PRP
	CLE_TMP_AHD_CR_PRP
	CLE_TMP_AHD_PRPTPL
	CLE_TMP_AHD_CR_PRPTPL
TABLAS DE SALIDA	CLE_UDS_PROPIEDAD_ODT
	CLE_UDS_PROPIEDAD_CATEGORIA_ODT

PAQUETE: IS_UDS_CARGA_PROPIEDAD_ODT

Objetivo: Prepara los datos de propiedades de requerimientos y plantillas de propiedades de requerimientos según categoría, en las tablas de la base de datos CLEANSING_UDS y los carga en las tablas finales en la base de datos UDS.

Tabla 3.49: Paquete: IS_UDS_CARGA_PROPIEDAD_ODT

Nombre Paquete: IS_UDS_CARGA_PROPIEDAD_ODT	
FASE	OBJETO
TABLAS DE ENTRADA	CLE_UDS_PROPIEDAD_ODT
	CLE_UDS_PROPIEDAD_CATEGORIA_ODT
SUBPROCESOS	Prepara CLE_UDS_PROPIEDAD_ODT
	Prepara CLE_UDS_PROPIEDAD_CATEGORIA_ODT
	PRO_UDS_CARGA_PROPIEDAD_ODT
	PRO_UDS_CARGA_PROPIEDAD_CATEGORIA_ODT
TABLAS DE SALIDA	UDS_PROPIEDAD_ODT
	UDS_PROPIEDAD_CATEGORIA_ODT

3.3.4.6 ETL PROCESOS “CAMBIOS_ODT” Y “ASIGNACION_ODT”

PAQUETE: IS_CLE_CARGA_CAMBIOS_ODT

Objetivo: Extraer los datos de los procesos de cambios de valores de atributos y asignaciones de ODTs de la tabla AHD.AUDIT_LOG, separando los datos en diferentes tipos: registros de asignaciones a técnicos y grupos resolutorios; registros de cambios de datos de los atributos Estado, Prioridad y Categoría.

Tabla 3.50. Paquete ETL: IS_CLE_CARGA_CAMBIOS_ODT

Nombre Paquete: IS_CLE_CARGA_CAMBIOS_ODT	
FASE	OBJETO
TABLAS DE ENTRADA	AHD.AUDIT_LOG
TABLAS AUXILIARES	CLE_TMP_AHD_AUDIT_LOG
SUBPROCESOS	Carga CLE_UDS_ASIGNACION_ODT_TECNICO
	Carga CLE_UDS_ASIGNACION_ODT_GRUPO_RESOLUTORIO
	Carga CLE_UDS_CAMBIO_ESTADO_ODT
	Carga CLE_UDS_CAMBIO_PRIORIDAD_ODT
	Carga CLE_UDS_CAMBIO_CATEGORIA_ODT
	Carga CLE_UDS_CAMBIO_ODT
TABLAS DE SALIDA	CLE_UDS_ASIGNACION_ODT_TECNICO
	CLE_UDS_ASIGNACION_ODT_GRUPO_RESOLUTORIO
	CLE_UDS_CAMBIO_ESTADO_ODT
	CLE_UDS_CAMBIO_PRIORIDAD_ODT
	CLE_UDS_CAMBIO_CATEGORIA_ODT
	CLE_UDS_CAMBIO_ODT

El paquete IS_CLE_CARGA_CAMBIOS_ODT es un ejemplo claro para explicación de la arquitectura de procesos ETL en cuanto a la extracción de datos utilizando tablas temporales, específicamente en este proceso se utiliza la tabla CLE_TMP_AHD_AUDIT_LOG, que corresponde en el diagrama de arquitectura al grupo de tablas con el prefijo “CLE_TMP_”.

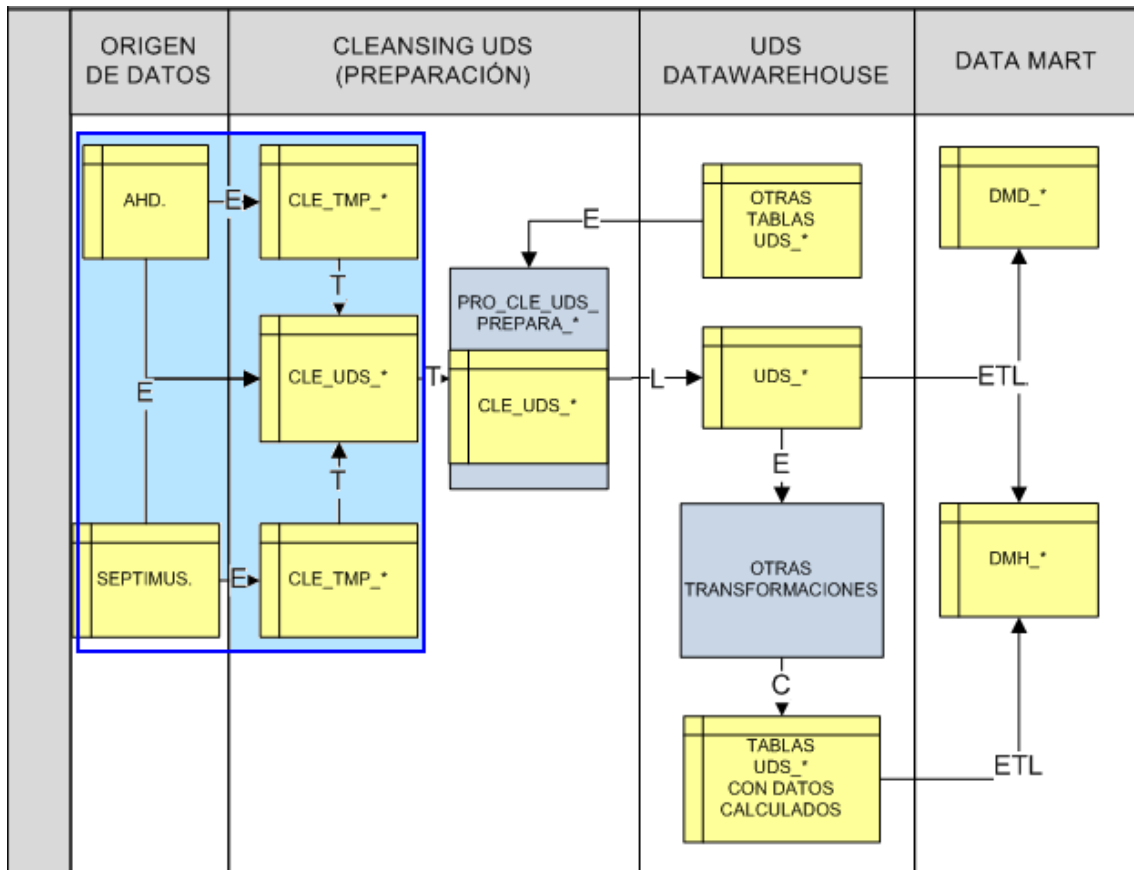


Figura 3.23: Arquitectura de los procesos ETL. Extracción de datos a tablas temporales.

Los diferentes eventos de cambio de atributos de un ticket se registran en la tabla de origen de datos “AHD.AUDIT_LOG”. Esta tabla de datos entrada, como lo indica el diccionario del proceso ETL en la tabla 3.50, es separada en los diferentes tipos de eventos, cargando sus datos en tablas diferentes. En la figura 3.24, se puede observar el gráfico del paquete ETL. La tarea superior carga la tabla CLE_TMP_AHD_AUDIT_LOG, desde la tabla AHD.AUDIT_LOG. Las tareas subsiguientes separan los datos por tipo de evento para cargar las tablas de salida que se indican en el diccionario del proceso como por ejemplo la tarea resaltada carga la tabla CLE_UDA_CAMBIO_ESTADO_ODT.

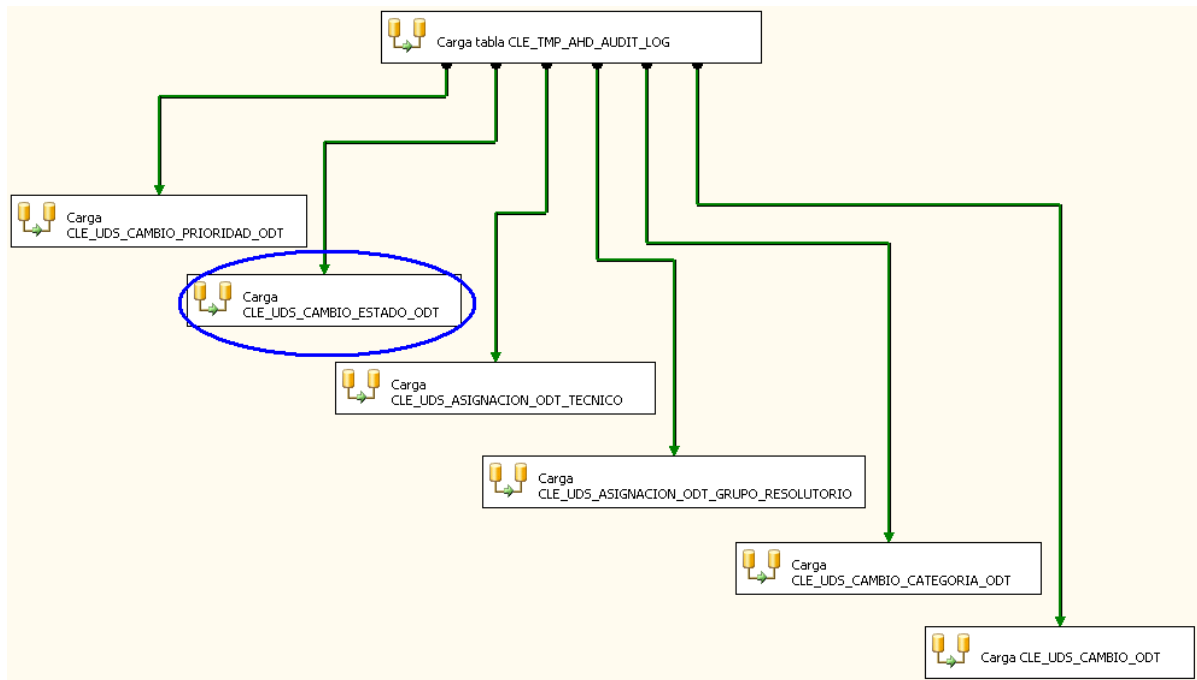


Figura 3.24: Paquete ETL IS_CLE_CARGA_CAMBIOS_ODT.

El uso de la tabla temporal CLE_TMP_AHD_AUDIT_LOG simplifica la programación para distribuir los datos en diferentes tablas, en la tabla 3.51, se ejemplifica en la columna izquierda las consultas de datos utilizadas bajo el esquema de la arquitectura utilizada; la primera fila representa la carga inicial de datos de la tabla AHD.AUDIT_LOG, en donde se aplica un filtro de fecha por una única vez, en las siguientes filas se encuentran las consultas que se utilizaron para dividir los datos por eventos desde la tabla temporal cargada, aplicando un filtro de la columna “attr_name”, que es el tipo de evento, ya que en la tabla temporal se encuentran únicamente los datos de la (s) fecha(s) requeridas. La columna derecha ejemplifica las consultas que se necesitaría ejecutar en caso de que se utilizaría una arquitectura de procesos ETL directa, es decir, sin uso de tablas temporales.

Tabla 3.51. Ejemplo de consultas de datos en diferentes arquitecturas.

ARQUITECTURA UTILIZADA	ARQUITECTURA DIRECTA SIN USO DE TABLAS TEMPORALES
<pre>SELECT * FROM [AHD].[audit_log] WHERE change_date >= '2009-09-14'</pre>	
<pre>SELECT * FROM [CLE_TMP_AHD_AUDIT_LOG] WHERE [attr_name] = 'priority' SELECT * FROM [CLE_TMP_AHD_AUDIT_LOG] WHERE [attr_name] = 'status' SELECT * FROM [CLE_TMP_AHD_AUDIT_LOG] WHERE [attr_name] = 'assignee' SELECT * FROM [CLE_TMP_AHD_AUDIT_LOG] WHERE [attr_name] = 'group' SELECT * FROM [CLE_TMP_AHD_AUDIT_LOG] WHERE [attr_name] = 'category' SELECT * FROM [CLE_TMP_AHD_AUDIT_LOG]</pre>	<pre>SELECT * FROM [AHD].[audit_log] WHERE [attr_name] = 'priority' AND [change_date] >= '2009-09-14' SELECT * FROM [AHD].[audit_log] WHERE [attr_name] = 'status' AND [change_date] >= '2009-09-14' SELECT * FROM [AHD].[audit_log] WHERE [attr_name] = 'assignee' AND [change_date] >= '2009-09-14' SELECT * FROM [AHD].[audit_log] WHERE [attr_name] = 'group' AND [change_date] >= '2009-09-14' SELECT * FROM [AHD].[audit_log] WHERE [attr_name] = 'category' AND [change_date] >= '2009-09-14' SELECT * FROM [audit_log] WHERE [change_date] >= '2009-09-14'</pre>

En estas consultas sería necesario aplicar el filtro de fecha para cada tipo de evento, lo cual no es recomendable ya que se multiplicaría la carga que se envía al servidor del origen de datos, aumentaría las líneas de programación incluyendo lógica que se puede aplicar una sola vez. En la tabla 3.52 se indica el resultado de una prueba de

rendimiento de ejecución de consultas de datos bajo los dos esquemas. El resultado de utilizar un correcto diseño de arquitectura es obtener un proceso óptimo.

Tabla 3.52: Tiempos de ejecución de consultas de extracción de datos.

CONSULTA		1ra	2da	3ra	4ta	5ta	6ta	TOTAL
TIEMPO (s)	SIN ARQUITECTURA	2	3	4	3	2	4	18s
	ARQUITECTURA	4						4s

Otra característica importante es que extrayendo los datos directamente desde el origen en consultas separadas, sería necesario ejecutar las consultas de manera secuencial, para evitar bloqueos o lentitud del sistema de origen, ya que acceden a una tabla que está permanentemente siendo utilizada para inserción y actualización de datos. Al ejecutar la consulta sobre la tabla temporal propia de la solución no hay este problema ya que es una tabla destinada para este proceso y se puede ejecutar las tareas en paralelo.

PAQUETE: IS_UDS_CARGA_CAMBIOS_ODT

Objetivo: Preparar los datos de cambios de valores de atributos y asignación de ODTs y cargarlos a las tablas finales.

Tabla 3.53. Paquete ETL: IS_UDS_CARGA_CAMBIOS_ODT

Nombre Paquete: IS_UDS_CARGA_CAMBIOS_ODT	
FASE	OBJETO
TABLAS DE ENTRADA	CLE_UDS_ASIGNACION_ODT_TECNICO
	CLE_UDS_ASIGNACION_ODT_GRUPO_RESOLUTORIO
	CLE_UDS_CAMBIO_ESTADO_ODT
	CLE_UDS_CAMBIO_PRIORIDAD_ODT
	CLE_UDS_CAMBIO_CATEGORIA_ODT
	CLE_UDS_CAMBIO_ODT

SUBPROCESOS	PRO_CLE_UDS_PREPARA_ASIGNACION_ODT_TECNICO
	PRO_CLE_UDS_PREPARA_ASIGNACION_ODT_GRUPO_RESOLUTORIO
	PRO_CLE_UDS_PREPARA_CAMBIO_ESTADO_ODT
	PRO_CLE_UDS_PREPARA_CAMBIO_PRIORIDAD_ODT
	PRO_CLE_UDS_PREPARA_CAMBIO_CATEGORIA_ODT
	PRO_CLE_UDS_PREPARA_CAMBIO_ODT
	PRO_UDS_CARGA_ASIGNACION_ODT_TECNICO
	PRO_UDS_CARGA_ASIGNACION_ODT_GRUPO_RESOLUTORIO
	PRO_UDS_CARGA_CAMBIO_ESTADO_ODT
	PRO_UDS_CARGA_CAMBIO_PRIORIDAD_ODT
	PRO_UDS_CARGA_CAMBIO_CATEGORIA_ODT
	PRO_UDS_CARGA_CAMBIO_ODT
	TABLAS DE SALIDA
UDS_ASIGNACION_ODT_GRUPO_RESOLUTORIO	
UDS_CAMBIO_ESTADO_ODT	
UDS_CAMBIO_PRIORIDAD_ODT	
UDS_CAMBIO_CATEGORIA_ODT	
UDS_CAMBIO_ODT	

3.3.4.7 ETL CÁLCULO Y CARGA DE MÉTRICAS DE TIEMPOS

Objetivo: Calcular los tiempos de permanencia de tickets, en horas laborables, días laborables y días calendario, desde el inicio del proceso de atención hasta su finalización, en el paso del ticket por los diferentes grupos resolutorios, técnicos, estados de atención; con el fin de obtener las métricas para el cálculo de niveles de servicio internos y externos.

PAQUETE: IS_UDS_CARGA_TIEMPOS_TRACKING_ODT

Tabla 3.54: Paquete ETL: IS_UDS_CARGA_TIEMPOS_TRACKING_ODT

Nombre Paquete: IS_UDS_CARGA_TIEMPOS_TRACKING_ODT	
FASE	OBJETO
TABLAS DE ENTRADA	UDS_ASIGNACION_ODT_TECNICO
	UDS_ASIGNACION_ODT_GRUPO_RESOLUTORIO
	UDS_CAMBIO_ESTADO_ODT
SUBPROCESOS	PRO_UDS_CARGA_TIEMPOS_TRACKING_ODT_GRUPO_TECNICO_ESTADO
	PRO_UDS_CARGA_TIEMPOS_TRACKING_ODT_GRUPO_RESOLUTORIO
TABLAS DE SALIDA	UDS_TIEMPOS_TRACKING_ASIGNACION_ODT_GRUPO_RESOLUTORIO
	UDS_TIEMPOS_TRACKING_ODT_GRUPO_RESOLUTORIO
	UDS_TIEMPOS_TRACKING_ODT_GRUPO_TECNICO_ESTADO

3.3.4.8 EJEMPLO DE TRANSFORMACIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE MÉTRICAS

El objetivo del siguiente ejemplo es explicar el proceso de transformación de datos desde el formato en que se encuentran en el sistema de origen hasta el formato para la tabla del Datawarehouse que contiene las métricas de tiempos que se utilizan para el cálculo de niveles de servicio de los siguientes procesos operativos:

- REGISTRO Y ASIGNACIÓN DE TICKET
- PROCESO DE SOLUCIÓN
- DOWNLOAD DE FUENTES
- VERIFICACIÓN PASO A PRODUCCIÓN
- PASO A PRODUCCIÓN

El sistema Unicenter Service Desk, que es la principal fuente de datos para la construcción del Datawarehouse de Mesa de Servicios, es un sistema de flujos de trabajo en donde los tickets generados son asignados a grupos resolutorios y técnicos para su atención, pudiendo estar en diferentes estados de atención. Los datos de estos

eventos se registran en la tabla AHD.AUDIT_LOG¹⁴, cuya estructura de datos de un ticket se ejemplifica en la siguiente tabla.

Tabla 3.55: Ejemplo de datos de la tabla AHD.AUDIT_LOG

FECHA	ATRIBUTO	VALOR ANTERIOR	VALOR NUEVO
2009-06-18 11:00	TÉCNICO	COORDINADOR MANT	PEDRO BRAVO
2009-06-19 19:00	ESTADO	ABIERTO	EN PROCESO
2009-06-22 12:00	GRUPO RESOLUTORIO	MANTENIMIENTO	LIBRARY
2009-06-22 12:00	TÉCNICO	PEDRO BRAVO	ADMIN LIBRARY
2009-06-22 17:00	GRUPO RESOLUTORIO	LIBRARY	MANTENIMIENTO
2009-06-22 17:00	TÉCNICO	ADMIN LIBRARY	PEDRO BRAVO
2009-06-23 16:00	GRUPO RESOLUTORIO	MANTENIMIENTO	CONTROL DE CAMBIOS
2009-06-23 16:00	TÉCNICO	PEDRO BRAVO	ADMIN CTRL. CAMBIOS
2009-06-23 16:00	ESTADO	EN PROCESO	VERIFICACIÓN
2009-06-24 09:00	ESTADO	VERIFICACIÓN	PASO PRODUCCIÓN
2009-06-24 11:00	ESTADO	EN PROCESO	CERRADO

En la tabla indicada se omiten columnas de la base de datos que no son relevantes para el ejemplo.

El objetivo de la transformación es obtener las métricas de tiempos de los procesos operativos, las cuales se encuentran inmersas en los datos del origen para poder llenar una tabla de datos con la estructura siguiente:

¹⁴ 3.1.6.1.2. Identificación de sistemas de origen de los datos.

Tabla 3.56: Ejemplo de tabla de datos de métricas de procesos operativos.

PROCESO OPERATIVO	HORAS LABORABLES	DIAS LABORABLES	DIAS CALENDARIO
REGISTRO Y ASIGNACIÓN DE TICKET	1	1	1
PROCESO DE SOLUCIÓN	26	3	5
DOWNLOAD DE FUENTES	4	0	0
PASO A PRODUCCIÓN	4	1	1
	35	5	7

Para poder obtener esta estructura se definieron primeramente los parámetros de cada proceso operativo, los cuales se indican en la siguiente tabla.

Tabla 3.57: Parámetros de procesos operativos para obtención de métricas de tiempos.

PROCESO OPERATIVO	PARÁMETROS	
	GRUPO RESOLUTORIO	ESTADO
REGISTRO Y ASIGNACIÓN DE TICKET	MESA DE SERVICIOS	TICKET NO GENERADO
PROCESO DE SOLUCIÓN	MANTENIMIENTO	ABIERTO, EN PROCESO
DOWNLOAD DE FUENTES	LIBRARY	(Cualquier estado)
VERIFICACIÓN PASO A PRODUCCIÓN	CONTROL DE CAMBIOS	VERIFICACIÓN
PASO A PRODUCCIÓN	CONTROL DE CAMBIOS	PASO PRODUCCIÓN

Los diferentes tipos de eventos de los datos de origen son transformados y cargados a la base de datos Datawarehouse “UDS” por los paquetes ETL IS_CLE_CARGA_CAMBIOS_ODT e IS_UDS_CARGA_CAMBIOS_ODT en tablas separadas, los datos de ejemplo se visualizan en la tabla 3.58 a continuación.

Tabla 3.58: Datos de ejemplo en tablas separadas por eventos.

UDS_CAMBIO_ESTADO_ODT		
FECHA	ESTADO ANTERIOR	ESTADO NUEVO
2009-06-19 19:00	ABIERTO	EN PROCESO
2009-06-24 09:00	VERIFICACIÓN	PASO PRODUCCIÓN
2009-06-24 11:00	PASO PRODUCCIÓN	CERRADO
UDS_ASIGNACION_ODT_GRUPO_RESOLUTORIO		
FECHA	GRUPO ANTERIOR	GRUPO NUEVO
2009-06-22 12:00	MANTENIMIENTO	LIBRARY
2009-06-22 17:00	LIBRARY	MANTENIMIENTO
2009-06-23 16:00	MANTENIMIENTO	CONTROL DE CAMBIOS
UDS_ASIGNACION_ODT_TECNICO		
FECHA	TÉCNICO ANTERIOR	TÉCNICO NUEVO
2009-06-18 11:00	COORDINADOR MANT	PEDRO BRAVO
2009-06-22 12:00	PEDRO BRAVO	ADMIN LIBRARY
2009-06-22 17:00	ADMIN LIBRARY	PEDRO BRAVO
2009-06-23 16:00	PEDRO BRAVO	ADMIN CTRL. CAMBIOS

El paquete ETL IS_UDS_CARGA_TIEMPOS_TRACKING_ODT, transforma los datos separados en las tablas de eventos para cargar las siguientes tablas:

- UDS_TIEMPOS_TRACKING_ASIGNACION_ODT_GRUPO_RESOLUTORIO. Métricas de tiempos por cada asignación de tickets a los diferentes grupos resolutorios.
- UDS_TIEMPOS_TRACKING_ODT_GRUPO_RESOLUTORIO. Métricas de tiempos totales por cada grupo resolutorio.
- UDS_TIEMPOS_TRACKING_ODT_GRUPO_TECNICO_ESTADO. Métricas de tiempos detallados por grupo resolutorio, técnico y estado de atención.

En este ejemplo de transformación de datos se considera la tabla UDS_TIEMPOS_TRACKING_ODT_GRUPO_TECNICO_ESTADO, cuya estructura de datos está representada en la tabla 3.59.

Tabla 3.59: Ejemplo de datos de la tabla
UDS_TIEMPOS_TRACKING_ODT_GRUPO_TECNICO_ESTADO.

FECHA	GRUPO RESOLUTORIO	TÉCNICO	ESTADO
2009-06-17 17:00	MESA DE SERVICIOS	MESA DE SERVICIOS	TICKET NO GENERADO
2009-06-18 09:00	MANTENIMIENTO	COORDINADOR MANT	ABIERTO
2009-06-18 11:00	MANTENIMIENTO	PEDRO BRAVO	ABIERTO
2009-06-19 19:00	MANTENIMIENTO	PEDRO BRAVO	EN PROCESO
2009-06-22 12:00	LIBRARY	ADMIN LIBRARY	EN PROCESO
2009-06-22 17:00	MANTENIMIENTO	PEDRO BRAVO	EN PROCESO
2009-06-23 16:00	CONTROL DE CAMBIOS	ADMIN CTRL. CAMBIOS	EN PROCESO
2009-06-24 11:00	CONTROL DE CAMBIOS	ADMIN CTRL. CAMBIOS	CERRADO

Esta tabla se caracteriza por combinar los eventos de asignación de grupos resolutorios, técnicos y cambios de estado en un solo registro por cada cambio que exista de cualquiera de los tres elementos. De esta manera se dispone de los tres datos en cualquiera de los eventos.

Para cargar los datos a esta tabla se utilizan las tres tablas de separación de eventos que se ilustran en la tabla 3.60, realizando en la programación la combinación de los datos utilizando tablas temporales en memoria para obtener la estructura requerida.

Inicialmente se registran los datos de fecha y el campo del evento que corresponda, como se puede visualizar en la tabla 3.60.

Tabla 3.60: Combinación de datos de eventos.

FECHA	GRUPO RESOLUTORIO	TÉCNICO	ESTADO
2009-06-17 17:00	MESA DE SERVICIOS	MESA DE SERVICIOS	TICKET NO GENERADO
2009-06-18 09:00	MANTENIMIENTO	COORDINADOR MANT	ABIERTO
2009-06-18 11:00		PEDRO BRAVO	
2009-06-19 19:00			EN PROCESO
2009-06-22 12:00	LIBRARY	ADMIN LIBRARY	
2009-06-22 17:00	MANTENIMIENTO	PEDRO BRAVO	
2009-06-23 16:00	CONTROL DE CAMBIOS	ADMIN CTRL. CAMBIOS	
2009-06-24 11:00			CERRADO

Los dos primeros registros no se obtienen de las tablas de separación de eventos sino de la tabla de datos principales del ticket “UDS_ODT”, en donde se encuentran los siguientes datos:

- FECHA_INICIO: 2009-06-17 17:00
- FECHA_ABIERTO: 2009-06-18 09:00

Como se puede apreciar en la tabla 3.61, en el registro de cambios de estado del ticket no existe un evento en donde el campo ESTADO NUEVO tenga los valores “ABIERTO” y “TICKET NO GENERADO”, es decir no se conoce desde cuando estuvo el ticket en estado abierto.

Tabla 3.61: Ejemplo de datos de evento de cambio de estado de tickets.

UDS_CAMBIO_ESTADO_ODT		
FECHA	ESTADO ANTERIOR	ESTADO NUEVO
2009-06-19 19:00	ABIERTO	EN PROCESO
2009-06-24 09:00	VERIFICACIÓN	PASO PRODUCCIÓN
2009-06-24 11:00	PASO PRODUCCIÓN	CERRADO

Al relacionar el estado “TICKET NO GENERADO” con el valor del campo FECHA INICIO, se obtiene el primer registro de la tabla, que corresponde al grupo resolutorio MESA DE SERVICIOS y al técnico MESA DE SERVICIOS, estos valores son colocados por defecto, ya que así es la lógica del proceso operativo.

Tabla 3.62: Combinación de datos de eventos, lógica de los dos primeros registros.

FECHA	GRUPO RESOLUTORIO	TÉCNICO	ESTADO
2009-06-17 17:00	MESA DE SERVICIOS	MESA DE SERVICIOS	TICKET NO GENERADO
2009-06-18 09:00	MANTENIMIENTO	COORDINADOR MANT	ABIERTO

Al relacionar el campo FECHA_ABIERTO con el estado ABIERTO, se obtiene el segundo registro de la tabla, combinando con el campo GRUPO_ANTERIOR y TECNICO_ANTERIOR, del primer registro de asignación de grupos resolutorios y técnicos.

Tabla 3.63: Datos de ejemplo en tablas separadas por eventos de asignación a grupos resolutorios y técnicos.

UDS_ASIGNACION_ODT_GRUPO_RESOLUTORIO		
FECHA	GRUPO ANTERIOR	GRUPO NUEVO
2009-06-22 12:00	MANTENIMIENTO	LIBRARY
2009-06-22 17:00	LIBRARY	MANTENIMIENTO
2009-06-23 16:00	MANTENIMIENTO	CONTROL DE CAMBIOS

UDS_ASIGNACION_ODT_TECNICO		
FECHA	TÉCNICO ANTERIOR	TÉCNICO NUEVO
2009-06-18 11:00	COORDINADOR MANT	PEDRO BRAVO
2009-06-22 12:00	PEDRO BRAVO	ADMIN LIBRARY
2009-06-22 17:00	ADMIN LIBRARY	PEDRO BRAVO
2009-06-23 16:00	PEDRO BRAVO	ADMIN CTRL. CAMBIOS

Es necesario hacer esto porque los datos en el origen no se encuentran homologados, no hay un registro específico que indica cuando se asignó el ticket al grupo MANTENIMIENTO y al técnico COORDINADOR. MANT, pero se conoce que esos fueron los primeros grupo y técnico asignados, al combinar esto con el valor FECHA_ABIERTO, se crea el registro homologado en la estructura que se necesita.

Con la generación de los dos primeros registros, los siguientes son la combinación de los eventos de asignación y cambio.

Tabla 3.64: Combinación de datos de eventos. Completar valores

FECHA	GRUPO RESOLUTORIO	TÉCNICO	ESTADO
2009-06-17 17:00	MESA DE SERVICIOS	MESA DE SERVICIOS	TICKET NO GENERADO
2009-06-18 09:00	MANTENIMIENTO	COORDINADOR MANT	ABIERTO
2009-06-18 11:00		PEDRO BRAVO	
2009-06-19 19:00			EN PROCESO
2009-06-22 12:00	LIBRARY	ADMIN LIBRARY	
2009-06-22 17:00	MANTENIMIENTO	PEDRO BRAVO	
2009-06-23 16:00	CONTROL DE CAMBIOS	ADMIN CTRL. CAMBIOS	
2009-06-24 11:00			CERRADO

Finalmente los campos en blanco son completados con el valor anterior al siguiente cambio de cada evento.

Tabla 3.65: Combinación de datos de eventos. Datos completos.

FECHA	GRUPO RESOLUTORIO	TÉCNICO	ESTADO
2009-06-17 17:00	MESA DE SERVICIOS	MESA DE SERVICIOS	TICKET NO GENERADO
2009-06-18 09:00	MANTENIMIENTO	COORDINADOR MANT	ABIERTO
2009-06-18 11:00	MANTENIMIENTO	PEDRO BRAVO	ABIERTO
2009-06-19 19:00	MANTENIMIENTO	PEDRO BRAVO	EN PROCESO
2009-06-22 12:00	LIBRARY	ADMIN LIBRARY	EN PROCESO
2009-06-22 17:00	MANTENIMIENTO	PEDRO BRAVO	EN PROCESO
2009-06-23 16:00	CONTROL DE CAMBIOS	ADMIN CTRL. CAMBIOS	EN PROCESO
2009-06-24 11:00	CONTROL DE CAMBIOS	ADMIN CTRL. CAMBIOS	CERRADO

Una vez teniendo los datos en el formato requerido, es factible realizar el cálculo de las métricas de tiempo utilizando las fechas de cada evento. Para esto se utiliza el procedimiento `PRO_UDS_OBTENER_DIFERENCIA_FECHAS_CALENDARIO_LABORAL` almacenado el cual recibe como parámetros un código de grupo resolutorio y dos fechas. El procedimiento calcula los valores de horas laborables, días laborables y días calendario entre las fechas, considerando el calendario laboral y el horario de trabajo del grupo resolutorio; las tablas utilizadas para esto son `UDS_CALENDARIO_NO_LABORAL` y `UDS_HORARIO_LABORAL`. Las métricas son agregadas a cada registro de eventos como se puede apreciar en la tabla 3.66.

Tabla 3.66: Tabla de métricas de tiempos.

FECHA	GRUPO RESOLUTORIO	TÉCNICO	ESTADO	HORAS LABORABLES	DIAS LABORABLES	DIAS CALENDARIO
2009-06-17 17:00	MESA DE SERVICIOS	MESA DE SERVICIOS	TICKET NO GENERADO	1	1	1
2009-06-18 09:00	MANTENIMIENTO	COORDINADOR MANT	ABIERTO	2	0	0
2009-06-18 11:00	MANTENIMIENTO	PEDRO BRAVO	ABIERTO	14	1	1
2009-06-19 19:00	MANTENIMIENTO	PEDRO BRAVO	EN PROCESO	3	1	3
2009-06-22 12:00	LIBRARY	ADMIN LIBRARY	EN PROCESO	4	0	0
2009-06-22 17:00	MANTENIMIENTO	PEDRO BRAVO	EN PROCESO	7	1	1
2009-06-23 16:00	CONTROL DE CAMBIOS	ADMIN CTRL. CAMBIOS	EN PROCESO	4	1	1
2009-06-24 11:00	CONTROL DE CAMBIOS	ADMIN CTRL. CAMBIOS	CERRADO			
TOTALES				35	5	7

Finalmente se agrupan los tiempos de cada proceso operativo según sus parámetros de cálculo, sumando de los valores para obtener las métricas de tiempos de los procesos operativos lo cual es el objetivo del ejemplo.

Tabla 3.67: Ejemplo de transformación de datos. Parámetros de procesos operativos para obtención de métricas de tiempos.

PROCESO OPERATIVO	PARÁMETROS	
	GRUPO RESOLUTORIO	ESTADO
REGISTRO Y ASIGNACIÓN DE TICKET	MESA DE SERVICIOS	TICKET NO GENERADO
PROCESO DE SOLUCIÓN	MANTENIMIENTO	ABIERTO, EN PROCESO
DOWNLOAD DE FUENTES	LIBRARY	(Cualquier estado)
VERIFICACIÓN PASO A PRODUCCIÓN	CONTROL DE CAMBIOS	VERIFICACIÓN
PASO A PRODUCCIÓN	CONTROL DE CAMBIOS	PASO PRODUCCIÓN

Las métricas de tiempos de los procesos operativos de la tabla 3.69 corresponden a un ticket como se indica en la descripción del ejemplo realizado. La automatización de la generación de esta información para todos los tickets de atención del área de Mantenimiento de Aplicaciones y los grupos de soporte, permite el análisis estadístico de tiempos de nivel de servicio interno y externo, a través de las herramientas de inteligencia de negocios que se desarrollan en este proyecto.

Tabla 3.68: Métricas de los procesos operativos.

PROCESO OPERATIVO	HORAS LABORABLES	DIAS LABORABLES	DIAS CALENDARIO
REGISTRO Y ASIGNACIÓN DE TICKET	1	1	1
PROCESO DE SOLUCIÓN	26	3	5
DOWNLOAD DE FUENTES	4	0	0
PASO A PRODUCCIÓN	4	1	1
	35	5	7

El ejemplo explicado, en el diseño de arquitectura de procesos ETL corresponde a los procesos de transformación de datos internos en el Datawarehouse como se puede apreciar en la sección resaltada en la siguiente figura.

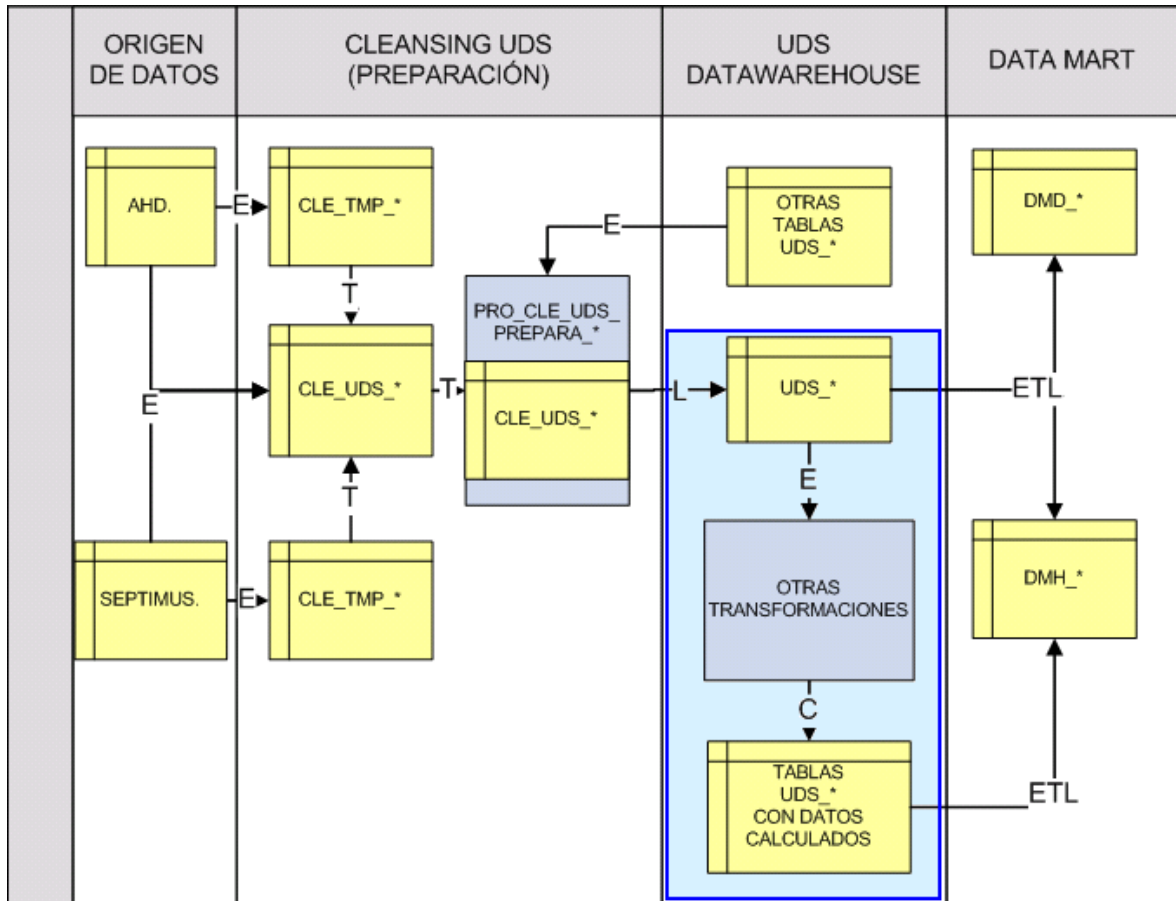


Figura 3.25. Arquitectura de los procesos ETL. Transformaciones internas de datos en el Datawarehouse.

3.3.4.9 PROCESO MAESTRO DE EJECUCION DE PAQUETES

PAQUETE: IS_UDS_PROCESO_DIARIO

Los diferentes paquetes de Integration Services que extraen transforman y cargan datos hacia el Datawarehouse de Mesa de Servicios en la base de datos UDS, son llamados a través de un paquete maestro “IS_UDS_PROCESO_DIARIO”, el cual ejecuta los paquetes construidos de manera secuencial y en paralelo según el orden definido gráficamente por la interconexión entre cada paquete como se puede apreciar en la figura 3.26.

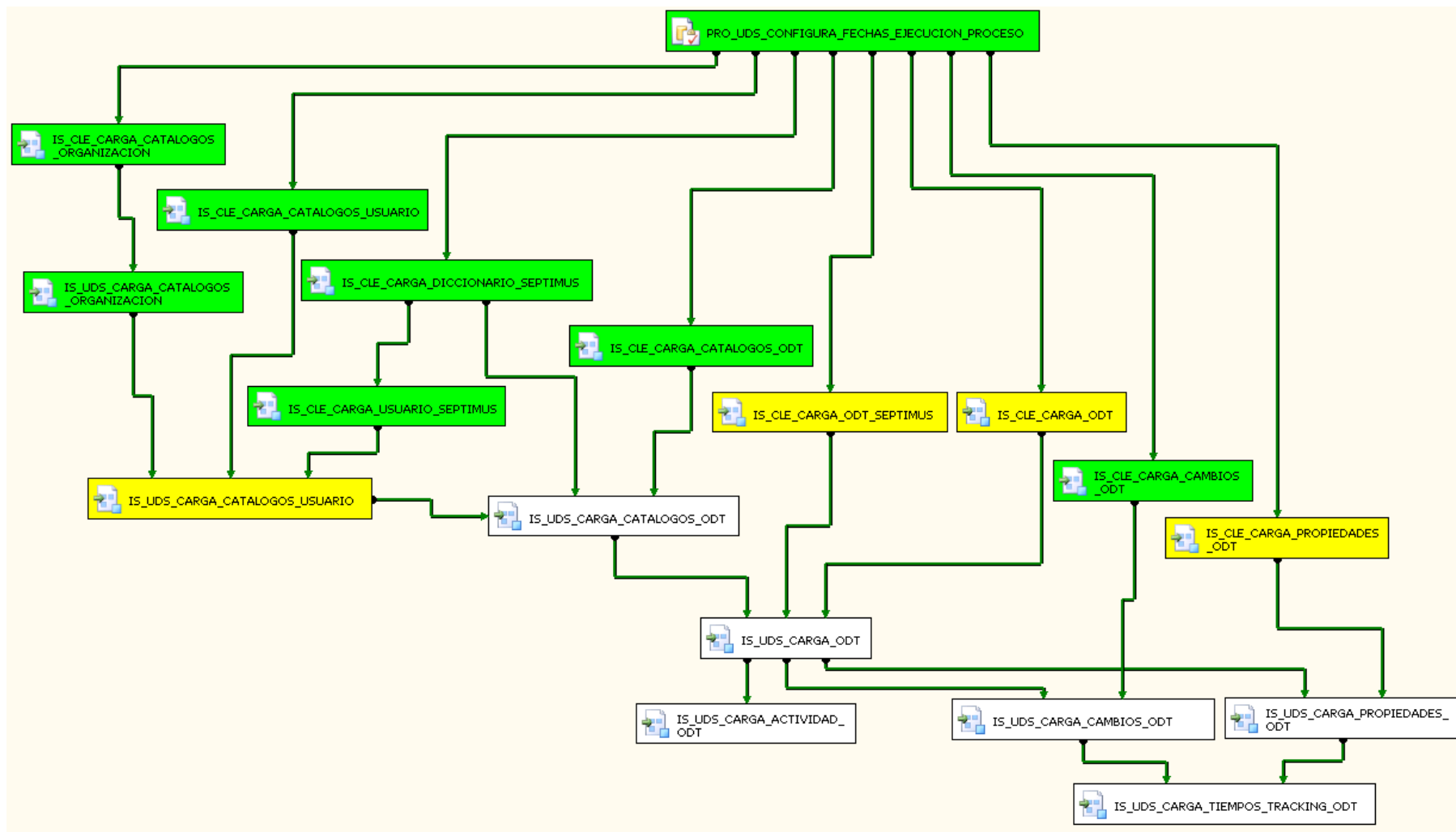


Figura 3.26. Paquete ETL: IS_UDS_PROCESO_DIARIO.

El paquete maestro inicia con un paso de configuración de parámetros de ejecución, con los cuales se van a ejecutar todos los demás paquetes. Los parámetros son los siguientes:

- “FECHA_INICIO”. Determina la fecha de inicio para la carga de datos desde el origen hacia el Datawarehouse.
- “FECHA_FIN”. Determina la fecha máxima incluyente para la carga de datos desde el origen hacia el Datawarehouse.

El paquete maestro interconecta las tareas de ejecución de paquetes en forma secuencial y paralela según dependencias de datos que están dadas por las relaciones del modelo de base de datos. La serie de paquetes IS_CLE_CARGA_*, que se encuentran en la parte superior, dependen únicamente de la tarea PRO_UDS_CONFIGURA_FECHAS_EJECUCION_PROCESO, estos paquetes extraen los datos de las bases de origen a la base de datos CLEANSING_UDS, la cual por ser una base de datos temporales no tiene relaciones entre tablas.

La serie de paquetes que se encuentran en la parte inferior además de depender de los paquetes antes mencionados, tienen dependencias entre sí, por lo que su ejecución es de manera secuencial. Estas dependencias se deben a que la base de datos del Datawarehouse de Mesa de Servicios “UDS”, si tiene relaciones en sus tablas que exigen integridad referencial.

PAQUETE: IS_BI_MANT_PROCESO_MAESTRO.

El segundo paquete maestro se encarga de transportar los datos que han sido depurados, preparados y cargados a la base UDS, a la base de datos DM_BI_MANT_NIVELES_SERVICIO, que es el Datamart de Mantenimiento de aplicaciones. El proceso tiene dos modalidades de ejecución: diaria y mensual. La diferencia entre ambas es que el proceso mensual realiza un cálculo automático de

rangos de tiempo de nivel de servicio interno y externo del mes anterior al de ejecución en el paso IS_UDS_CARGA_CALCULO_SLAs_OLAS, el proceso diario únicamente realiza el cálculo de niveles de servicio del mes en curso con los parámetros definidos en las tablas UDS_SLA_DEFINIDO y UDS_OLA_DEFINIDO de la base de datos UDS.

Este proceso ejecuta la siguiente serie de tareas, que se pueden apreciar en la figura 3.27:

- Validación de tipo de ejecución y configuración de fechas.
- Cálculo de datos de niveles de servicio internos y externos.
- Actualización de tablas de dimensiones.
- Carga de datos del esquema “DMH_SLA_ODT”
- Carga de datos del esquema “DMH_PERIODO_ATENCION_ODT”.
- Carga de datos de indicadores e índices de cumplimiento.
- Proceso y actualización de cubos de información o bases de datos OLAP.

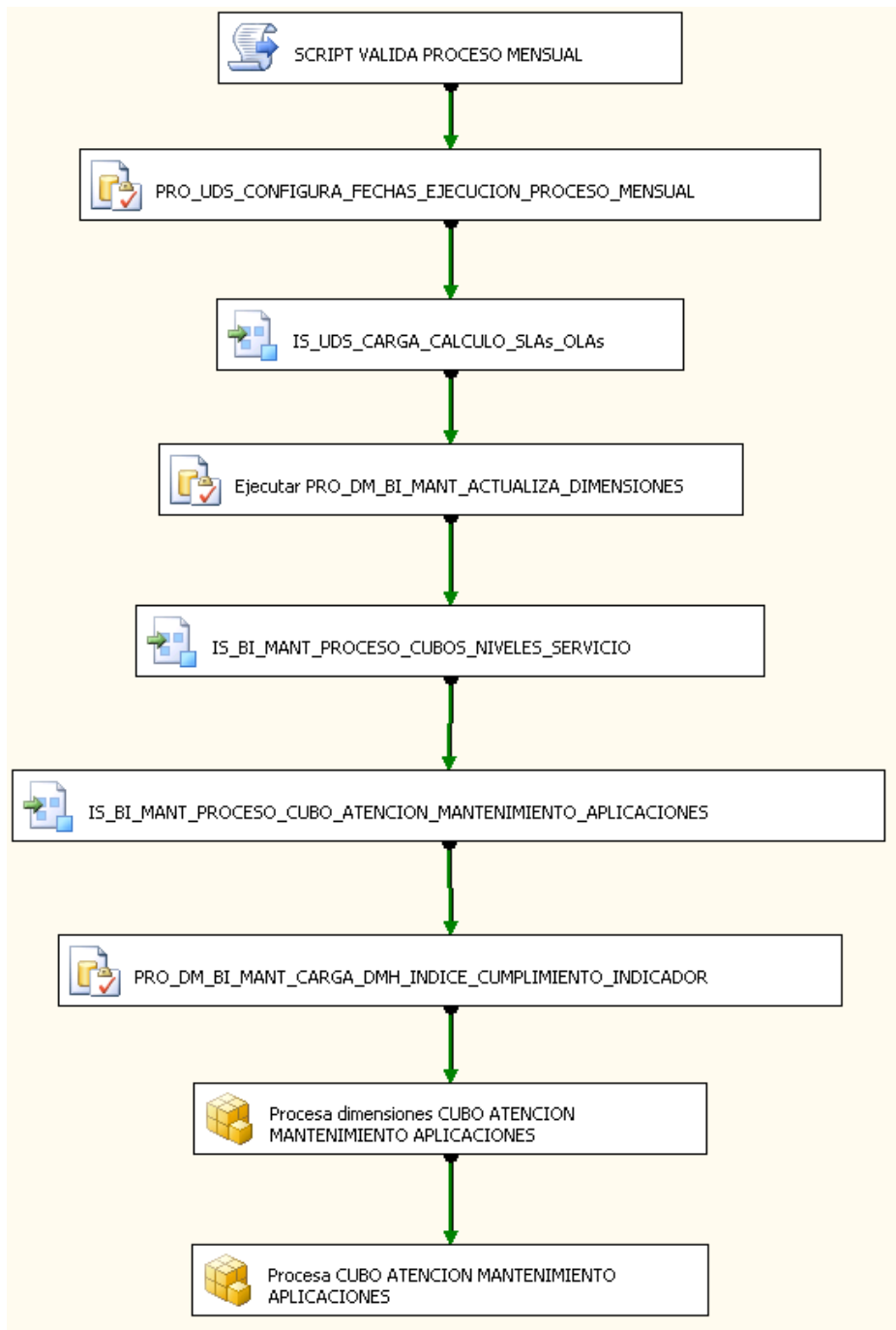


Figura 3.27. Paquete ETL: IS_BI_MANT_PROCESO_MAESTRO

Esta sección del proceso ETL corresponde a la carga de datos desde el Datawarehouse de Mesa de Servicios al Datamart de Mantenimiento de aplicaciones, que se puede apreciar en la zona resaltada en la figura 3.28.

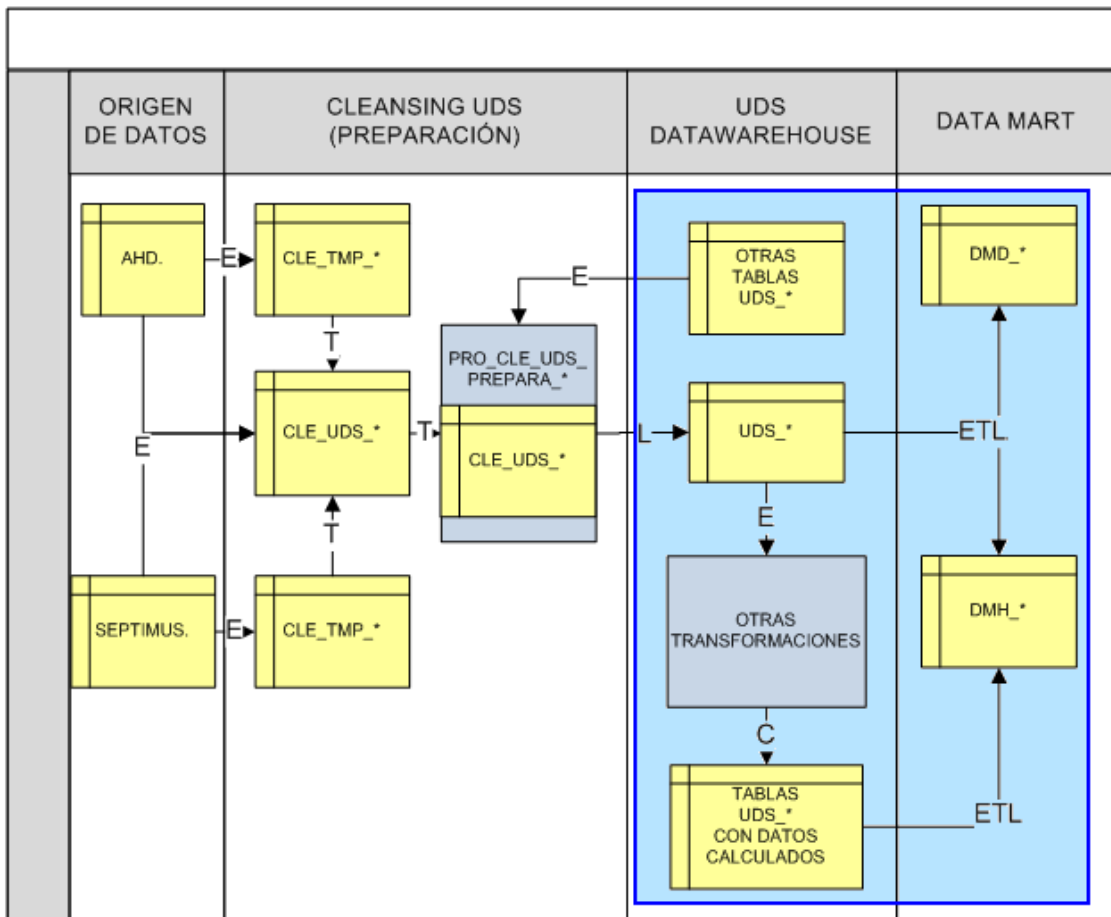


Figura 3.28. Arquitectura de los procesos ETL. Carga de datos a la base DATAMART.

EJECUCIÓN PERIODICA AUTOMÁTICA DE PROCESO MAESTRO.

Los parámetros permiten determinar un período de tiempo para la carga de datos, sin embargo el paquete maestro está diseñado por defecto para carga diaria de datos. Es decir diariamente se ejecutará con los parámetros FECHA_INICIO y FECHA_FIN, con valores correspondientes a la fecha anterior al día de ejecución, para esto se utiliza la programación del siguiente JOB:

JOB: IS_UDS_PROCESO_DIARIO

- PASOS: PAQUETE “IS_UDS_PROCESO_DIARIO”
- CALENDARIZACIÓN: DIARIA (TODOS LOS DIAS)
- HORA EJECUCIÓN: 07H00, 13H00, 17H00

JOB: IS_BI_MANT_PROCESO_DIARIO

- PASOS: PAQUETE “IS_BI_MANT_PROCESO_MAESTRO”
- CALENDARIZACIÓN: DIARIA (TODOS LOS DIAS)
- HORA EJECUCIÓN: 08H00, 14H00, 18H00

JOB: IS_BI_MANT_PROCESO_MENSUAL

- PASOS: PAQUETE “IS_BI_MANT_PROCESO_MAESTRO”
- CALENDARIZACIÓN: MENSUAL DIA 8
- HORA EJECUCIÓN: 05H00

3.3.5 CONSTRUCCIÓN DE CUBOS DE INFORMACIÓN UTILIZANDO SQL SERVER ANALYSIS SERVICES 2008

3.3.5.1 ENTORNO DE DESARROLLO.

Para diseñar, crear, modificar, procesar, configurar CUBOS en Analysis Services con su conjunto de objetos, se utiliza la herramienta BUSINESS INTELLIGENCE DEVELOPMENT STUDIO, esta es la herramienta de Visual Studio .Net desde la versión 2005, complementada con entornos de desarrollo para soluciones de Inteligencia de Negocios.

En la figura 3.29 se visualiza una mirada general del entorno de desarrollo identificando las partes principales: explorador de soluciones y área de diseño.

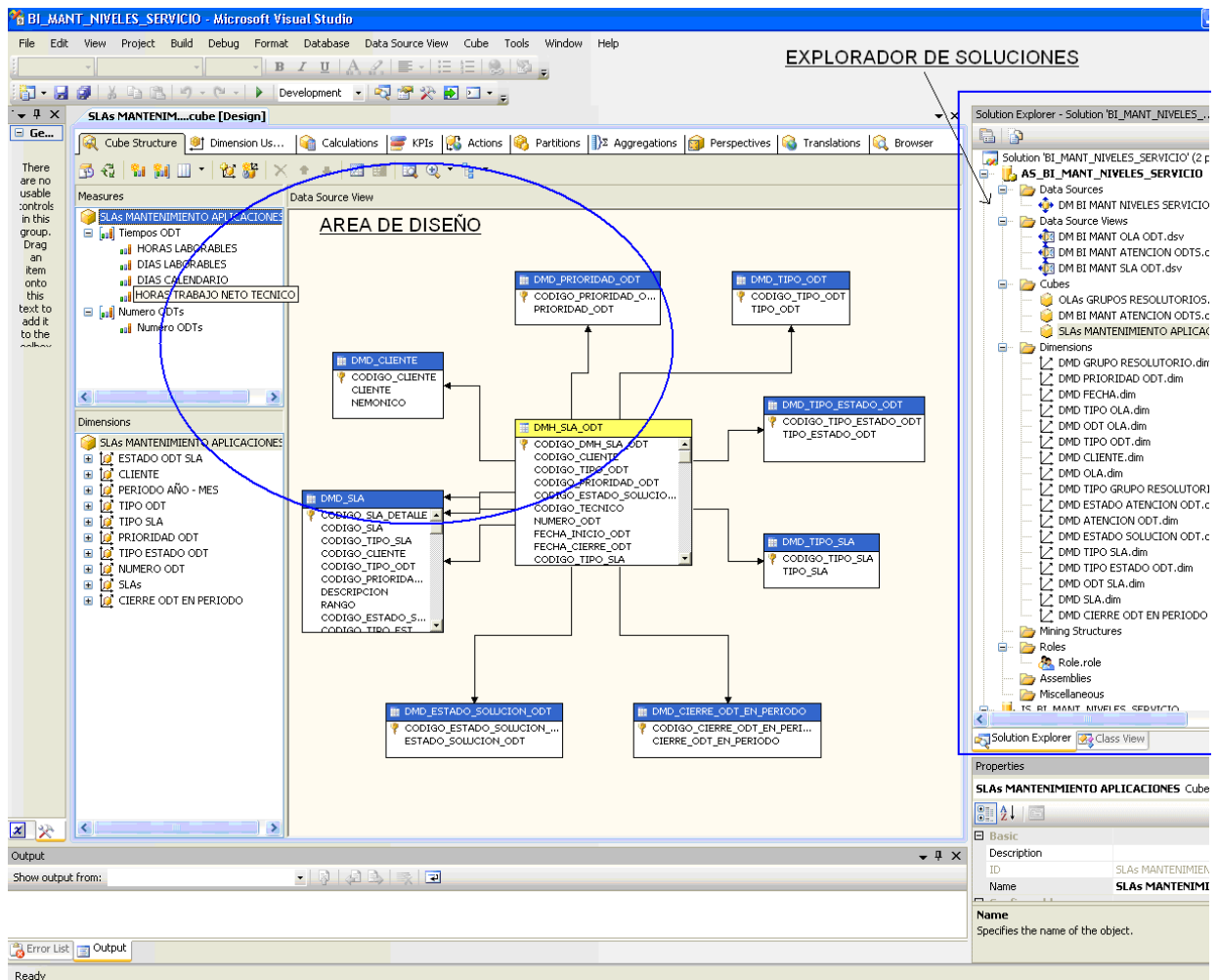


Figura 3.29: Entorno de desarrollo de Analysis Services.

- EXPLORADOR DE SOLUCIONES. Permite organizar los objetos de la solución según su tipo y administrarlos de manera organizada.
- ÁREA DE DISEÑO. Es el área en donde se diseña y construye los diferentes elementos para un cubo de información.

3.3.5.2 CONFIGURACIÓN DE VISTA DE ACCESO A DATOS

Para cada cubo de información que se quiere construir en SQL Analysis Services es necesario configurar un objeto de vista de acceso a datos o “VIEW”. Este objeto

encapsula de la base de los datos de origen los objetos tabla o vista que se utilizarán para crear la base de datos OLAP del cubo.

La construcción de hechos y dimensiones en el modelo OLAP puede tomarse únicamente de los datos que se pueda acceder a través del objeto de vista de datos.

Como se puede visualizar en la figura 3.30. El objeto de vista de datos se crea en la carpeta “Data Source View” en la ruta de la solución de Analysis Services.

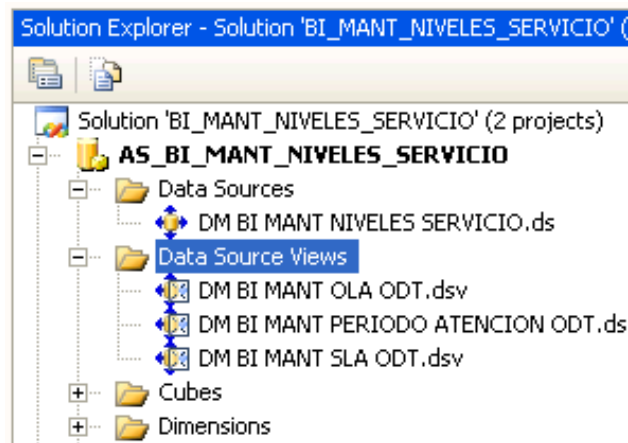


Figura 3.30: Explorador de soluciones, carpeta “Data Source View”.

Business Intelligence Development Studio permite construir el objeto de vista de datos y visualizar los objetos de la base de datos seleccionados y sus relaciones como se puede ver en la figura 3.31.

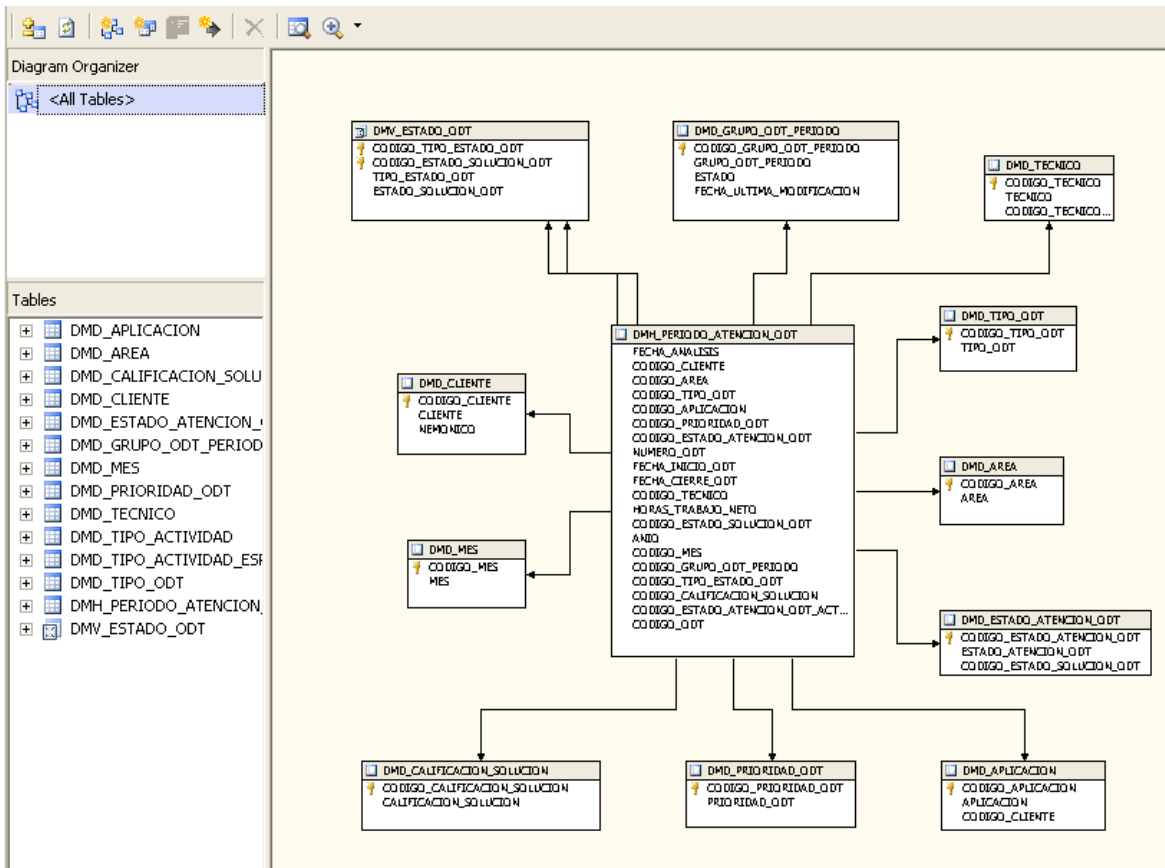


Figura 3.31: Área de diseño, objeto de vista de datos de origen.

La vista de datos indicada en la figura 3.31 corresponde al cubo “ATENCION MANTENIMIENTO APLICACIONES”. De la tabla central “DMH_PERIODO_ATENCION_ODT”, se tomarán los datos para la construcción de la tabla de hechos en el modelo OLAP y de las tablas relacionadas se tomarán los datos para la construcción de las dimensiones.

3.3.5.3 CONSTRUCCION DE DIMENSIONES

Una dimensión puede basarse en uno o varios objetos de tipo tabla o vista.

Con los campos de las tablas que se utilicen para la vista se crean atributos y jerarquías de la dimensión.

En la figura 3.32 se indica la dimensión “DMV ESTADO ODT SLA” cuyo nombre en el modelo OLAP es únicamente “ESTADO” y corresponde al cubo de información “SLAs Mantenimiento de Aplicaciones”.

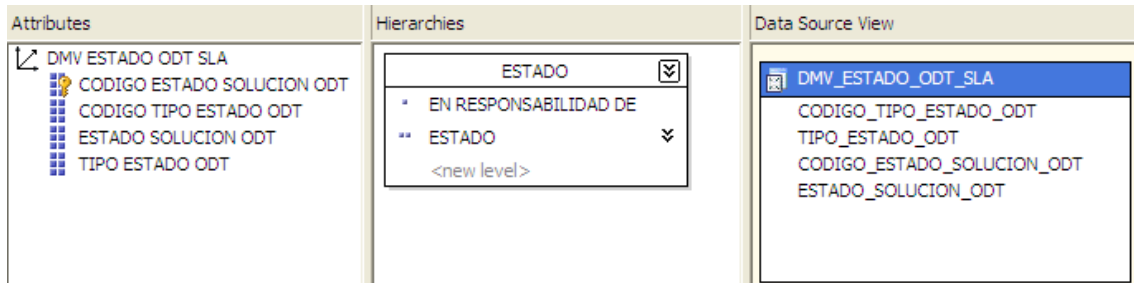


Figura 3.32: Área de diseño de dimensiones.

Esta dimensión tiene como origen de datos el objeto vista “DMV_ESTADO_ODT_SLA” y de sus campos se crea la jerarquía “ESTADO”, con la siguiente configuración:

Tabla 3.69. Configuración de la dimensión “ESTADO”

ORIGEN DE DATOS	DIMENSION
DMV_ESTADO_ODT_SLA (VISTA)	ESTADO (JERARQUÍA)
TIPO_ESTADO_ODT (COLUMNA)	EN RESPONSABILIDAD DE (NIVEL)
ESTADO_SOLUCION_ODT (COLUMNA)	ESTADO (NIVEL)

Las dimensiones creadas en una solución de Analysis Services se almacenan en el directorio “Dimensions”.



Figura 3.33: Explorador de soluciones, carpeta “Dimensions”.

3.3.5.4 CONSTRUCCIÓN DEL CUBO DE INFORMACIÓN

La construcción del cubo de información en Analysis Services es la definición de la relación entre las dimensiones diseñadas para el cubo con las medidas que se encuentran en la tabla de hechos.

Los objetos cubo se almacenan en la solución de Analysis Services en el directorio “Cubes”.

Las medidas y dimensiones son seleccionadas en el ambiente de diseño del cubo.

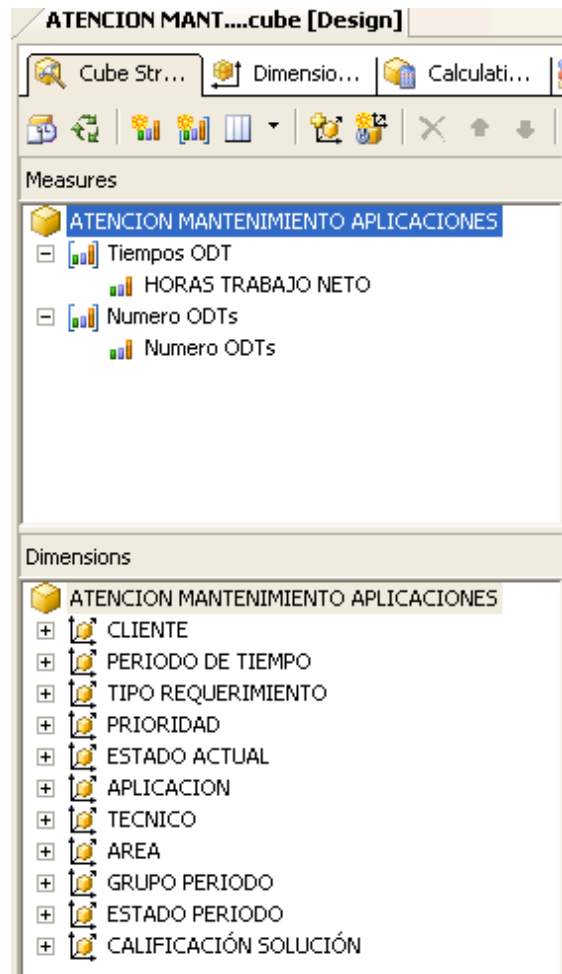


Figura 3.34: Ambiente de diseño de un cubo.

3.3.5.5 CONFIGURACIÓN DE MEDIDAS

Las medidas del cubo son configuradas en base a un campo de datos de un objeto de la vista de datos del cubo y usando la función de agregación requerida.

Como se indica en la figura 3.35 la medida “HORAS TRABAJO NETO” con la función de agregación “SUM” (suma), y es tomada de la columna HORAS_TRABAJO_NETO, de la tabla DMH_PERIODO_ATENCION_ODT, la cual es la fuente de datos para el cubo “ATENCION MANTENIMIENTO APLICACIONES”.

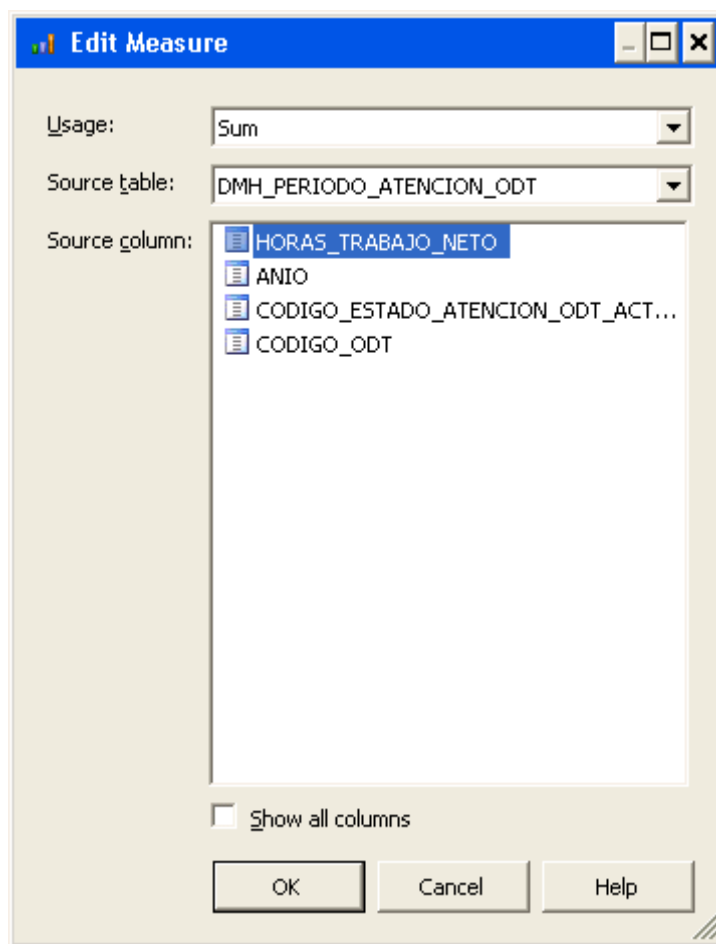


Figura 3.35: Configuración de medidas.

PROGRAMACIÓN DE VALORES CALCULADOS

Adicionalmente a las medidas del cubo de información es posible agregar valores calculados en base a programación de consultas de datos multidimensionales o lenguaje MDX.

La siguiente expresión MDX calcula el porcentaje de métrica “Numero ODTs” de la dimensión ESTADO_PERIODO, con relación a la misma medida pero de su nivel superior en la jerarquía o “PARENT”:

“Numero ODTs / (ESTADO.CURRENTMEMBER.PARENT, Numero ODTs)”

Tabla 3.70: Ejemplo de datos de valores calculados.

ESTADO	Número ODTs	Porcentaje Estado
PENDIENTE	3	0.3
CERRADO	7	0.7
Total	10	

PROGRAMACIÓN DE KPIs

La programación de KPIs utilizando Analysis Services también se realiza utilizando el lenguaje MDX. Un KPI está conformado por tres partes:

- **Fórmula de cálculo:** Es la expresión MDX según medidas y dimensiones que determina el valor del indicador que se obtendrá de los datos.

Ejemplo:

```
([ESTADO].[ESTADO].&[CERRADO],  
[GRUPO PERIODO].CURRENTMEMBER,  
[Porcentaje Estado])
```

- **Valor objetivo:** Es el valor referencial para comparación de los datos obtenidos. Puede ser también escrito con una expresión MDX.

Ejemplo:

Case When

```
[ESTADO].CURRENTMEMBER is [ESTADO].[ESTADO].[CERRADO]
```

Then 0.90

Tabla 3.71: Ejemplo de datos de valores de KPI.

ESTADO	Número ODTs	Valor alcanzado	Objetivo
PENDIENTE	3	0.3	
CERRADO	7	0.7	0.90
Total	10		

3.3.6 DICCIONARIO DE DATOS DE CUBOS DE INFORMACIÓN.

CUBO DE INFORMACION: SLAs Mantenimiento de Aplicaciones

- **Esquema de análisis:** Administración de Niveles de Servicio Externo
- **Requerimiento funcional:** RF2.2.1

Tabla 3.72: Diccionario de datos del cubo “SLAs Mantenimiento de Aplicaciones”

ELEMENTO	NOMBRE	ORIGEN	AGREGACIÓN
TABLA DE HECHOS	SLAs Mantenimiento de Aplicaciones.	DMH_SLA_ODT	
MEDIDAS	NÚMERO ODTs.	NUMERO_ODT	Cuenta Distintos.
	HORAS LABORABLES.	HORAS_LABORABLES	Promedio.
	DIAS LABORABLES.	DIAS_LABORABLES	Promedio.
	DIAS CALENDARIO	DIAS_CALENDARIO	Promedio.
	NÚMERO DE TÉCNICOS	CODIGO_TECNICO	Cuenta Distintos.
VALORES CALCULADOS	PORCENTAJE ESTADO		
DIMENSIONES	PERIODO DE TIEMPO	ANALYSIS SERVICES	
	CLIENTE	DMD_CLIENTE	
	TIPO REQUERIMIENTO	DMD_TIPO_ODT	
	PRIORIDAD	DMD_PRIORIDAD_ODT	
	SLA	DMD_SLA_ODT	
	ESTADO	DMV_ESTADO_ODT_SLA	
	APLICACIÓN	DMD_APLICACION	
	TÉCNICO	DMD_TECNICO	
ÁREA	DMD_AREA		

Tabla 3.73: Diccionario de datos de dimensiones del cubo “SLAs Mantenimiento de Aplicaciones”

DIMENSION	ATRIBUTOS	ORIGEN
PERIODO DE TIEMPO	AÑO	SERVIDOR
	MES	SERVIDOR
	FECHA	SERVIDOR
CLIENTE	CLIENTE	DMD_CLIENTE.CLIENTE
TIPO REQUERIMIENTO	TIPO REQUERIMIENTO	DMD_TIPO_ODT.TIPO_ODT
PRIORIDAD	PRIORIDAD	DMD_PRIORIDAD_ODT.PRIORIDAD_ODT
SLA	TIPO	DMD_TIPO_SLA.TIPO
	NUMERO DE RANGO	DMD_SLA.NUMERO_RANGO
	RANGO DE TIEMPO	DMD_SLA.RANGO
ESTADO	EN RESPONSABILIDAD DE	DMD_TIPO_ESTADO_ODT. TIPO_ESTADO_ODT
	ESTADO	DMD_ESTADO_SOLUCION_ODT. ESTADO_SOLUCION_ODT
APLICACIÓN	APLICACIÓN	DMD_APLICACION.APLICACION
TÉCNICO	TÉCNICO	DMD_TECNICO.TECNICO
ÁREA	ÁREA	DMD_AREA.AREA

CUBO DE INFORMACION: Atención Mantenimiento de Aplicaciones

- **Esquema de análisis:** Administración de Atención de requerimientos.
- **Requerimiento funcional:** RF2.1.1

Tabla 3.74: Diccionario de datos del cubo “Atención Mantenimiento de Aplicaciones”

ELEMENTO	NOMBRE	ORIGEN	AGREGACIÓN
TABLA DE HECHOS	Atención Mantenimiento de Aplicaciones	DMH_PERIODO_ATENCION_ODT	
MEDIDAS	Número ODTs.	NUMERO_ODT	Cuenta Distintos.
	Horas trabajo neto	HORAS_TRABAJO_NETO	Suma
	Número Aplicaciones.	CODIGO_APLICACION	Cuenta Distintos.
	Número Técnicos	CODIGO_TECNICO	Cuenta Distintos.

VALORES CALCULADOS	PORCENTAJE ESTADO		
DIMENSIONES	PERIODO DE TIEMPO	ANALYSIS SERVICES	
	CLIENTE	DMD_CLIENTE	
	TIPO REQUERIMIENTO	DMD_TIPO_ODT	
	PRIORIDAD	DMD_PRIORIDAD_ODT	
	ESTADO ACTUAL	DMD_ESTADO_ATENCION_ODT	
	GRUPO PERÍODO	DMD_GRUPO_PERIODO	
	ESTADO	DMV_ESTADO_ODT	
	CALIFICACIÓN SOLUCION	DMD_CALIFICACION_SOLUCION	
	APLICACIÓN	DMD_APLICACIÓN	
	TÉCNICO	DMD_TECNICO	
	ÁREA	DMD_AREA	

Tabla 3.75: Diccionario de datos de dimensiones del cubo “Atención Mantenimiento de Aplicaciones”.

DIMENSION	ATRIBUTOS	ORIGEN
PERIODO DE TIEMPO	AÑO	SERVIDOR
	MES	SERVIDOR
	FECHA	SERVIDOR
CLIENTE	CLIENTE	DMD_CLIENTE.CLIENTE
TIPO REQUERIMIENTO	TIPO REQUERIMIENTO	DMD_TIPO_ODT.TIPO_ODT
PRIORIDAD	PRIORIDAD	DMD_PRIORIDAD_ODT. PRIORIDAD_ODT
ESTADO ACTUAL	ESTADO	DMD_ESTADO_ATENCION_ODT. ESTADO
GRUPO PERÍODO	GRUPO PERÍODO	DMD_GRUPO_ODT_PERÍODO. GRUPO_PERÍODO
ESTADO	ESTADO	DMV_ESTADO_ODT. TIPO_ESTADO_ODT
	ESTADO SOLUCIÓN	DMV_ESTADO_ODT. ESTADO_SOLUCION_ODT
CALIFICACIÓN SOLUCIÓN	CALIFICACIÓN SOLUCIÓN	DMD_CALIFICACION_SOLUCION. CALIFICACION_SOLUCION

APLICACIÓN	APLICACIÓN	DMD_APLICACION.APLICACION
TÉCNICO	TÉCNICO	DMD_TECNICO.TECNICO
ÁREA	ÁREA	DMD_AREA.AREA

3.3.6.1 CONFIGURACIÓN DE SEGURIDAD EN ANALYSIS SERVICES 2008.

El esquema de seguridad utilizado para Analysis Services integrado con el acceso de red a través de usuarios de dominio de Active Directory de Windows Server System.

Para configurar los usuarios de dominio que tienen acceso a los cubos de información y restringir cualquier acceso no autorizado se creó un Rol accediendo desde la consola de administración de SQL Server y realizando una conexión al motor de Analysis Services, como se puede ver en la figura 3.36 en la carpeta “Roles” de la solución OLAP seleccionada.

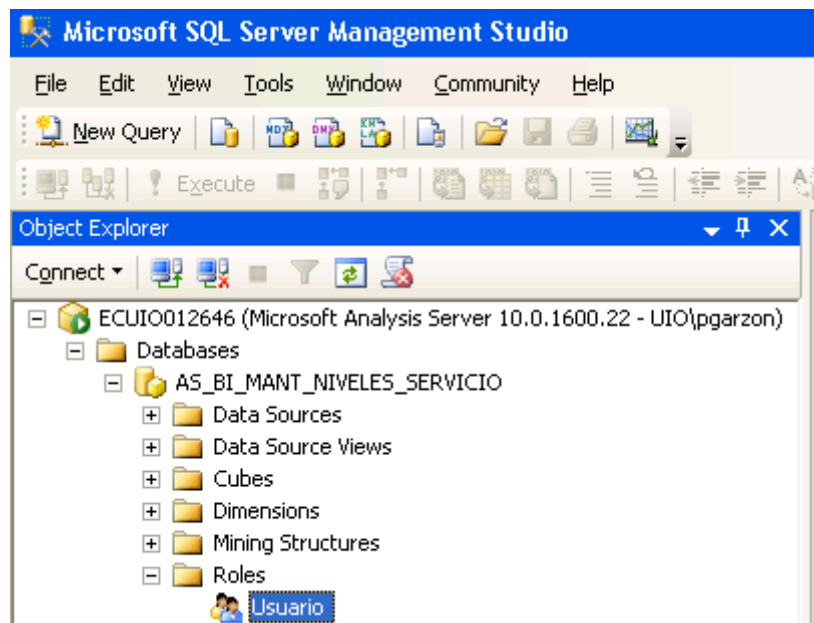


Figura 3.36: Creación de “roles” en Analysis Services.

Un rol de acceso a Analysis Services puede habilitar tres niveles de acceso:

- Read definition. Permite al usuario conectarse a través de un aplicativo de usuario con acceso a bases OLAP para explorar datos y ver las definiciones de los modelos.
- Process Database. Permite al usuario, además de los permisos del nivel anterior, procesar la base de datos OLAP, es decir actualizar los datos desde la fuente.
- Full Control (Administrator). Permite al usuario además de los permisos del nivel anterior, realizar cualquier operación sobre la base de datos OLAP, incluso borrarla o modificar su diseño.

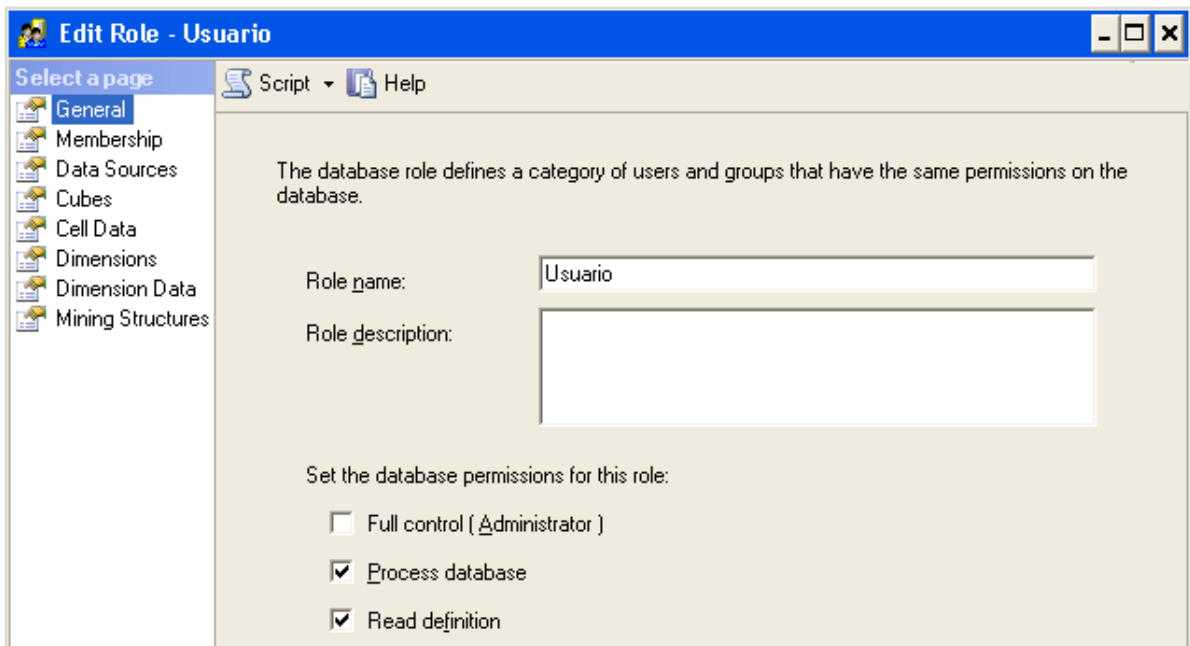


Figura 3.37: Configuración de un rol.

Al rol creado se le agregó la lista de usuarios del directorio de dominio que tienen acceso autorizado, en el formato DOMINIO\usuario de red.

Ejemplo: UIO\pgarzon.

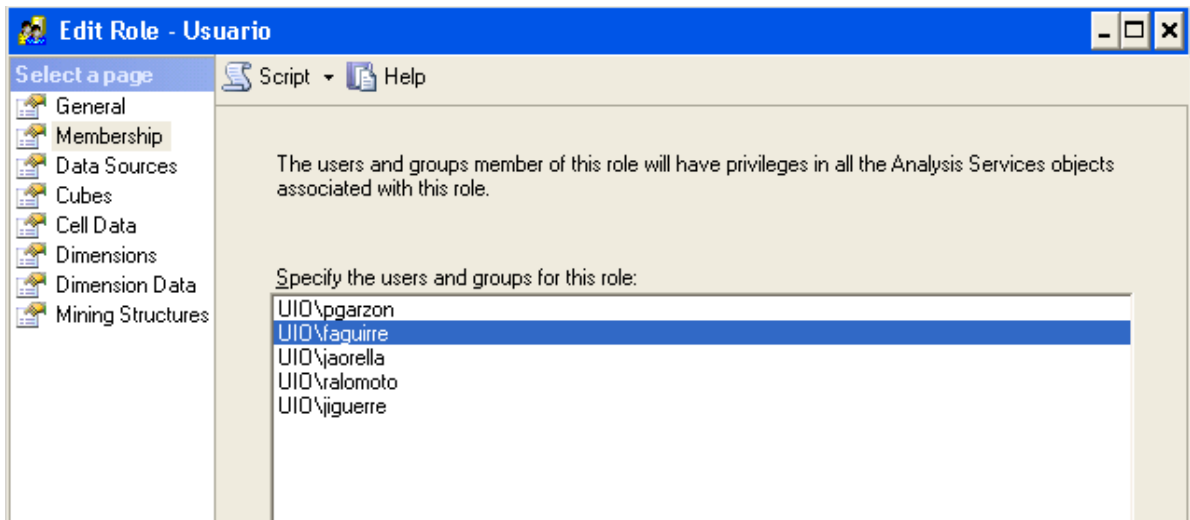


Figura 3.38: Adición de usuarios a un rol.

3.3.7 CONSTRUCCIÓN DE UN INFORME AUTOMÁTICO WEB EN SQL SERVER REPORTING SERVICES 2008.

El desarrollo de informes automáticos en la plataforma SQL Server se realiza a través de la herramienta de programación de informes de SQL Reporting Services integrada en Business Intelligence Development Studio.

La herramienta de desarrollo presenta cuatro áreas principales de trabajo:

- Explorador de soluciones. Organiza los archivos de la solución de informes y los archivos de conexión de acceso a datos.
- Datos del reporte. Permite crear objetos de datos o “Dataset” que se utilizan como origen de datos para los objetos del informe y también configurar los parámetros de entrada.
- Área de diseño. Es el espacio para el diseño del informe en donde se colocan los objetos gráficos y textuales, además en esta área es posible configurar los datos que se utilizan en los objetos de manera gráfica.
- Propiedades de los objetos. Permite personalizar las características de cada objeto en cuanto a sus propiedades internas o visuales como colores, tipos de letra, tamaño, etc.

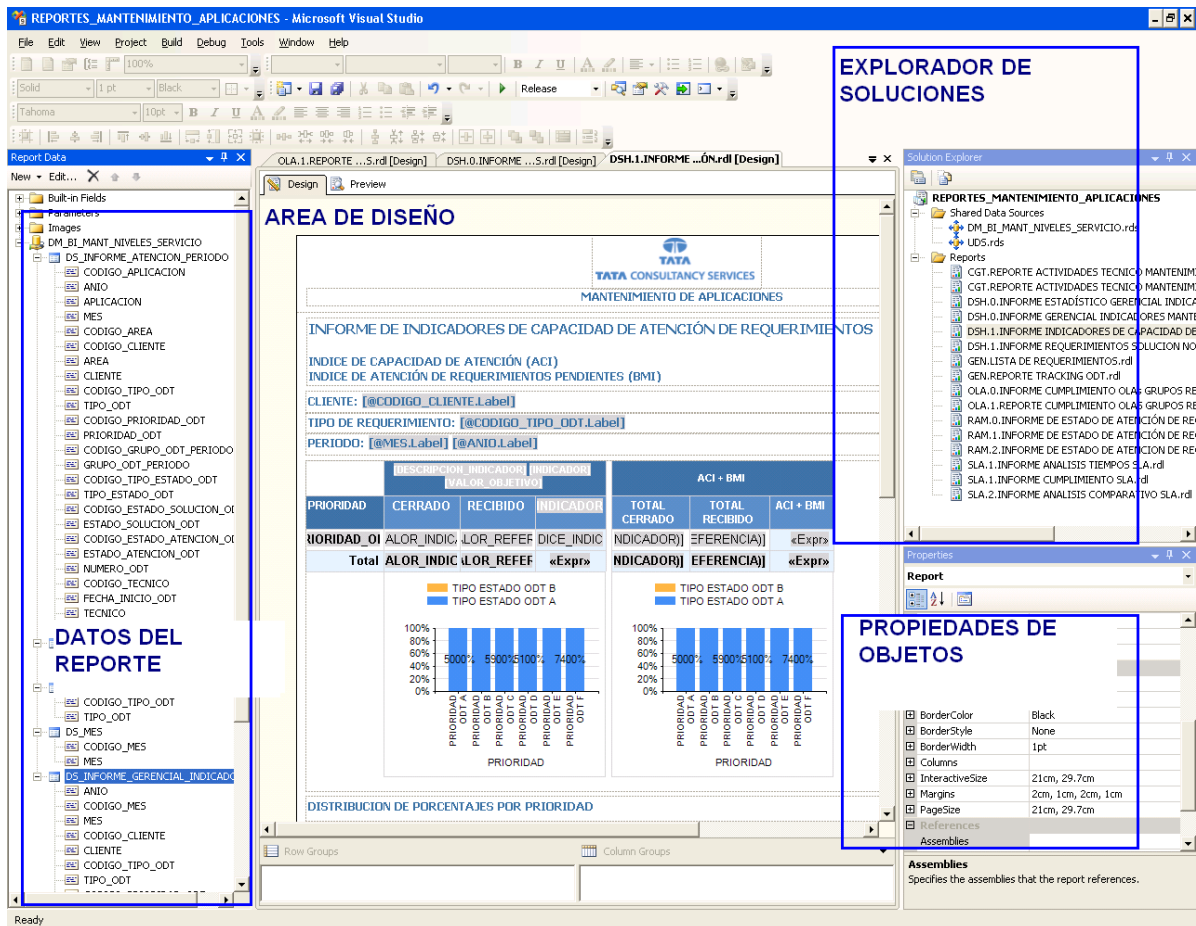


Figura 3.39: Entorno de desarrollo de Reporting Services.

CREACIÓN DE UN DATASET

Los Dataset se utilizan para proveer los datos del origen a los objetos visuales del informe. Tienen una estructura de datos de filas y columnas y se crean en el área de Datos del reporte a partir de un origen de datos u objeto conexión.

Un Dataset tiene un nombre de referencia y puede extraer datos a partir de una consulta SQL a una base de datos o a través de un Procedimiento Almacenado; la pantalla de configuración de un Dataset se indica en la figura 3.40.

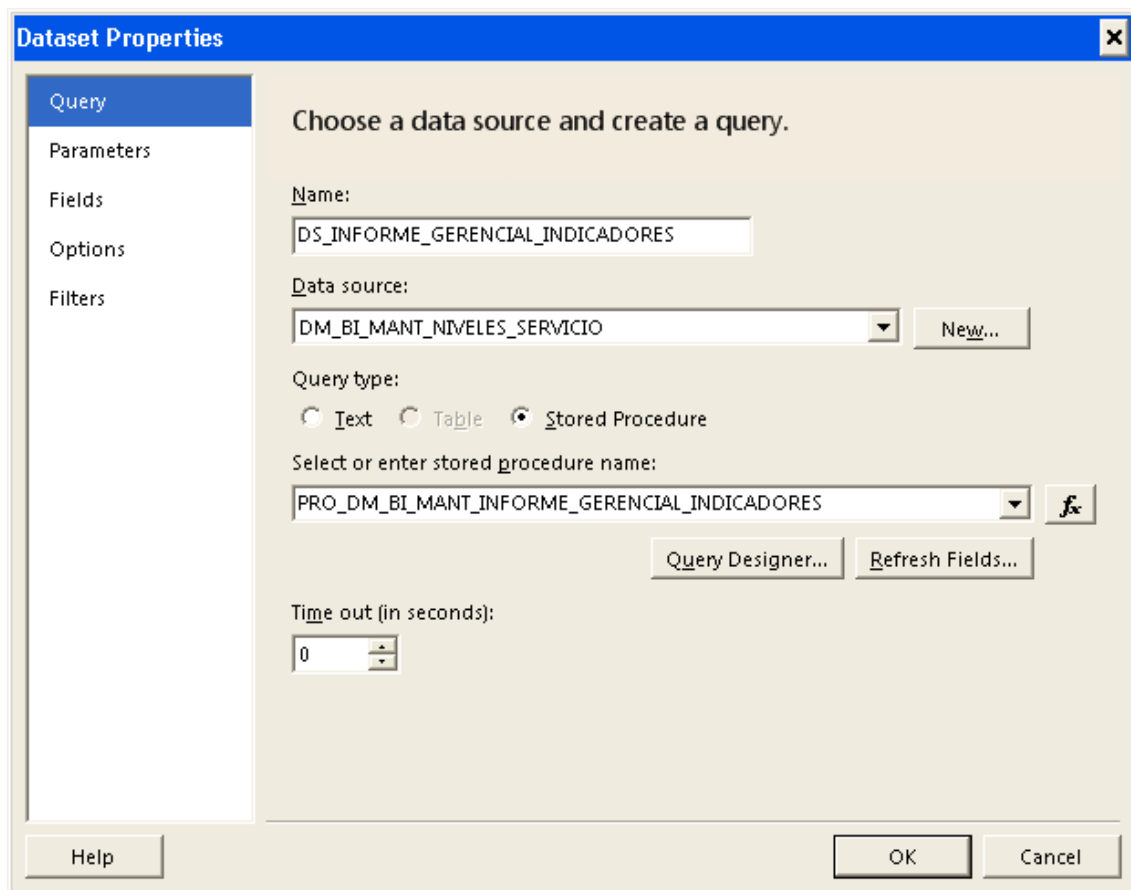


Figura 3.40: Creación de un Dataset.

Los datos resultantes de la consulta sobre el origen de datos son colocados en el objeto Dataset a manera de filas y columnas, la lista de las columnas resultantes de la consulta pueden observarse en la pestaña “Fields” como se puede observar en la figura 3.41 de la pantalla de configuración de Datasets. Estas columnas son las que representan los datos que se van a utilizar en los objetos del informe.

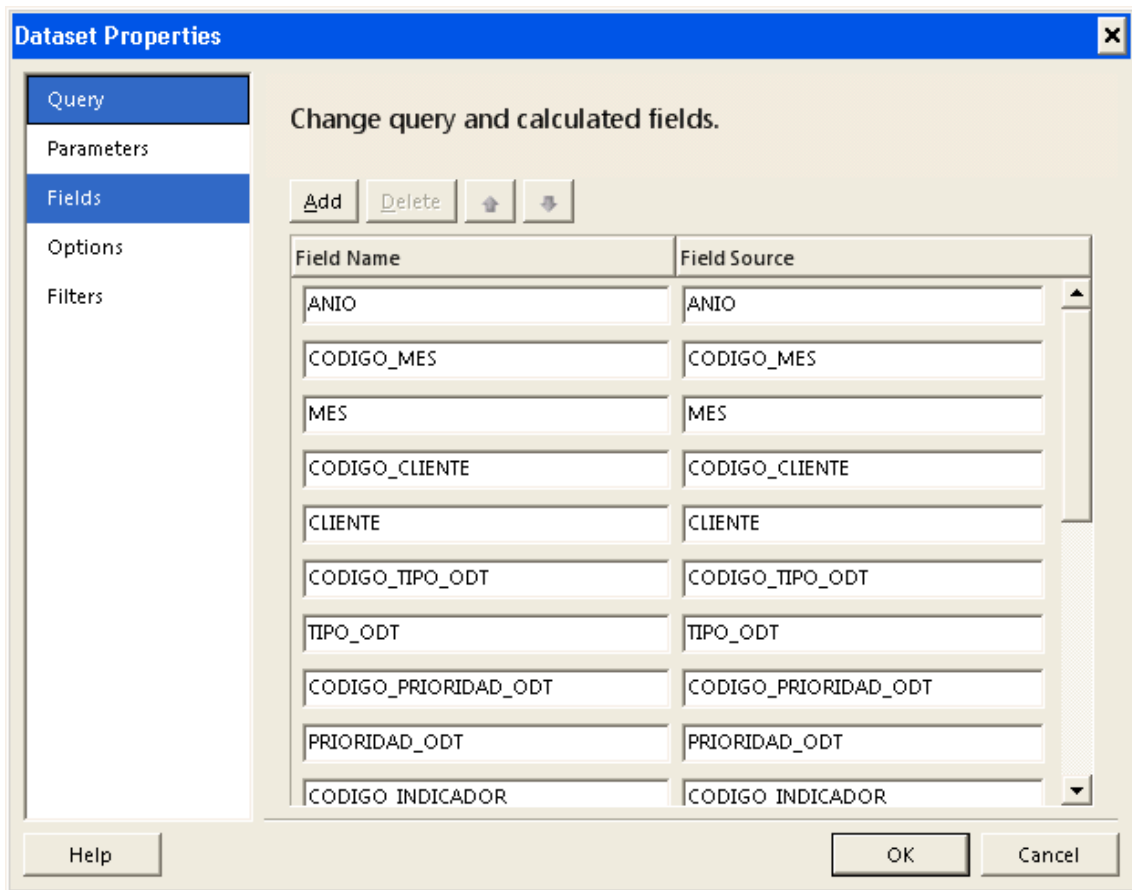


Figura 3.41: Lista de campos de un Dataset.

CONFIGURACIÓN DE OBJETO MATRIZ

Un objeto matriz puede crear dinámicamente datos en filas, columnas y datos agregados en la intersección.

En la figura 3.42 se puede visualizar un ejemplo de una matriz en la cual en las filas agrupan los datos por el campo del Dataset “PRIORIDAD_ODT”, las columnas agrupan los datos por el campo “TIPO_ESTADO_ODT” y el valor agregado a la intersección está definido por el campo NUMERO_ODT con la función de agregación “CountDistinct” la cual cuenta los distintos valores que se encuentren en el campo.

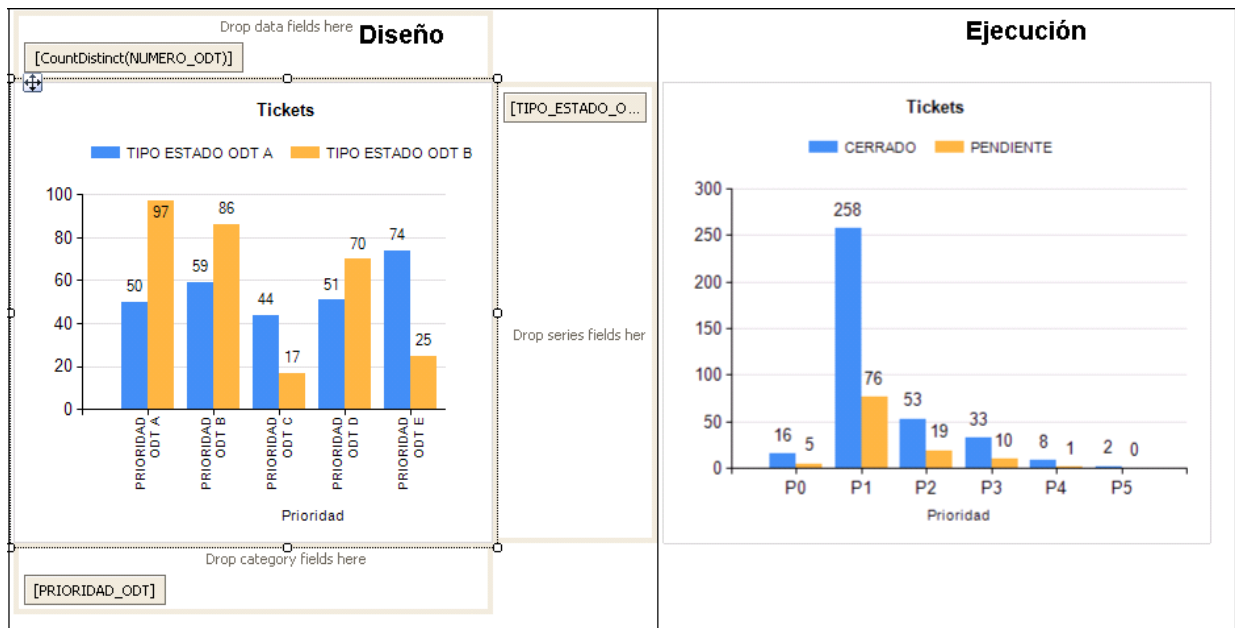


Figura 3.43: Configuración de un gráfico de barras.

3.3.8 DICCIONARIO DE INFORMES AUTOMÁTICOS.

Los informes construidos están organizados en varios esquemas, estos permiten clasificar a los informes según su diseño o el contexto de la información que presentan.

Los esquemas son tomados del análisis de requerimientos realizado, para el diseño de presentación de información con algunos adicionales auxiliares.

ESQUEMAS:

- DSH. DASHBOARD. (Auxiliar)
- SLA. ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO.
- RAM. ADMINISTRACIÓN DE ATENCIÓN DE REQUERIMIENTOS
- OLA. ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO INTERNO
- GEN. GENERAL. (Auxiliar)

Tabla 3.76. Lista de informes automáticos.

INFORME	DESCRIPCIÓN
DSH.0.INFORME ESTADÍSTICO GERENCIAL INDICADORES	Informe de índices de cumplimiento y valores relacionados a los indicadores gerenciales en una línea de tiempo parametrizable por período de año y mes.
DSH.0.INFORME GERENCIAL INDICADORES	Informe de índices de cumplimiento y valores relacionados a los indicadores gerenciales correspondientes a un mes específico.
DSH.1.INFORME INDICADORES DE CAPACIDAD DE ATENCIÓN	Informe de métricas e indicadores relacionadas a la capacidad de atención del área, detallado a nivel de prioridad de tickets específicamente para un mes, un cliente y un tipo de ticket.
DSH.1.INFORME REQUERIMIENTOS SOLUCION NO EFECTIVA	Informe que presenta una lista de tickets cuya solución implantada no fue efectiva.
SLA.1.INFORME CUMPLIMIENTO SLA	Informe de cumplimiento de acuerdos de nivel de servicio detallado por prioridad en un período de un mes según un cliente, un tipo de ticket
SLA.2.INFORME ANALISIS COMPARATIVO SLA	Informe detallado de cumplimiento de acuerdos de nivel de servicio detallado por rangos de tiempo definidos y calculados.
OLA.0.INFORME CUMPLIMIENTO OLAs GRUPOS RESOLUTORIOS	Informe de indicadores de cumplimiento de acuerdos internos de nivel de servicio de los grupos de soporte del área de Mantenimiento de Aplicaciones
OLA.1.INFORME CUMPLIMIENTO OLAS GRUPOS RESOLUTORIOS	Informe detallado de cumplimiento de acuerdos internos de nivel de servicio de los grupos de soporte detallado por rangos de tiempo definidos y calculados

RAM.0.INFORME DE ESTADO DE ATENCIÓN DE REQUERIMIENTOS	Informe de estado actual de atención de requerimientos generados en un período determinado
RAM.1.INFORME DE ESTADO DE ATENCIÓN DE REQUERIMIENTOS	Informe de estado actual de atención de requerimientos generados en un período determinado para un tipo de requerimiento específico detallado por prioridades.
RAM.2.INFORME DE ESTADO DE ATENCIÓN DE REQUERIMIENTOS	Informe de estado actual de atención de requerimientos generados en un período determinado para un tipo de requerimiento específico detallado gráficamente por aplicación, técnico, área, estado específico actual.
GEN.LISTA DE REQUERIMIENTOS	Informe genérico para presentación detallada de una lista de tickets
GEN.REPORTE TRACKING ODT	Informe genérico que presenta todos los datos de un ticket específico.

3.3.8.1 DIAGRAMA DE NAVEGACIÓN ENTRE INFORMES.

La interacción entre informes automáticos permite agregar navegación a la herramienta para poder visualizar diferentes niveles de detalle en el mismo contexto de información.

La figura 3.44 indica el flujo de navegación entre los diferentes informes construidos.

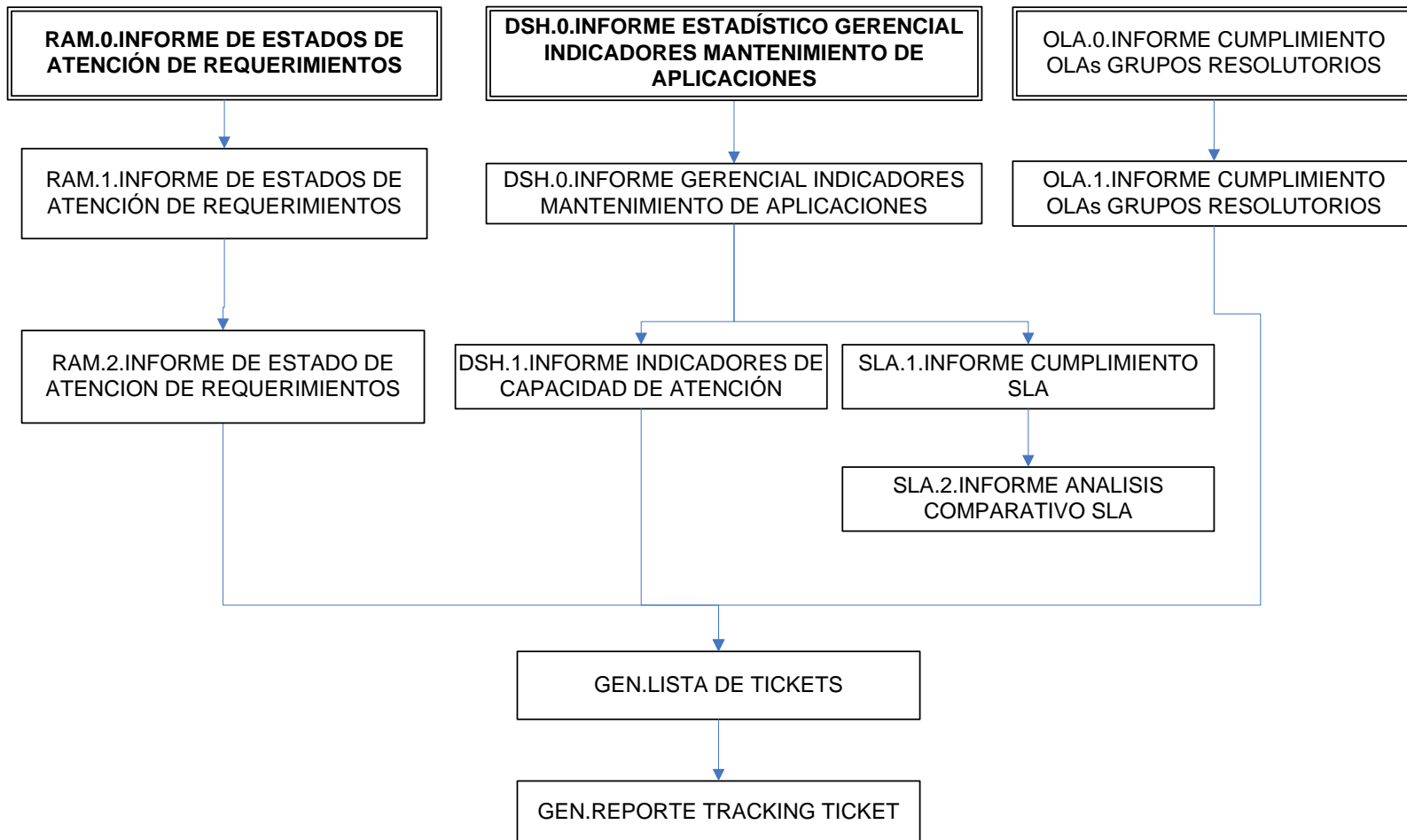


Figura 3.44: Diagrama de Navegación entre informes.

3.3.8.2 CONFIGURACIÓN DE SEGURIDAD Y FUNCIONES DE USUARIOS EN SQL REPORTING SERVICES 2008.

La concesión de acceso a los informes automáticos en SQL Reporting Services 2008, de igual manera que en Analysis Services, es integrada a través de validación de usuarios de dominio de Active Directory de Windows Server.

La lista de usuarios se administra a través de la página Web existente de la herramienta ubicada en la siguiente ruta:

http://<SERVIDOR REPORTING SERVICES>:8080/Reports/

Accediendo por la pestaña “Propiedades” y luego por el menú “Seguridad”, en esta página se enlistan los usuarios con acceso a la solución de informes como se puede apreciar en la figura 3.45.

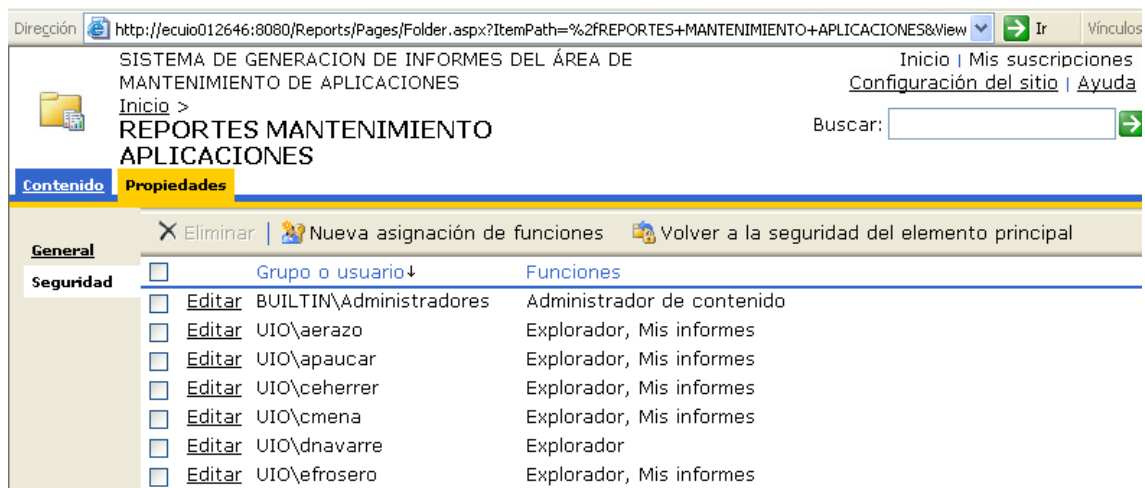


Figura 3.45: Página de configuración de acceso a Reporting Services.

Para agregar nuevos usuarios a la lista se utiliza el botón “Nueva asignación de funciones”, que direcciona a un formulario para agregar a un nuevo usuario en donde se escribe en el campo “Nombre usuario o grupo” el nombre del usuario o grupo de dominio en el formato DOMINIO\usuario.

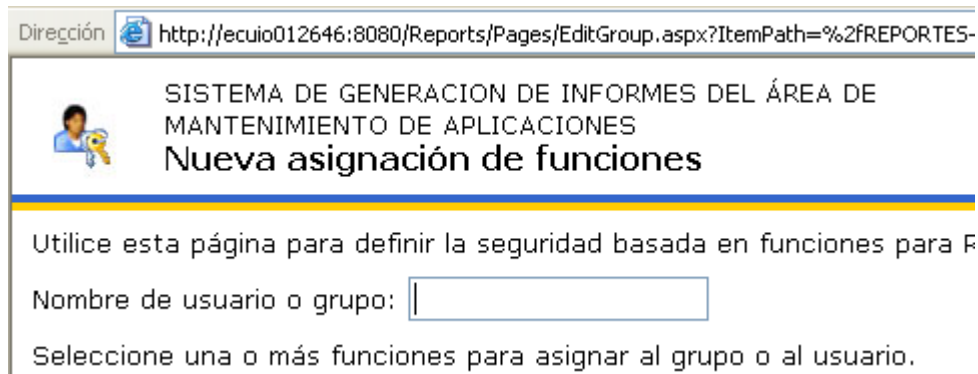


Figura 3.46: Página de nueva asignación de funciones de Reporting Services.

Adicionalmente el usuario puede tener diferentes funciones en la herramienta de informes que se seleccionan en la creación del usuario, las cuales son las siguientes.

- Administrador de contenido. Puede administrar contenido en el servidor de informes, incluidos carpetas, informes y recursos.
- Explorador. Puede ver carpetas, informes y crear suscripciones a informes.
- Generador de informes. Puede ver definiciones de informe.
- Mis informes. Puede publicar informes e informes vinculados; administrar carpetas, informes y recursos en la carpeta Mis informes de un usuario.
- Publicador. Puede publicar informes e informes vinculados en el servidor de informes

3.4 ESTABILIZACIÓN Y PRUEBAS

Los diferentes tipos de pruebas que se realizan a continuación están enfocados en comprobar el cumplimiento de los requerimientos funcionales, no funcionales, garantizar la disponibilidad y eficacia de la solución desarrollada y el cumplimiento del objetivo principal del desarrollo de este proyecto.

3.4.1 PRUEBAS DE ESTABILIDAD DE PROCESOS

Las pruebas a continuación evalúan la disponibilidad de información actualizada en la base de datos de Datawarehouse así como en las herramientas de inteligencia de negocios desarrolladas. El objetivo de las pruebas es obtener un índice de estabilidad de los procesos automáticos de generación de información.

PROCESOS AUTOMÁTICOS:

JOB: IS_UDS_PROCESO_DIARIO

- PASOS: PAQUETE “IS_UDS_PROCESO_DIARIO”
- CALENDARIZACIÓN: Diaria.
- PERIODICIDAD: Todos los días.
- HORAS DE EJECUCIÓN: 07H00, 13H00, 17H00

Tabla 3.77: Incidencia de fallas período 1 de mayo 2009 hasta 30 junio 2009

TIPO DE PROBLEMA	MENSAJE DE ERROR	INCIDENCIA	ACCIÓN DE SOLUCIÓN
Acceso de Red	"Unable to complete login process due to delay in login response"	9	Re-intento manual.
Bloqueo interno de base de datos	"Transaction (Process ID 53 was deadlocked on {lock} resources with another process and has been chosen as the deadlock victim."	2	Depuración código fuente procesos ETL
Memoria de sistema operativo insuficiente	"There is insufficient memory available in the buffer pool."	3	Desactivación de servicios no utilizados
Total fallos en ejecución proceso		14	
Total ejecuciones en el período		183	
Índice de estabilidad		92.35%	

Tabla 3.78. Incidencia de fallas período 1 de julio 2009 hasta 31 agosto 2009

TIPO DE PROBLEMA	MENSAJE DE ERROR	INCIDENCIA	ACCIÓN DE SOLUCIÓN
Acceso de Red	"Unable to complete login process due to delay in login response"	5	Re-intento manual.
Total fallos en ejecución proceso		5	
Total ejecuciones		186	
Índice de estabilidad		97.31%	

Date	Step ID	Server	Job Name
2009-08-21 07:00:00	0	ECUI0012646	IS_UDS_PROCESO_DIARIO
2009-08-20 17:00:00	0	ECUI0012646	IS_UDS_PROCESO_DIARIO
2009-08-20 13:00:00	0	ECUI0012646	IS_UDS_PROCESO_DIARIO
2009-08-20 07:00:00	0	ECUI0012646	IS_UDS_PROCESO_DIARIO
2009-08-19 17:00:00	0	ECUI0012646	IS_UDS_PROCESO_DIARIO
2009-08-19 13:00:00	0	ECUI0012646	IS_UDS_PROCESO_DIARIO
2009-08-19 07:00:00	0	ECUI0012646	IS_UDS_PROCESO_DIARIO
2009-08-18 17:00:00	0	ECUI0012646	IS_UDS_PROCESO_DIARIO
2009-08-18 13:00:01	0	ECUI0012646	IS_UDS_PROCESO_DIARIO
2009-08-18 07:00:00	0	ECUI0012646	IS_UDS_PROCESO_DIARIO
2009-08-17 17:00:00	0	ECUI0012646	IS_UDS_PROCESO_DIARIO
2009-08-17 13:00:01	0	ECUI0012646	IS_UDS_PROCESO_DIARIO
2009-08-17 07:00:00	0	ECUI0012646	IS_UDS_PROCESO_DIARIO
2009-08-16 17:00:00	0	ECUI0012646	IS_UDS_PROCESO_DIARIO
2009-08-16 13:00:00	0	ECUI0012646	IS_UDS_PROCESO_DIARIO
2009-08-16 07:00:00	0	ECUI0012646	IS_UDS_PROCESO_DIARIO
2009-08-15 17:00:00	0	ECUI0012646	IS_UDS_PROCESO_DIARIO
2009-08-15 13:00:00	0	ECUI0012646	IS_UDS_PROCESO_DIARIO
2009-08-15 07:00:00	0	ECUI0012646	IS_UDS_PROCESO_DIARIO
2009-08-14 17:00:00	0	ECUI0012646	IS_UDS_PROCESO_DIARIO
2009-08-14 13:00:00	0	ECUI0012646	IS_UDS_PROCESO_DIARIO
2009-08-14 07:00:00	0	ECUI0012646	IS_UDS_PROCESO_DIARIO
2009-08-13 17:00:00	0	ECUI0012646	IS_UDS_PROCESO_DIARIO
2009-08-13 13:00:00	0	ECUI0012646	IS_UDS_PROCESO_DIARIO
2009-08-13 07:00:00	0	ECUI0012646	IS_UDS_PROCESO_DIARIO
2009-08-12 17:00:00	0	ECUI0012646	IS_UDS_PROCESO_DIARIO
2009-08-12 13:00:00	0	ECUI0012646	IS_UDS_PROCESO_DIARIO
2009-08-12 07:00:00	0	ECUI0012646	IS_UDS_PROCESO_DIARIO
2009-08-11 17:00:00	0	ECUI0012646	IS_UDS_PROCESO_DIARIO
2009-08-11 13:00:02	0	ECUI0012646	IS_UDS_PROCESO_DIARIO
2009-08-11 07:00:00	0	ECUI0012646	IS_UDS_PROCESO_DIARIO
2009-08-10 17:00:00	0	ECUI0012646	IS_UDS_PROCESO_DIARIO
2009-08-10 13:00:00	0	ECUI0012646	IS_UDS_PROCESO_DIARIO

Selected row details:
Date 2009-08-15 17:00:00
Log Job History (IS_UDS_PROCESO_DIARIO)

Figura 3.47: Pantalla de monitoreo de ejecución de procesos automáticos.

Análisis:

De los tres tipos de problemas detectados en el primer período de monitoreo, únicamente un problema persiste, la causa es problemas de acceso de red, lo cual es administrado por el área de Infraestructura Tecnológica de la organización. Por esta dependencia externa la solución planteada es la ejecución de un reintento manual de ejecución. El número de incidencias de este problema es bastante bajo teniendo un índice de estabilidad del proceso de 97.31% que se considera como bueno, teniendo en conclusión que el proceso es estable.

JOB: IS_BI_MANT_PROCESO_MENSUAL

- PASOS: PAQUETE “IS_BI_MANT_PROCESO_MENSUAL”
- CALENDARIZACIÓN: Mensual – día 8.
- PERIODICIDAD: Todos los meses.
- HORA DE EJECUCIÓN: 05H00

Tabla 3.79. Lista de ejecuciones automáticas del proceso.

FECHA EJECUCION	RESULTADO
MAYO 8 2009	Ejecución correcta
JUNIO 8 2009	Ejecución correcta
JULIO 8 2009	Ejecución correcta
AGOSTO 8 2009	Ejecución correcta

Análisis.

El proceso mensual es 100% estable por ejecutarse una sola vez al mes lo que reduce la probabilidad de incidencia de fallos por problemas de plataforma como en el caso del proceso diario IS_UDS_PROCESO_DIARIO.

3.4.2 PRUEBAS DE RENDIMIENTO DE PROCESOS

Las pruebas de rendimiento de procesos realizadas que se detallan a continuación indican el uso apropiado de los recursos de los servidores de los sistemas de origen de datos y del Datawarehouse de Mesa de Servicios y evidencian un diseño correcto de arquitectura de procesos y almacenamiento de datos. Las métricas de rendimiento de los recursos de los servidores de las aplicaciones fueron tomadas utilizando técnica de observación, no está en el alcance del desarrollo de este proyecto la implementación de procesos automáticos para análisis de comportamiento de los servidores de las aplicaciones.

Ejecución proceso ETL IS_UDS_PROCESO_DIARIO:

Tabla 3.80. Tiempo promedio de utilización de recursos del servidor por etapas del proceso.

ETAPA PROCESO	PROMEDIO (MM:SS)
EXTRACCIÓN DATOS BASE DE ORIGEN AHD	02:47
EXTRACCIÓN DATOS BASE DE ORIGEN SEPTIMUS	00:53
PROCESAMIENTO LOCAL DE DATOS	15:28
TOTAL	19:08

Análisis:

El tiempo promedio de extracción de datos de los sistemas de origen Unicenter y Septimus es de 2:24 y 0:53 minutos respectivamente, con incrementos en el uso del procesador y memoria como se puede apreciar en las tablas 3.81 y 3.82.

Tabla 3.81. Incremento de uso del procesador de los servidores durante la ejecución de procesos ETL.

SISTEMA	ACTIVIDAD NORMAL	EJECUCION PROCESOS ETL
UNICENTER	68% - 70%	73%
SEPTIMUS	50% - 55%	52%
DATAWAREHOUSE MESA DE SERVICIOS	25% - 40%	64%

El incremento en el sistema Unicenter del 68% al 73% no representa un impacto en la operatividad del sistema. Este análisis ratifica el cumplimiento del requerimiento no funcional RNF1, que se resume en no impactar la utilización permanente de los sistemas de origen de los datos al ejecutar los procesos de extracción, lo cual se consideró en el diseño de la arquitectura de los procesos ETL.¹⁵

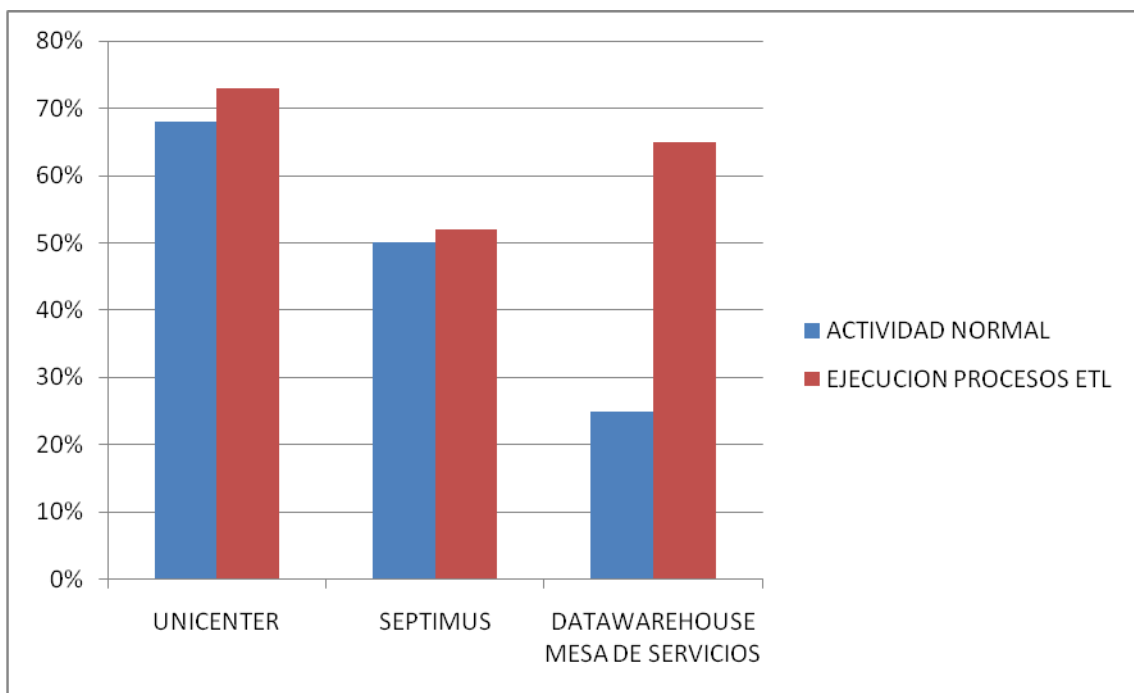


Figura 3.48: Incremento de uso del procesador de los servidores durante la ejecución de procesos ETL.

¹⁵ 3.3.3.1. Arquitectura de los procesos ETL.

El incremento en el uso de memoria durante la ejecución de procesos, tanto para los sistemas de origen como para el Datawarehouse de Mesa de servicios, no representa un impacto para el uso de las aplicaciones. Se considera un impacto representativo cuando el incremento ha superado el 98% del recurso o cuando se haya percibido lentitud en los sistemas de operación por parte de los usuarios, lo cual no ha sido notificado.

Tabla 3.82. Incremento de uso de la memoria de los servidores durante la ejecución de procesos ETL.

SISTEMA	TAMAÑO TOTAL (GB)	ACTIVIDAD NORMAL (GB)	EJECUCION PROCESOS ETL (GB)
UNICENTER	4.00	1.80	2.35
SEPTIMUS	1.00	0.95	0.96
DATAWAREHOUSE MESA DE SERVICIOS	3.00	1.46	1.51

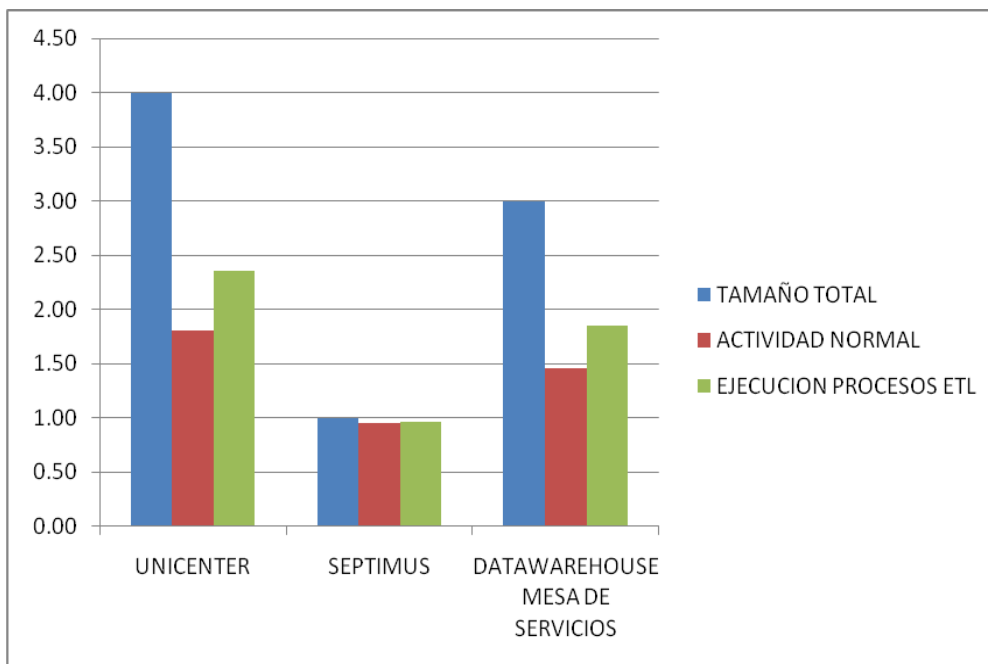


Figura 3.49: Incremento de uso de la memoria de los servidores durante la ejecución de procesos ETL.

En la figura 3.50 se puede apreciar diferentes tendencias en el comportamiento del procesador, los extremos indican mayor ocupación del procesador cuando se están ejecutando procesos internos de datos y adicionalmente los usuarios están utilizando las herramientas. En el segmento central únicamente se están ejecutando los procesos internos. Esto evidencia que el aplicativo permite la ejecución paralela de ambos procesos sin llegar a saturar la capacidad del procesador.

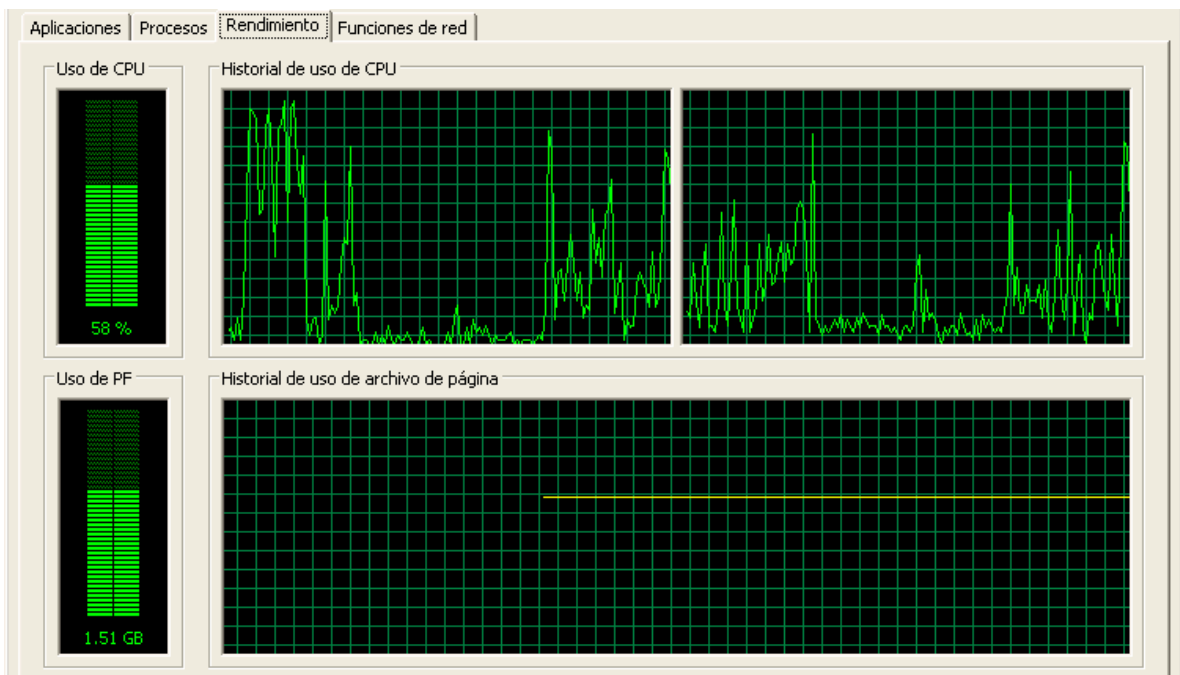


Figura 3.50: Uso del procesador del servidor de Datawarehouse de Mesa de servicios.

3.4.3 PRUEBAS DE CONSISTENCIA DE DATOS

3.4.3.1 PRUEBA DE NÚMERO DE REGISTROS PROCESADOS

FECHA: 9 de Julio de 2009

DESCRIPCION: Comparar el número de registros existentes en la base de datos del sistema Unicenter Service Desk referente a Tickets, con los procesados al

Datawarehouse de Mesa de Servicios para el período 1 de Enero de 2009 hasta 30 de Junio de 2009.

Tabla 3.83: Resultado prueba de número de registros procesados.

SISTEMA	NÚMERO DE REGISTROS
UNICENTER SERVICE DESK	240451
DATAWAREHOUSE MESA DE SERVICIOS	240451

CONSULTAS UTILIZADAS:

UNICENTER SERVICE DESK:

```

SELECT COUNT(chg_ref_num)
+
(
    SELECT COUNT(ref_num)
    FROM AHD.CALL_REQ
    WHERE
        open_date >= DATEDIFF(ss, '1969-12-31 19:00', '2009-01-01')
        and open_date < DATEDIFF(ss, '1969-12-31 19:00', '2009-07-01')
) AS NUMERO_REGISTROS_ORIGEN
FROM AHD.CHG
WHERE
    open_date >= DATEDIFF(ss, '1969-12-31 19:00', '2009-01-01')
    and open_date < DATEDIFF(ss, '1969-12-31 19:00', '2009-07-01')

```

	NUMERO_REGISTROS_ORIGEN
1	240451

Figura 3.51: Consulta utilizada para prueba de registros de origen de la base de datos AHD.

La consulta cuenta el número de registros de las tablas AHD.CALL_REQ y AHD.CHG, según las fechas indicadas, realizando una conversión con la función DATEDIFF, por el formato de la fecha en el sistema de origen, sin ningún parámetro adicional. Cabe destacar la complejidad de la programación para extracción del dato de prueba en

comparación con la programación de la consulta al Datawarehouse, como se puede observar en la figura 3.52.

DATAWAREHOUSE MESA DE SERVICIOS:

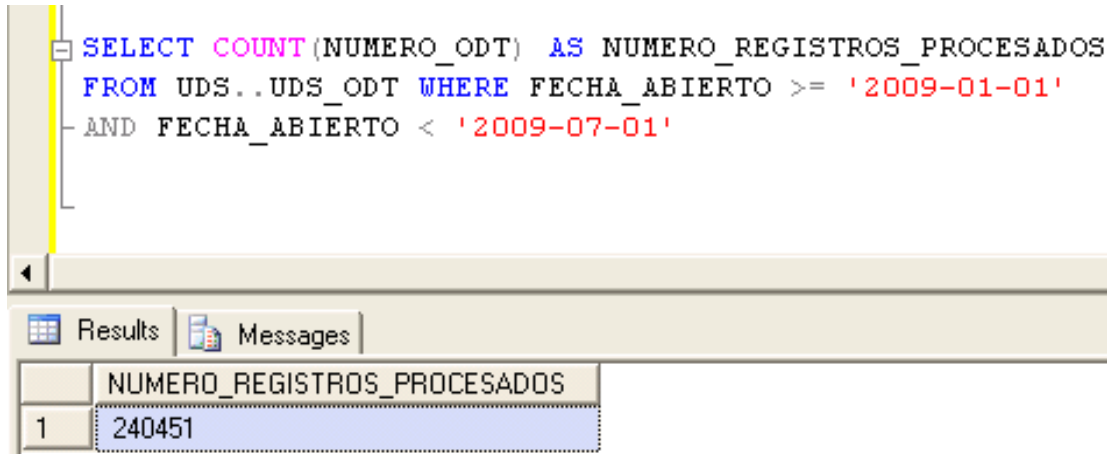


Figura 3.52: Consulta utilizada para prueba de registros de origen de la base de datos UDS.

La consulta entrega el mismo número de registros al realizarla sobre una sola tabla contando los registros según los parámetros de fecha que filtran los datos directamente sobre el campo FECHA_ABIERTO. Comprobando de esta manera la consistencia de datos entre el sistema origen y el Datawarehouse.

3.4.3.2 PRUEBA DE CÁLCULO DE MÉTRICAS “HORAS LABORABLES”, “DÍAS LABORABLES”, “DÍAS CALENDARIO”

El objetivo de la prueba es comprobar que el proceso de cálculo de métricas de tiempos obtiene valores consistentes. En total se realizaron aproximadamente veinte ejercicios de verificación del cálculo de métricas, de los cuales todos fueron satisfactorios, es decir se obtuvo un 100% de efectividad. A continuación se ejemplifica el ejercicio de

verificación de cálculo de métricas de tiempos, se utiliza dos fechas de los datos del ticket 2792827 tomado al azar.

Parámetros:

- Fecha inicio cálculo: 2009-06-12 18:57
- Fecha fin cálculo: 2009-06-24 08:44
- Calendario Laboral: Lunes a Viernes de 09:00 a 13:00 y de 14:00 a 18:00
- Código ticket referencia: 2792827

Resultado:

- Horas laborables: 56
- Días laborables: 8
- Días calendario: 12

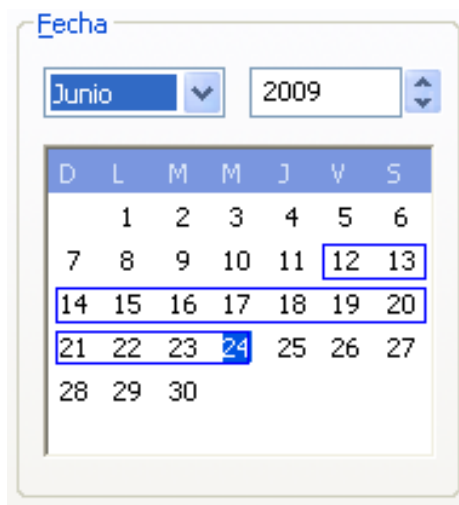


Figura 3.53. Calendario de referencia para validación de cálculo de métricas de tiempos.

Validación resultado:

En el calendario de referencia se puede visualizar resaltado las fechas del período de tiempo utilizado para verificación del cálculo de métricas. En la tabla 3.84, se indica el

desglose manual del cálculo por cada fecha, teniendo en los totales de las métricas que coinciden con los valores obtenidos por el proceso automático.

Tabla 3.84: Detalle de métricas de tiempos del ejercicio de validación.

FECHA	HORAS LABORABLES	DIAS LABORABLES	DIAS CALENDARIO
2009-06-12 18:57	0	0	0
2009-06-13	0	0	1
2009-06-14	0	0	1
2009-06-15	8	1	1
2009-06-16	8	1	1
2009-06-17	8	1	1
2009-06-18	8	1	1
2009-06-19	8	1	1
2009-06-20	0	0	1
2009-06-21	0	0	1
2009-06-22	8	1	1
2009-06-23	8	1	1
2009-06-24 08:44	0	1	1
MÉTRICA	56	8	12

En conclusión el proceso de cálculo de métricas de tiempos es consistente, lo cual permite utilizar las métricas obtenidas para los análisis de inteligencia de negocios referentes a cumplimiento de acuerdos de nivel de servicio.

3.4.4 PRUEBAS DE USABILIDAD Y CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Las pruebas a continuación tienen el propósito de evaluar la usabilidad de la solución con relación a los requerimientos funcionales, no funcionales y analizar la información generada, resultado del producto, para soporte a la toma de decisiones y generación de conocimiento.

3.4.4.1 VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

CASO DE PRUEBA: Análisis de indicadores de capacidad de atención de requerimientos y cumplimiento de acuerdos de nivel de servicio. Identificación de problemas y toma de decisiones de acciones de mejora y evaluación de resultados.

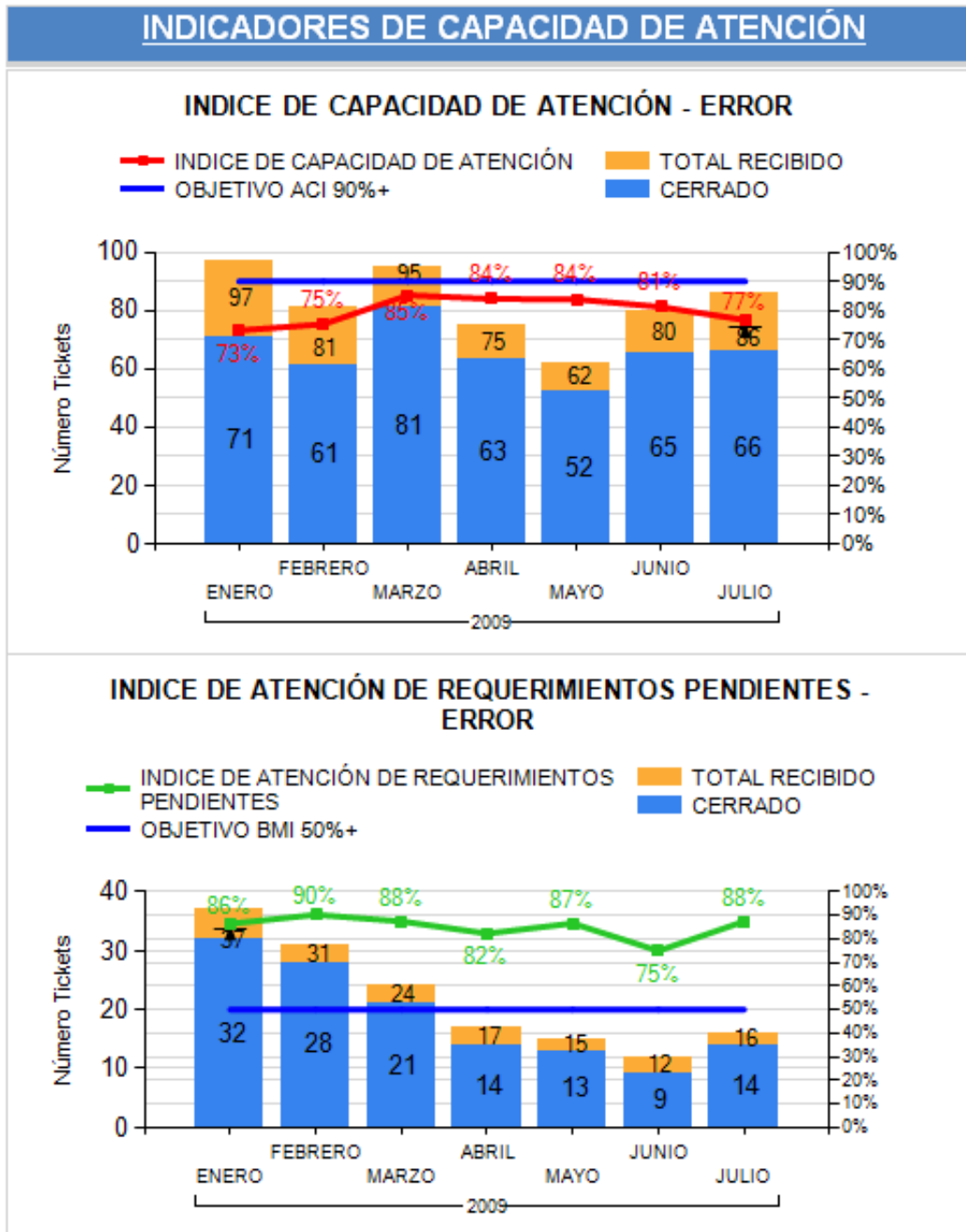
HERRAMIENTAS DE LA SOLUCIÓN UTILIZADAS:

- DSH.0.INFORME ESTADÍSTICO GERENCIAL INDICADORES
- DSH.0.INFORME GERENCIAL INDICADORES
- SLA.1.INFORME CUMPLIMIENTO SLA
- SLA.2.INFORME ANALISIS COMPARATIVO SLA
- Cubo SLAs Mantenimiento de Aplicaciones.

CONTEXTO DE LA INFORMACIÓN:

- CLIENTE: BANCO 1
- TIPO REQUERIMIENTO: “ERROR”
- PERÍODO: ENERO 2009 – JULIO 2009.

FECHA DE ANÁLISIS: 7 de Agosto de 2009.



INDICE DE ATENCIÓN DE REQUERIMIENTOS PENDIENTES - ERROR

—■— INDICE DE ATENCIÓN DE REQUERIMIENTOS PENDIENTES ■ TOTAL RECIBIDO
—■— OBJETIVO BMI 50%+ ■ CERRADO

Figura 3.54: Indicadores de capacidad de atención.

ANÁLISIS:

El índice de capacidad de atención (ACI) para todo el período seleccionado no ha alcanzado el objetivo planteado de 90%, teniendo el valor más cercano en el mes de marzo con un 85%, a pesar de que este es el segundo valor más alto en cuanto a número

de tickets recibidos del período con una cifra de 95 con 81 tickets cerrados. Entre los meses de marzo a mayo de 2009 se puede apreciar una clara tendencia de reducción de número de tickets, que se revierte en el período de mayo a julio, notándose un ligero decremento en el ACI por el aumento de tickets. Se recomienda revisar el esquema de trabajo utilizado en los meses de Marzo y Abril, en comparación con los meses de Mayo, Junio y julio, para tomar decisiones en cuanto a los cambios en el proceso operativo que se hayan dado.

Durante todo el periodo el índice de gestión de requerimientos pendientes (BMI) presenta valores sobre el objetivo planteado de 50%, lo cual se confirma con una disminución notable en cuanto al número de requerimientos pendientes de cada período, teniendo el valor de 37 para el mes de Enero siendo el más alto en comparación con el valor más bajo de 12 para el mes de junio.

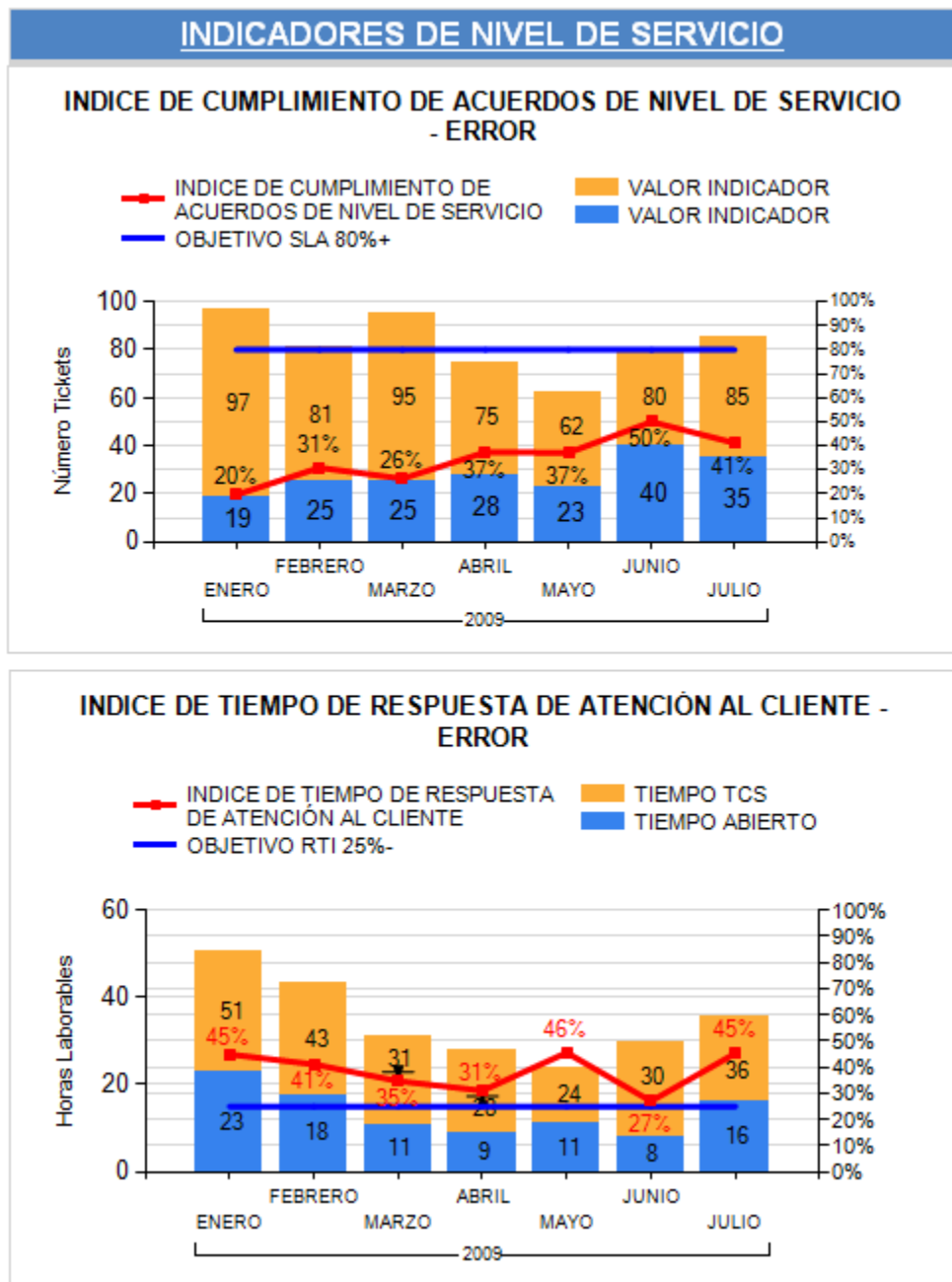


Figura 3.55: Indicadores de nivel de servicio.

Entre los meses de abril y mayo de 2009 se empezó a utilizar las primeras versiones de la herramienta, se determinó que el índice de tiempo de respuesta de atención al cliente es demasiado alto, fijándose un valor objetivo límite del 25%. El índice mencionado tiene relación directa con el índice de cumplimiento de nivel de servicio, que como se

puede apreciar en el gráfico el máximo valor obtenido hasta el mes de mayo fue de 37%. Ante este escenario la gerencia de Mantenimiento de Aplicaciones conjuntamente con su grupo de apoyo de coordinación planteo cambios en cuanto a ciertos aspectos del esquema de trabajo llevado hasta ese momento. Los cambios se aplicaron a partir del mes de mayo y con mucho mayor asentamiento en el mes de Junio, principalmente con el objetivo de disminuir el valor del RTI. El resultado en el mes de Junio evidencia la eficacia de la decisión tomada, teniendo el valor de RTI más bajo del periodo analizado con un valor indicador del 27%, es decir a dos puntos del objetivo planteado, lo cual repercute directamente en el incremento del valor del SLA a un 50% de igual manera siendo el valor más alto obtenido en el periodo.

En el mes de julio se puede apreciar que el mejoramiento obtenido para el mes de Junio no permanece teniendo nuevamente un incremento en el índice RTI al 45% y un decremento en el índice SLA al 41%. Analizando más detalladamente el resultado de nivel de servicio del mes de Julio, se puede apreciar en la figura 3.56. El nivel de servicio obtenido por cada distinta prioridad de requerimientos, teniendo el valor más bajo en los tickets de prioridad uno “P1”.

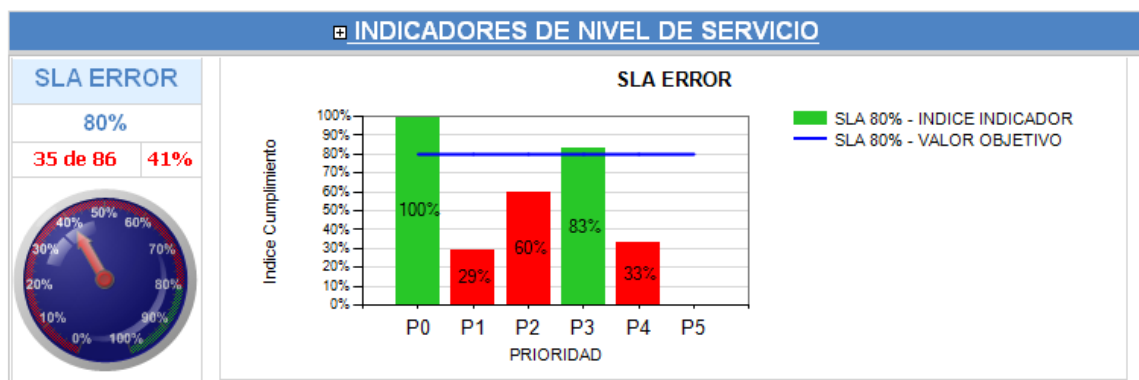


Figura 3.56: Indicadores de nivel de servicio detallado por prioridad de tickets

El informe automático SLA.1.INFORME CUMPLIMIENTO SLA permite analizar a detalle las métricas de cada prioridad de tickets para los diferentes rangos del acuerdo de nivel de servicio, como lo indica la figura 3.57. Al analizar los valores presentados es claramente identificable que el problema se debe a que 59 de 86 tickets generados son de prioridad P1, esto representa el 69% de los tickets de un mes.

PRIORIDAD	Total	SLA 80%		SLA 15%		SLA 5%		SLA 0%	
P0	3	3	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
P1	59	17	28,81%	2	3,39%	39	66,10%	1	1,69%
P2	15	9	60,00%	1	6,67%	5	33,33%	0	0,00%
P3	6	5	83,33%	0	0,00%	1	16,67%	0	0,00%
P4	3	1	33,33%	1	33,33%	1	33,33%	0	0,00%
P5		0		0		0		0	
Total	86	35	40,70%	4	4,65%	46	53,49%	1	1,16%

Figura 3.57: Métricas de nivel de servicio detallado por prioridad de tickets

El acuerdo de nivel de servicio para esta prioridad es de menor tiempo de solución con respecto a las prioridades subsiguientes como se puede observar en la figura 3.58.

P1

NRO RANGO	HORAS LABORABLES SOLUCION	% OBJETIVO	NUMERO REQ.	% ALCANZADO
R1	0.00HL - 8.00HL	80%	17	28,81%
R2	8.00HL - 12.00HL	15%	2	3,39%
R3	12.00HL - En adelante	5%	39	66,10%
RP	PENDIENTE	0%	1	1,69%
Total		100%	59	100%

P2

NRO RANGO	HORAS LABORABLES SOLUCION	% OBJETIVO	NUMERO REQ.	% ALCANZADO
R1	0.00HL - 16.00HL	80%	9	60,00%
R2	16.00HL - 24.00HL	15%	1	6,67%
R3	24.00HL - En adelante	5%	5	33,33%
RP	PENDIENTE	0%	0	0,00%
Total		100%	15	100%

Figura 3.58: Rangos de tiempo de acuerdo de nivel de servicio

El análisis realizado permite determinar que los tickets de prioridad P1, generan una gran carga de trabajo, en relación al acuerdo de nivel de servicio, que el área no está en capacidad de cubrir, con esta conclusión la gerencia de Mantenimiento de Aplicaciones tomó la decisión de evaluar los criterios de calificación de prioridades para los tickets que se generan en el proceso de Mesa de Servicios, con el fin de distribuir de mejor manera los tickets en las diferentes prioridades para administrar de mejor manera la carga de trabajo e incrementar el índice de cumplimiento de niveles de servicio SLA.

El análisis complementario que ratifica la decisión tomada fue realizado utilizando el cubo de información SLAs Mantenimiento de Aplicaciones. La perspectiva utilizada para análisis del cubo se puede visualizar en la figura 3.59, los datos que se presentan corresponden a la distribución de tickets de prioridad P1, del período analizado, en los

diferentes rangos de tiempo del acuerdo de nivel de servicio, detallado por técnico de solución.

PRI	RANGOS DE TIEMPO	TECNICO	Numero ODTs	Promedio Horas Laborables
P1	0.00HL - 8.00HL	CORDOVA DIAZ PABLO CESAR	4	3.53
		RIVERA CABEZAS JENNY ELIZABETH	2	0.82
		ALULEMA RODRIGUEZ JENY CONSUELO	2	4.91
		MENA CEVALLOS CARLOS ARTURO	2	6.53
		RENDON BASABE GABRIELA	1	1.96
		SALAZAR HERRERA FABIAN BOLIVAR	1	3.72
		ALTAMIRANO ALVAREZ NANCY VERONICA	1	5.86
		AGUILERA CARRION FREDDY MIGUEL	1	2.72
		SCHWARTZ MORAN MARIO EDISON	1	6.44
		PILCO INCA NELLY AZUCENA	1	3.71
		MOLINA VINUEZA MARIO ANDRES	1	1.87
	Total 0.00HL - 8.00HL		17	3.82
	8.00HL - 12.00HL	LANDACAY JARAMILLO JORGE LUIS	1	11.76
		AREVALO PILOZO RONALD XAVIER	1	8.17
	Total 8.00HL - 12.00HL		2	9.97
	12.00HL - En adelante	ALVAREZ SANTANA ERNESTO	6	50.14
		PILCO INCA NELLY AZUCENA	5	26.14
		GODOY CHAMORRO FABIAN RAMIRO	5	61.47
		LANDACAY JARAMILLO JORGE LUIS	5	107.33
		BARRAGAN MONTENEGRO ROBERT SAUL	4	62.11
		CARDENAS BUSTAMANTE CARLOS RUBEN	2	30.84
		TORRES ESCOBAR JOSE HERIBERTO	2	27.05
		CORDOVA DIAZ PABLO CESAR	2	47.28
		MENA CEVALLOS CARLOS ARTURO	1	19.62
		SALAZAR HERRERA FABIAN BOLIVAR	1	68.00
		POLO SALAZAR JORGE LUIS	1	139.95
		YANEZ BURBANO FERNANDO MAURICIO	1	46.44
		GUAMAN GUANOPATIN MILTON EFRAIN	1	15.64
		COBO SEVILLA PAULINA DE LAS MERCEDES	1	46.14
		POLANCO GUZMAN MARIA PAULINA	1	34.99
		ORELLANA OCANA JHON ALFREDO	1	34.41
	Total 12.00HL - En adelante		39	54.86

Figura 3.59: Análisis de datos en el Cubo SLAs Mantenimiento de Aplicaciones

Los datos resaltados en el gráfico permiten concluir que los técnicos que no llegaron a cumplir los tiempos de acuerdo de nivel de servicio tienen promedios de horas laborables de solución muy altos con respecto al objetivo, con valores de 107 y 62 horas por ejemplo, esto evidencia que la carga de trabajo no está siendo bien distribuida, ya que hay técnicos que tienen menor número de tickets asignados y que si cumplieron el

objetivo. Este análisis permite tomar la decisión de mejorar la distribución de carga de trabajo estableciendo un control periódico de asignación de tickets con el objetivo de mejorar el nivel de servicio entregado.

3.4.5 PRUEBAS DE SEGURIDAD

Las pruebas de seguridad realizadas consistieron en verificar que únicamente usuarios autorizados tengan acceso a las herramientas desarrolladas. Para esto se realizó el intento de acceso de dos usuarios, el uno con los permisos necesarios configurados y el otro sin permisos de acceso. Es necesario mencionar que los permisos son asignados explícitamente, es decir, la configuración por defecto para cualquier usuario de la red de la organización es de prohibición de acceso.

3.4.5.1 PRUEBAS DE ACCESO A SQL ANALYSIS SERVICES 2008

Acceder al servicio de cubos de información de Analysis Services utilizando Microsoft Excel permite actualizar los datos del archivo con conexión al cubo únicamente presionando un clic derecho y en la lista desplegada, la opción “Actualizar”. El usuario autorizado podrá ver un mensaje en la barra de estado inferior de la herramienta, con el estado de la petición realizada. Como se puede visualizar en la figura 3.60, la herramienta presenta el mensaje “Actualizando el cubo OLAP”; este mensaje indica que el usuario está autenticado correctamente y que el servicio OLAP está preparando su petición para presentarla en la hoja de cálculo.

24	OROZCO CARRILLO JOSE JAVIER	⊕ PENDIENTE	2
25		⊕ CERRADO	8
26	YANEZ BURBANO FERNANDO MAURICIO	⊕ PENDIENTE	6
27		⊕ CERRADO	2
28	ORELLANA OCANA JHON ALFREDO	⊕ PENDIENTE	
29		⊕ CERRADO	7
30	Total general		129
31			

Microsoft Excel - PERSPECTIVA 1. INDICADORES / PERSPECTIVA 2. ANÁLISIS MESES / PERSPEC...
 Actualizando el cubo OLAP... (Presione Esc para cancelar)

Figura 3.60. Acceso autorizado a Analysis Services 2008.

Se realizaron las pruebas de seguridad con un usuario con acceso no autorizado de manera intencional, al intentar acceder al servicio de Analysis Services, la herramienta presenta un mensaje de error como el que se ve a continuación.

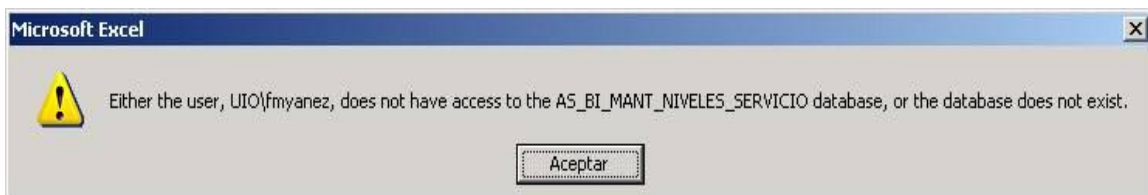


Figura 3.61. Mensaje de notificación de acceso no autorizado a Analysis Services.

3.4.5.2 PRUEBAS DE ACCESO A SQL REPORTING SERVICES 2008

En el transcurso del uso de los informes automáticos, se ha comprobado que la configuración de seguridad para usuarios autorizados es correcta. Cuando el usuario autorizado ingresa a navegar en los reportes automáticos desde su explorador web, Reporting Services permite visualizar los parámetros y generar el informe. En el espacio del explorador web para presentación del informe muestra el mensaje “Se está generado

el informe”, durante unos segundos y posteriormente entrega la información. Este es el comportamiento normal de la herramienta para un usuario autorizado.



Figura 3.62. Mensaje de generación de informe automático.

Se realizó las respectivas pruebas con usuarios no autorizados intencionalmente para verificar que la correcta configuración de seguridad de la herramienta. El usuario no autorizado al intentar ingresar al servicio de informes automáticos, es detenido por un mensaje de insuficiencia de permisos como se puede apreciar en siguiente figura.

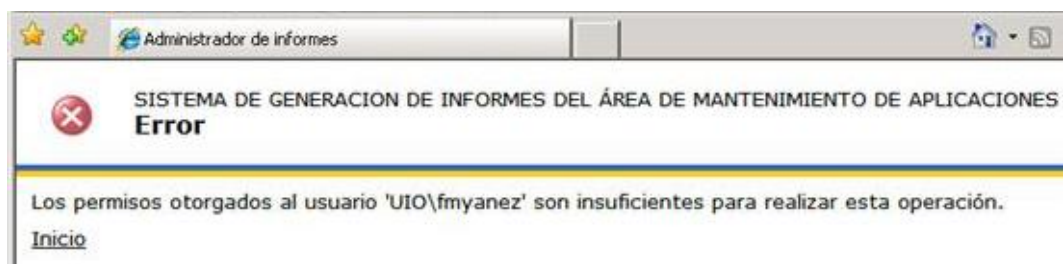


Figura 3.63. Mensaje de notificación de insuficiencia de permisos.

3.5 DISTRIBUCIÓN Y CIERRE

La tabla 3.85 enlista y describe la estructura de directorios en donde se encuentran los objetos del código fuente de las diferentes partes de la solución.

Tabla 3.85: Estructura de directorios del código fuente.

RUTA	DESCRIPCIÓN
\UNICENTER_DATA_STORE	Principal de bases de datos y procesos de Datawarehouse
\Database	Raíz de bases de datos.
\Database\CLEANSING_UDS	Base de datos CLEANSING_UDS
\Database\CLEANSING_UDS\StoredProcedure	Scripts de procedimientos almacenados de la base de datos CLEANSING_UDS
\Database\CLEANSING_UDS\Table	Scripts de tablas de la base de datos CLEANSING_UDS
\Database\UDS	Base de datos UDS
\Database\UDS\StoredProcedure	Scripts de procedimientos almacenados de la base de datos CLEANSING_UDS
\Database\UDS\Table	Scripts de tablas de la base de datos UDS
\Database\UDS\Table.Data	Scripts de inserción de datos predefinidos de la base de datos UDS
\Database\UDS\UserDefinedFunction	Scripts de tablas de la base de datos UDS
\Database\UDS\View	Scripts de vistas de la base de datos UDS
\ETL	Raíz de paquetes ETL
\ETL\IS_UNICENTER_DATA_STORE	Solución de paquetes ETL
\ETL\IS_UNICENTER_DATA_STORE\ IS_CLEANSING_UDS	Paquetes ETL para la base de datos CLEANSING_UDS
\ETL\IS_UNICENTER_DATA_STORE\ IS_UNICENTER_DATA_STORE	Paquetes ETL para la base de datos UDS
\BI_MANTENIMIENTO_APLICACIONES	Raíz de soluciones de cubos de información
\BI_MANT_NIVELES_SERVICIO	Solución de cubos de información
\AS_BI_MANT_NIVELES_SERVICIO	Solución de cubos de información en Analysis Services

	\CUBOS	Archivos en Microsoft Excel con acceso a cubos de información
	\IS_BI_MANT_NIVELES_SERVICIO	Solución de paquetes ETL para la base de datos DM_BI_MANT_NIVELES_SERVICIO
	\DM_BI_MANT_NIVELES_SERVICIO	Base de datos DM_BI_MANT_NIVELES_SERVICIO
	\DM_BI_MANT_NIVELES_SERVICIO\ StoredProcedure	Scripts de procedimientos almacenados de la base de datos DM_BI_MANT_NIVELES_SERVICIO
	\DM_BI_MANT_NIVELES_SERVICIO\Table	Scripts de tablas de la base de datos DM_BI_MANT_NIVELES_SERVICIO
	\DM_BI_MANT_NIVELES_SERVICIO\View	Scripts de vistas de la base de datos DM_BI_MANT_NIVELES_SERVICIO
	\REPORTES_MANTENIMIENTO_APLICACIONES	Solución de informes automáticos
	\IRMS	Página de accesos a informes automáticos.

3.5.1 PROCEDIMIENTOS Y PROCESOS ADMINISTRATIVOS.

- Plan de seguridad informática. La administración de seguridad informática de la solución desarrollada es integrada a la planificación general de seguridad informática de la organización, lo cual es administrado por un área específica de Ingeniería en Seguridad de TCS Ecuador; la cual se encarga de incorporar a sus procesos definidos los recursos tecnológicos adquiridos o desarrollados en un plan de seguridad unificado, por lo que no está definido en el alcance de este proyecto el desarrollo de un plan individual de seguridad informática.
- Plan de recuperación de desastres. De igual manera que la administración de seguridad informática, la planificación de recuperación de desastres es integrada

al proceso general definido por la organización de administración de infraestructura y plataformas. Por lo cual no está en el alcance del presente proyecto el desarrollo de un plan específico de recuperación de desastres.

3.5.1.1 PLAN DE MANTENIMIENTO

Responsables:

- Desarrollador. Técnico experto en la programación de los procesos y las herramientas de la solución.
- Administrador. Técnico experto en el conocimiento del área de negocio de la aplicación.
- Administrador de Base de datos. Técnico autorizado para administración de la base de datos de la solución.
- Infraestructura y plataforma. Área especialista en mantenimiento de equipos, enlaces de red y software base de servidores y computadores personales.

El plan de mantenimiento contempla los siguientes puntos:

- Corrección de errores en la aplicación o inconsistencias de datos detectados por los usuarios. Responsable: Desarrollador.
- Actualización manual de datos de parámetros. Responsable: Administrador de base de datos.
- Cambios de presentación o forma en las herramientas de usuario. Responsable: Desarrollador.
- Desarrollo de nuevos requerimientos funcionales o integración de nuevos procesos de la organización al Datawarehouse. Responsables: desarrollador y administrador. Implica la ejecución del proceso iterativo de desarrollo definido en la metodología MSF Agile utilizado en este proyecto.

- Mantenimiento de Hardware y software base. Responsable: Área de infraestructura y plataforma. Responsable de notificación y gestión: desarrollador.
- Servidor actual en donde está instalada la solución:
 - Modelo: HP dc5700
 - Procesador: Intel Core 2 Duo 2 CPUs – 2.66GHz. 1066MHz FSB
 - Memoria: 3GB DDR2
 - Disco Duro: 120,436,248 KB.
- Análisis de crecimiento del espacio ocupado en el disco duro. La tabla 3.86 contiene datos de muestra de utilización del disco duro del servidor en donde se encuentra instalada la solución, con los cuales se ha realizado una proyección de crecimiento y se tienen los siguientes resultados.
 - Total capacidad de disco duro: 120,436,248 KB.
 - Porcentaje estimado de utilización del disco duro en diez años 57.14%.

Tabla 3.86: Análisis de utilización del disco duro.

FECHA	TAMANO ALMACENAMIENTO UTILIZADO(KB)	PORCENTAJE DE UTILIZACION
2009-07-17	6463936	5.39%
2009-07-24	6580672	5.48%
2009-07-31	6697408	5.58%
2009-08-07	6774208	5.65%
2009-08-14	6989248	5.82%
2009-08-21	7050688	5.88%
2009-08-28	7142848	5.95%

CAPÍTULO 4

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Objetivo alcanzado.

El producto desarrollado en el presente proyecto de tesis, Datawarehouse de Mesa de Servicios para el área de Mantenimiento de Aplicaciones, se constituye en el presente como una herramienta interna de la empresa Tata Consultancy Services Ecuador que ha permitido realizar análisis de información y ha sido un soporte para la toma de decisiones, generando conocimiento y aportando al mejoramiento continuo del área. Para ratificación se anexa el certificado de finalización y conformidad del producto desarrollado conforme al objetivo general planteado y los requerimientos funcionales establecidos.¹⁶

Valor de la investigación.

La investigación de la base teórica acerca del área de negocio de gestión de servicios tecnológicos, enriqueció la perspectiva y entendimiento del contexto organizacional y la problemática de la empresa TCS Ecuador; esta experiencia durante el proyecto, agrega valor al producto final, ya que su enfoque central está fundamentado en ser una solución para un tipo específico de organización. Entre el usuario y el desarrollador se ha obtenido buen entendimiento y comunicación, al utilizar conceptos definidos por la ciencia, resultado del trabajo de varios autores de literatura tecnológica a lo largo del tiempo, en la evolución del estudio de los temas base para la elaboración del proyecto.

¹⁶ Anexo D. Certificado de finalización y conformidad.

Proceso de desarrollo alineado a la experiencia del usuario.

La generación de conocimiento amplía la perspectiva de análisis de los usuarios, producto de esto, los requerimientos funcionales son extendidos generando nuevas necesidades, por lo que se recomienda que el diseño arquitectural de los procesos y almacenamiento de un Datawarehouse debe ser realizado en un enfoque de escalabilidad, a fin de que se reduzca el esfuerzo en futuros desarrollos conjuntamente con la utilización de una metodología como Microsoft Solutions Framework que permite la integración de nuevos requerimientos de usuario en fases iterativas.

Plataforma tecnológica

Los tipos de aplicaciones que se desarrollan en una solución de inteligencia de negocios deben ser analizadas en función del perfil del usuario. Este factor determina la aplicabilidad de una plataforma para el desarrollo de una solución. La arquitectura y los servicios que provee Microsoft SQL Server 2008 son versátiles en el desarrollo de soluciones para diferentes perfiles de usuarios. Esta plataforma de BI es parte del software estándar de la organización, lo cual conlleva una serie de beneficios en el desarrollo, administración, distribución y mantenimiento del producto.

Recomendación técnica para el desarrollo de soluciones de BI.

Es recomendable poner énfasis en la construcción y documentación de los procesos complejos de transformación de datos específicos de cada área de negocio o tipo de organización; como ha sido en el presente proyecto finalizado, el procesamiento de datos para cálculo de métricas de niveles de servicio para una empresa de gestión de servicios tecnológicos. Para desarrolladores de soluciones de inteligencia de negocios el diseño e implementación de procesos no complejos de transformación de datos resulta

similar en estructura y lógica de programación, incluso en diferentes tipos de organizaciones; el uso de estándares de programación es una excelente práctica para la organización del código fuente de todo tipo de solución informática.

Beneficios adicionales obtenidos.

En el alcance de este proyecto se delimitó el desarrollo de una solución de inteligencia de negocios para el área de Mantenimiento de Aplicaciones, la cual concluyó con la construcción de cubos de información y generación de informes automáticos, sin embargo, el Datawarehouse desarrollado se constituye por su diseño genérico, como un recurso de datos disponible para consultas directas o futuros desarrollos de aplicaciones de inteligencia de negocios de cualquier área de TCS Ecuador que participa en el macro proceso operativo "Mesa de Servicios", entregando este valor agregado no solo al área auspiciante del proyecto sino a toda la organización. Para el uso de este recurso de información se proporciona el diccionario de datos completo del Datawarehouse, el cual se encuentra anexo en el presente documento.¹⁷ Se recomienda el uso del diccionario de datos de un Datawarehouse y el manejo de los estándares de programación definidos, para optimizar los recursos en mantenimientos o nuevos proyectos de integración. Un buen uso del diccionario y los estándares de desarrollo evitan la duplicación innecesaria de datos, reduce esfuerzo en desarrollo, evita el deterioro de la solución, prolongando su tiempo de funcionalidad.

¹⁷ Anexo B. Diccionario de la base de datos "UDS" Datawarehouse de Mesa de Servicios.

Usabilidad del producto.

La facilidad de acceso y uso de las aplicaciones de Inteligencia de Negocios es una característica importante que se recomienda sea considerada en el inicio de un proyecto de BI desde la perspectiva de usuario. El acceso a las herramientas desde un explorador de internet para acceder a los informes automáticos y, para acceso a los cubos de información, Microsoft Office Excel, simplifica el uso y la versatilidad de acceso a la solución en un ambiente empresarial.

Una solución de inteligencia de negocios genera la confianza necesaria en el usuario ejecutivo para que permanentemente se sienta respaldado por un sólido proceso de Ingeniería en Tecnología de Información para una gestión efectiva.

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

Analysis Services – Datos Multidimensionales (Consultado en Abril 2009)

<http://technet.microsoft.com/en-us/library/ms174587.aspx>

Computer Associates. (2003). Unicenter ServicePlus Service Desk – Advanced Customization Guide.

Fundamentos de la Gestión TI – ITIL (Consultado en Febrero 2009)

http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL/Gestion_Servicios_TI/fundamentos_de_la_gestion_TI/que_es_ITIL/que_es_ITIL.php

IBM COGNOS (Consultado en Junio 2009)

<http://www-01.ibm.com/software/data/cognos/products/cognos-8-business-intelligence/>

López Requena, Martín Luis. Microsoft Certified Trainer. (Málaga, Agosto 2006). Microsoft Solutions Framework.

<http://www.malagadnug.org/ficheros/MSFMartinLuisReq.pdf>

MSF Agile (Consultado en Abril 2009)

<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyId=9F3EA426-C2B2-4264-BA0F-35A021D85234&displaylang=en>

Oracle Business Intelligence Suit (Consultado en Marzo 2009)

http://www.oracle.com/global/lad/corporate/press/2006_mar/presentacion_nueva_bi-suite.html

Rainardi, Vincent. (2008). Building a Data Warehouse: With Examples in SQL Server. Apress.

Silvers, Fon. (2008). Building and Maintaining a Data Warehouse. Taylor & Francis Group, LLC

SQL SERVER 2008 (Consultado en Marzo 2009)

<http://www.microsoft.com/spain/sql/productinfo/overview/default.msp>

Tata Consultancy Services Ecuador. Arquitectura Empresarial. (Diciembre 2007). Capacitación Técnica Data Warehouse.

ANEXOS

ANEXO A. MANUAL DE CONEXIÓN A SERVICIOS OLAP DESDE MICROSOFT EXCEL 2007

Microsoft Excel 2007 es una aplicación muy versátil para el manejo de datos en línea con diferentes fuentes o tipos de conexiones.

Para realizar una conexión a Analysis Services se debe proceder siguiendo los siguientes pasos:

- Escoger la pestaña “Datos”
- En el menú “Obtener datos externos” escoger “De otras fuentes”.
- Escoger la sub-opción “Desde Analysis Services”.

En la figura A.1, se puede observar esta secuencia de opciones.

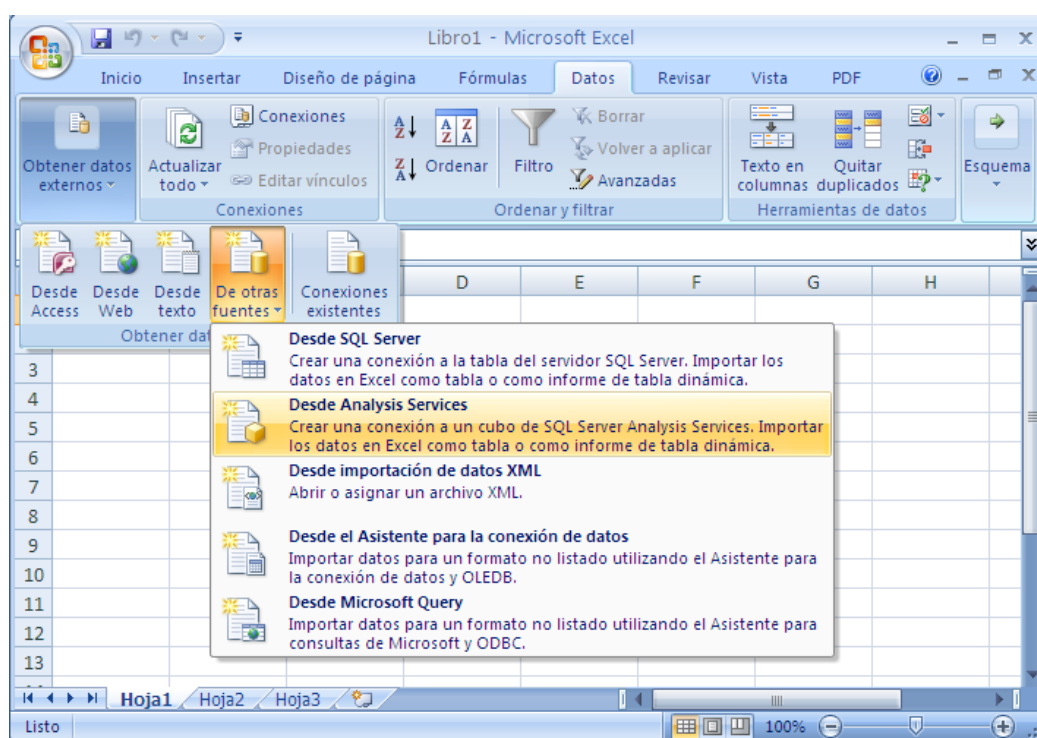


Figura A.1: Secuencia de opciones de acceso a datos para conexión con servicios de Analysis Services.

A continuación Microsoft Excel presenta un cuadro de dialogo o asistente para la conexión al servicio. Como se puede apreciar en la figura A.2. En el campo 1 “Nombre del servidor” se debe escribir el nombre del equipo en donde se encuentra instalado el servicio de Analysis Services o su dirección IP. El campo 2 “Credenciales de conexión”, permite autenticar al usuario de dos maneras: directamente utilizando su autenticación de Windows o con un usuario y contraseña específicos que deben haber sido previamente configurados en Analysis Services.

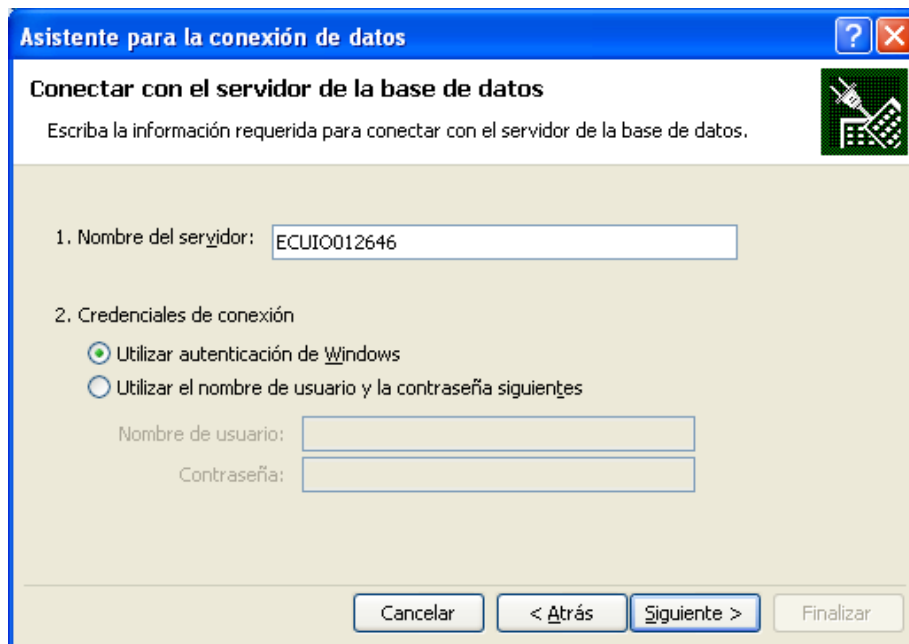


Figura A.2: Configuración de acceso a Analysis Services desde el asistente de Microsoft Excel 2007.

Al autenticar Analysis Services al usuario que intenta acceder al servicio, el asistente presenta el siguiente cuadro de dialogo en donde se puede visualizar las bases de datos OLAP y cubos de información que se encuentran disponibles en el servidor.

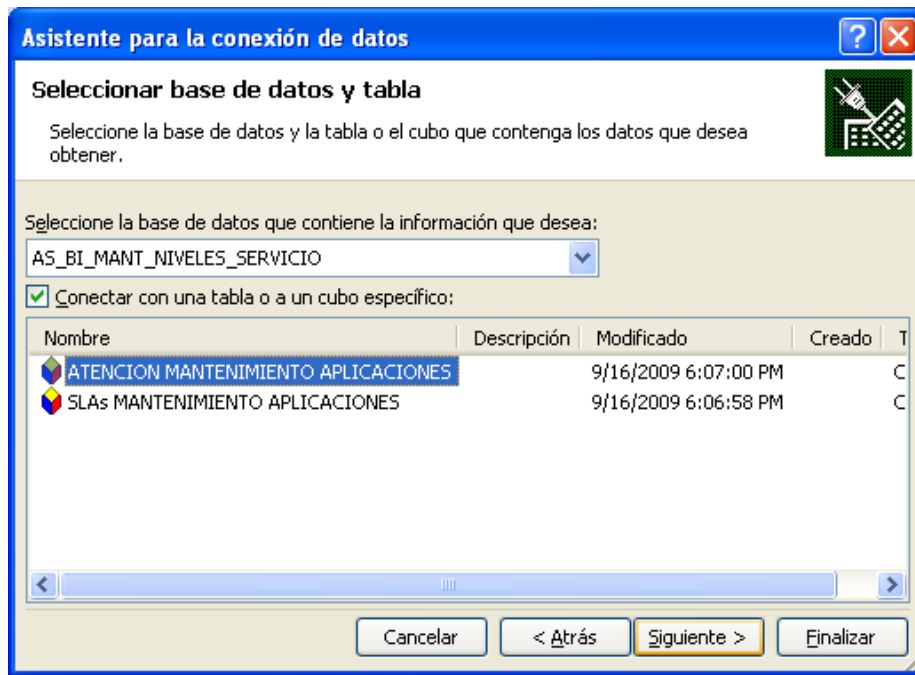


Figura A.3: Selección de una base de datos OLAP y un cubo de Información.

Finalmente al escoger un cubo de información para utilizarlo desde una hoja de cálculo, el asistente permite seleccionar como se desea ver los datos en el libro, las opciones son: “Informe de tabla dinámica”, “Informe de grafico y tabla dinámica” y “Crear solo conexión”; esta última opción no muestra datos en Microsoft Excel, únicamente crea un archivo de conexión que se almacena por defecto en la ruta “Mis Documentos\Mis archivos de origen de datos”, el archivo tiene la extensión “odc” del tipo “Office Data Connection”. Para un posterior acceso desde un nuevo archivo es posible utilizar el archivo de conexión creado, únicamente seleccionando la opción “Conexiones Existentes de la pestana datos, en donde se enlistan las conexiones creadas en el computador del usuario. Si se elige la primera o segunda opción el cuadro de dialogo final permite escoger en donde se va colocar el cubo de información,

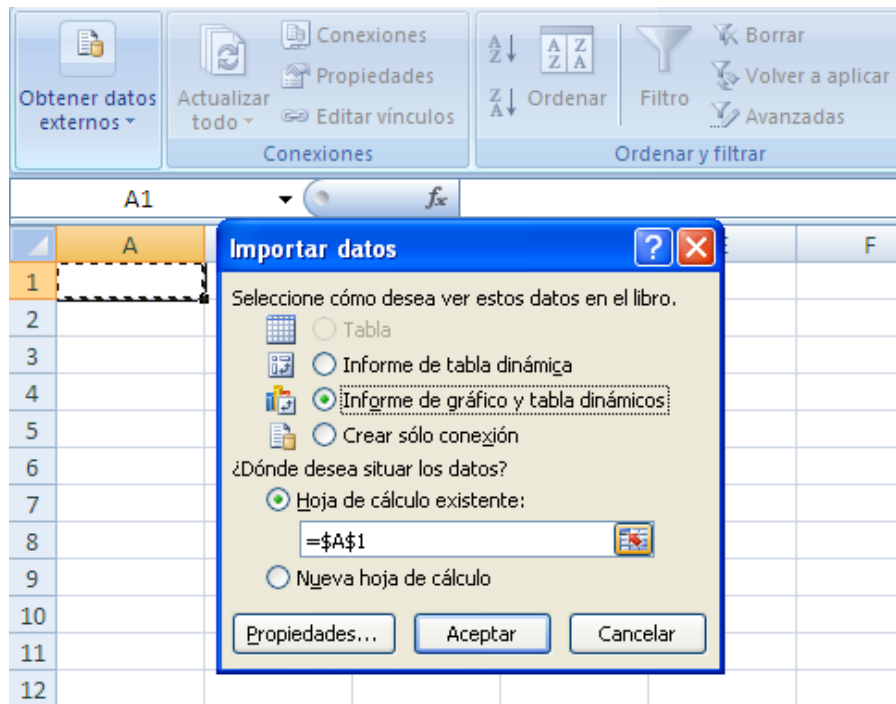


Figura A.4: Configuración de presentación del cubo en la hoja de cálculo.

La conexión al cubo de información desde Excel se encuentra completa. En la figura A.5 se puede apreciar las diferentes áreas de trabajo del cubo de información las cuales La hoja de cálculo permite visualizar las métricas y dimensiones a manera de una matriz o tabla de datos. Se expande dinámicamente entre las celdas al seleccionar los elementos de la lista de métricas y dimensiones y colocarlos en el área de diseño de la tabla de datos, ya sea como filas, columnas, valores o filtros. Los gráficos dinámicos cambian según se apliquen filtros o se modifique la perspectiva de análisis de los datos.

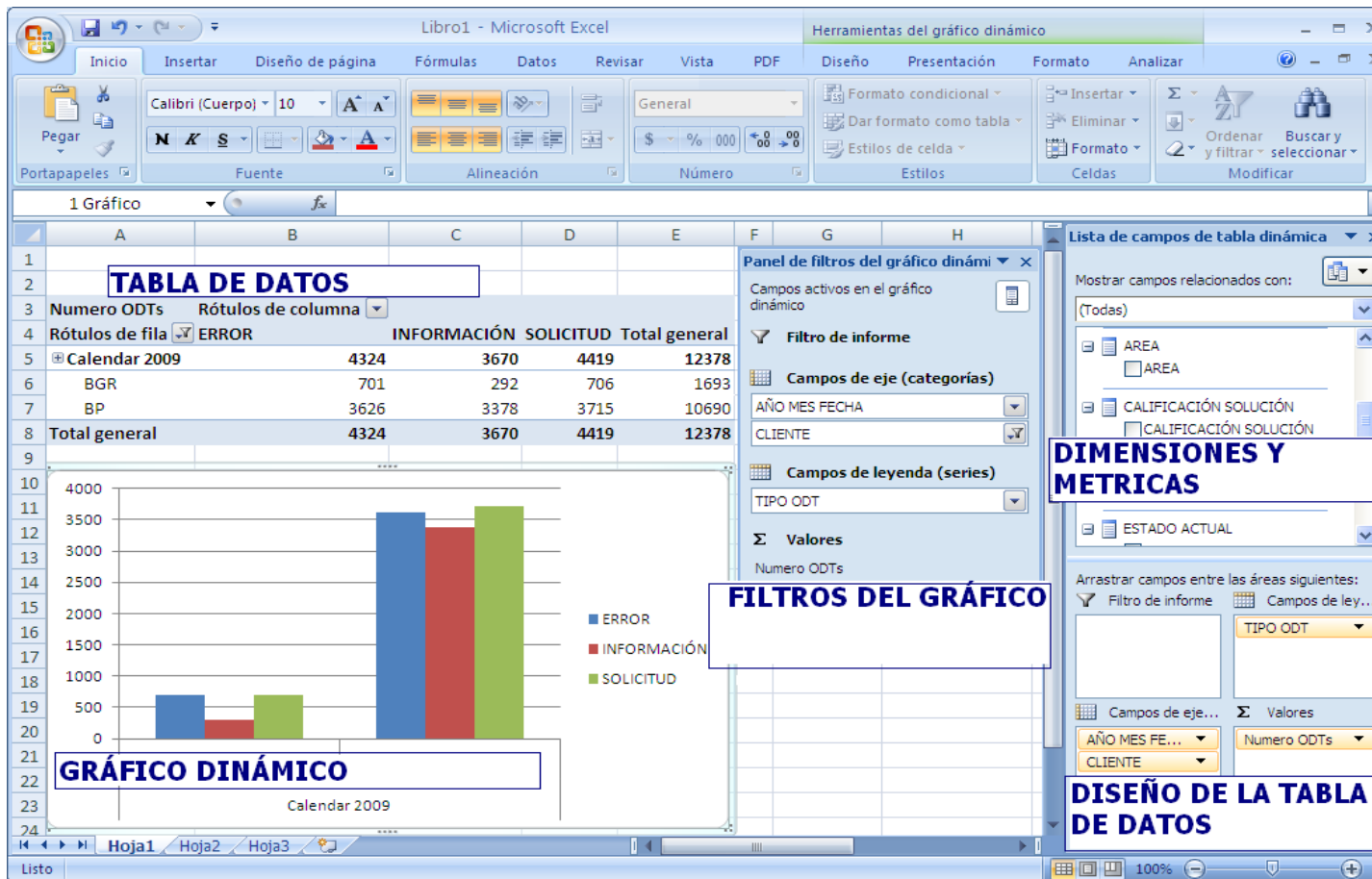


Figura A.5: Entorno de trabajo del cubos de información en Microsoft Excel 2007.

ANEXO B. DICCIONARIO DE LA BASE DE DATOS “UDS”

DATAWAREHOUSE DE MESA DE SERVICIOS

Tabla B.1: Diccionario de datos tabla UDS_ACTIVIDAD_ODT

TABLA: UDS_ACTIVIDAD_ODT		
DESCRIPCIÓN: Detalle de actividades de solución de tickets		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_ACTIVIDAD_ODT	int	Código interno del registro de la actividad del ticket
CODIGO_TIPO_ACTIVIDAD_ESPECIFICA	int	Código del tipo de actividad específica
CODIGO_ODT	int	Código interno único del ticket
CODIGO_TECNICO	int	Código interno del técnico que registró la actividad
DESCRIPCION	varchar(800)	Descripción de la actividad realizada
FECHA_ACTIVIDAD	date	Fecha de registro de la actividad
HORA_INICIO	time	Hora de inicio de la actividad
HORA_FIN	time	Hora de finalización de la actividad
MINUTOS	int	Minutos de esfuerzo realizado
ESTADO	int	Estado del registro de la actividad
FECHA_ULTIMA_MODIFICACION	datetime	Fecha de última modificación del registro
ID_ORIGEN	int	Identificador del registro en el sistema de origen
TABLA_ORIGEN	varchar(255)	Nombre de la base de datos y tabla de origen

Tabla B.2: Diccionario de datos tabla UDS_APLICACION

TABLA: UDS_APLICACION		
DESCRIPCIÓN: Aplicaciones o sistemas informáticos internos o del Cliente		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_APLICACION	int	Código interno de la aplicación
CODIGO_CLIENTE	int	Código del cliente propietario de la aplicación
NOMBRE	varchar(100)	Nombre de la aplicación
ESTADO	int	Estado del registro

FECHA_ULTIMA_MODIFICACION	datetime	Fecha de última modificación del registro
CODIGO_ORIGEN	varchar(100)	Identificador auxiliar del registro en el sistema de origen
ID_ORIGEN	int	Identificador del registro en el sistema de origen
TABLA_ORIGEN	varchar(255)	Nombre de la base de datos y tabla de origen

Tabla B.3: Diccionario de datos tabla UDS_AREA

TABLA: UDS_AREA		
DESCRIPCIÓN: Subdivisión departamental del Cliente o de la organización		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_AREA	int	Código interno del área
CODIGO_CLIENTE	int	Código del cliente a la que pertenece el área
CODIGO_USUARIO_ULTIMA_MODIFICACION	int	Código del usuario de última modificación del registro
NOMBRE	varchar(100)	Nombre del área
ESTADO	int	Estado del registro
FECHA_ULTIMA_MODIFICACION	datetime	Fecha de última modificación del registro
TABLA_ORIGEN	varchar(255)	Nombre de la base de datos y tabla de origen
ID_ORIGEN	int	Identificador del registro en el sistema de origen

Tabla B.4: Diccionario de datos tabla UDS_ASIGNACION_GRUPO_TECNICO

TABLA: UDS_ASIGNACION_GRUPO_TECNICO		
DESCRIPCIÓN: Relación de pertenencia de un técnico a un grupo resolutorio		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
FECHA_REGISTRO	datetime	Fecha de registro de la asignación
CODIGO_TECNICO	int	Código interno del técnico asignado
CODIGO_GRUPO_RESOLUTORIO	int	Código interno del grupo resolutorio asignado
TECNICO_ADMINISTRADOR	int	Identificador si el técnico es administrador el grupo
TECNICO_NOTIFICACIONES	int	Identificador si el técnico recibe notificaciones del grupo
ASIGNACION_VIGENTE	int	Vigencia actual de la asignación

TABLA_ORIGEN	varchar(255)	Nombre de la base de datos y tabla de origen
ID_ORIGEN	int	Identificador del registro en el sistema de origen

Tabla B.5: Diccionario de datos tabla UDS_ASIGNACION_ODT_GRUPO_RESOLUTORIO

TABLA: UDS_ASIGNACION_ODT_GRUPO_RESOLUTORIO		
DESCRIPCIÓN: Cambios de asignación de tickets a grupos resolutorios en el flujo de trabajo		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_ASIGNACION_ODT_GRUPO_RESOLUTORIO	int	Código interno de la asignación
CODIGO_ODT	int	Código interno del ticket
FECHA_ASIGNACION	datetime	Fecha de asignación
CODIGO_TECNICO	int	Código del técnico que realiza la asignación
CODIGO_GRUPO_RESOLUTORIO_ANTERIOR	int	Código del grupo resolutorio anterior
CODIGO_GRUPO_RESOLUTORIO_NUEVO	int	Código del grupo resolutorio nuevo
ESTADO	int	Estado del registro
TABLA_ORIGEN	varchar(255)	Nombre de la base de datos y tabla de origen
ID_ORIGEN	int	Identificador del registro en el sistema de origen

Tabla B.6: Diccionario de datos tabla UDS_ASIGNACION_ODT_TECNICO

TABLA: UDS_ASIGNACION_ODT_TECNICO		
DESCRIPCIÓN: Cambios de asignación de tickets a técnicos en el flujo de trabajo		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_ODT	int	Código interno del ticket
FECHA_ASIGNACION	datetime	Fecha de asignación
CODIGO_TECNICO	int	Código del técnico que realiza la asignación
CODIGO_TECNICO_ANTERIOR	int	Código del técnico anterior
CODIGO_TECNICO_NUEVO	int	Código del técnico nuevo
ESTADO	int	Estado del registro
TABLA_ORIGEN	varchar(255)	Nombre de la base de datos y tabla de origen
ID_ORIGEN	int	Identificador del registro en el sistema de origen

Tabla B.7: Diccionario de datos tabla UDS_CALENDARIO_NO_LABORAL

TABLA: UDS_CALENDARIO_NO_LABORAL		
DESCRIPCIÓN: Lista de fechas no laborables		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_DIA_FERIADO	int	Código interno del registro de fecha no laborable
FECHA_FERIADO	datetime	Fecha no laborable
NOMBRE_FERIADO	varchar(50)	Nombre de la fecha festiva

Tabla B.8: Diccionario de datos tabla UDS_CAMBIO_CATEGORIA_ODT

TABLA: UDS_CAMBIO_CATEGORIA_ODT		
DESCRIPCIÓN: Cambios de categoría de tickets		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_ODT	int	Código interno del ticket
FECHA_CAMBIO	datetime	Fecha de registro del cambio
CODIGO_TECNICO	int	Código del técnico que realizó el cambio
CODIGO_CATEGORIA_ODT_ANTERIOR	int	Código de la categoría anterior
CODIGO_CATEGORIA_ODT_NUEVA	int	Código de la categoría nueva
ESTADO	int	Estado del registro
TABLA_ORIGEN	varchar(255)	Nombre de la base de datos y tabla de origen
ID_ORIGEN	int	Identificador del registro en el sistema de origen

Tabla B.9: Diccionario de datos tabla UDS_CAMBIO_ESTADO_ODT

TABLA: UDS_CAMBIO_ESTADO_ODT		
DESCRIPCIÓN: Cambios de estado de tickets		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_ODT	int	Código interno del ticket
FECHA_CAMBIO	datetime	Fecha de registro del cambio
CODIGO_ESTADO_ODT_ANTERIOR	int	Código de estado anterior
CODIGO_ESTADO_ODT_NUEVO	int	Código de estado nuevo
CODIGO_TECNICO	int	Código del técnico que realizó el cambio
ESTADO	int	Estado del registro
TABLA_ORIGEN	varchar(255)	Nombre de la base de datos y tabla de origen

ID_ORIGEN	int	Identificador del registro en el sistema de origen
-----------	-----	--

Tabla B.10: Diccionario de datos tabla UDS_CAMBIO_ODT

TABLA: UDS_CAMBIO_ODT		
DESCRIPCIÓN: Cambios en los atributos del ticket		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_CAMBIO_ODT	int	Código interno del registro de cambio
CODIGO_ODT	int	Código interno del ticket
FECHA_CAMBIO	datetime	Fecha en que se realizó el cambio
ATRIBUTO	varchar(80)	Atributo cambiado
VALOR_ANTERIOR	varchar(160)	Valor anterior del atributo
VALOR_NUEVO	varchar(160)	Valor nuevo del atributo
CODIGO_TECNICO	int	Código del técnico que realizó el cambio
ESTADO	int	Estado del registro
TABLA_ORIGEN	varchar(255)	Nombre de la base de datos y tabla de origen
ID_ORIGEN	int	Identificador del registro en el sistema de origen
CODIGO_TECNICO_ORIGEN	int	Identificador del técnico que realizó el cambio en el sistema de origen
CODIGO_ODT_ORIGEN	int	Identificador del ticket en el sistema de origen

Tabla B.11: Diccionario de datos tabla UDS_CAMBIO_PRIORIDAD_ODT

TABLA: UDS_CAMBIO_PRIORIDAD_ODT		
DESCRIPCIÓN: Cambios de prioridad de tickets		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_ODT	int	Código interno del ticket
FECHA_CAMBIO	datetime	Fecha de registro del cambio
CODIGO_PRIORIDAD_ODT_ANTERIOR	int	Código de la prioridad anterior
CODIGO_PRIORIDAD_ODT_NUEVA	int	Código de la prioridad nueva
CODIGO_TECNICO	int	Código del técnico que realizó el cambio
ESTADO	int	Estado del registro
TABLA_ORIGEN	varchar(255)	Nombre de la base de datos y tabla de origen

ID_ORIGEN	int	Identificador del registro en el sistema de origen
-----------	-----	--

Tabla B.12: Diccionario de datos tabla UDS_CATEGORIA_ODT

TABLA: UDS_CATEGORIA_ODT		
DESCRIPCIÓN: Categorías de tickets		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_CATEGORIA_ODT	int	Código interno de la categoría
CODIGO_TIPO_ODT	char(1)	Código del tipo de ticket para la categoría
CODIGO_TECNICO_ASIGNACION	int	Código del técnico de asignación de tickets de la categoría.
CODIGO_GRUPO_RESOLUTORIO_ASIGNACION	int	Código del grupo resolutorio de asignación de tickets de la categoría.
CODIGO_ORGANIZACION_INTERNA	int	Código de la división organizacional de la categoría.
CODIGO_USUARIO_ULTIMA_MODIFICACION	int	Código del usuario de última modificación
NOMBRE	varchar(100)	Nombre de la categoría
DESCRIPCION	text	Descripción de la categoría
ESTADO	int	Estado del registro
FECHA_ULTIMA_MODIFICACION	datetime	Fecha de última modificación del registro
TABLA_ORIGEN	varchar(255)	Nombre de la base de datos y tabla de origen
ID_ORIGEN	int	Identificador del registro en el sistema de origen
CODIGO_ORIGEN	varchar(12)	Identificador auxiliar del registro en el sistema de origen

Tabla B.13: Diccionario de datos tabla UDS_CLIENTE

TABLA: UDS_CLIENTE		
DESCRIPCIÓN: Clientes de la organización		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_CLIENTE	int	Código interno del cliente
NOMBRE	varchar(50)	Nombre del cliente
NEMONICO	varchar(30)	Nemónico del cliente
ESTADO	int	Estado del registro
FECHA_ULTIMA_MODIFICACION	datetime	Fecha de última modificación del registro

CODIGO_ORIGEN	varchar(100)	Identificador auxiliar del registro en el sistema de origen
ID_ORIGEN	int	Identificador del registro en el sistema de origen
TABLA_ORIGEN	varchar(255)	Nombre de la base de datos y tabla de origen

Tabla B.14: Diccionario de datos tabla UDS_ESQUEMA_INFORMACION

TABLA: UDS_ESQUEMA_INFORMACION		
DESCRIPCIÓN: Esquemas de análisis de información		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_ESQUEMA_INFORMACION	int	Código del esquema de información
NOMBRE	varchar(50)	Nombre del esquema de información
NEMONICO	varchar(5)	Nemónico del esquema de información
ESTADO	int	Estado del registro
FECHA_ULTIMA_MODIFICACION	datetime	Fecha de última modificación del registro

Tabla B.15: Diccionario de datos tabla UDS_ESTADO_ATENCION_ODT

TABLA: UDS_ESTADO_ATENCION_ODT		
DESCRIPCIÓN: Lista resumida de estados de atención homologados		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_ESTADO_ATENCION_ODT	int	Código interno de estado de atención del ticket
CODIGO_ESTADO_SOLUCION_ODT	int	Código interno del estado de solución del ticket
NOMBRE	varchar(50)	Nombre del estado de atención
ESTADO	int	Estado del registro
FECHA_ULTIMA_MODIFICACION	datetime	Fecha de última modificación del registro

Tabla B.16: Diccionario de datos tabla UDS_ESTADO_ODT

TABLA: UDS_ESTADO_ODT		
DESCRIPCIÓN: Lista completa de estados de atención de tickets en el origen no homologados		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_ESTADO_ODT	int	Código interno del estado de ticket

CODIGO_TIPO_ODT	char(1)	Código del tipo de ticket que puede tener el estado
CODIGO_USUARIO_ULTIMA_MODIFICACION	int	Código de usuario de última modificación del registro
NOMBRE	varchar(30)	Nombre del estado.
DESCRIPCION	text	Descripción del estado.
ESTADO	int	Estado del registro.
FECHA_ULTIMA_MODIFICACION	datetime	Fecha de última modificación del registro.
TABLA_ORIGEN	varchar(255)	Nombre de la base de datos y tabla de origen
ID_ORIGEN	int	Identificador del registro en el sistema de origen
CODIGO_ORIGEN	varchar(12)	Identificador auxiliar del registro en el sistema de origen
CODIGO_ESTADO_ATENCION_ODT	int	Código interno del estado de atención homologado

Tabla B.17: Diccionario de datos tabla UDS_ESTADO_SOLUCION_ODT

TABLA: UDS_ESTADO_SOLUCION_ODT		
DESCRIPCIÓN: Estados de solución de tickets - nivel intermedio de clasificación de estados		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_ESTADO_SOLUCION_ODT	int	Código del estado de solución
NOMBRE	varchar(50)	Nombre del estado de solución
ESTADO	int	Estado del registro

Tabla B.18: Diccionario de datos tabla UDS_FECHAS_EJECUCION_PROCESO

TABLA: UDS_FECHAS_EJECUCION_PROCESO		
DESCRIPCIÓN: Parámetros de fecha para ejecución diaria de procesos.		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
TIPO_FECHA	varchar(3)	Determina si el formato de la fecha es natural o codificado según el sistema Unicenter
FECHA_INICIO	varchar(19)	Fecha de inicio de los datos para la siguiente ejecución de procesos ETL
FECHA_FIN	varchar(19)	Fecha fin de los datos para la siguiente ejecución de procesos ETL
REPROCESO	int	Indicador en caso de que la ejecución sea un reproceso

Tabla B.19: Diccionario de datos tabla UDS_FECHAS_EJECUCION_PROCESO_MENSUAL

TABLA: UDS_FECHAS_EJECUCION_PROCESO_MENSUAL		
DESCRIPCIÓN: Parámetros de año y mes para ejecución mensual de procesos.		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
ANIO	int	Parámetro de año para la siguiente ejecución de proceso mensual
MES	int	Parámetro de mes para la siguiente ejecución de proceso mensual

Tabla B.20: Diccionario de datos tabla UDS_GRUPO_ODT_PERIODO

TABLA: UDS_GRUPO_ODT_PERIODO		
DESCRIPCIÓN: Períodos para agrupación de tickets según su fecha de inicio		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_GRUPO_ODT_PERIODO	int	Código interno del grupo
NOMBRE	varchar(50)	Nombre del período
ESTADO	int	Estado del registro
FECHA_ULTIMA_MODIFICACION	datetime	Fecha de última modificación del registro

Tabla B.21: Diccionario de datos tabla UDS_GRUPO_RESOLUTORIO

TABLA: UDS_GRUPO_RESOLUTORIO		
DESCRIPCIÓN: Grupos resolutorios para asignación de tickets		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_GRUPO_RESOLUTORIO	int	Código interno del grupo resolutorio
CODIGO_AREA	int	Código del área de pertenencia del grupo resolutorio
CODIGO_LOCALIDAD	int	Código de localidad del grupo resolutorio
CODIGO_ORGANIZACION_INTERNA	int	Organización interna a la que pertenece el grupo resolutorio
CODIGO_ORGANIZACION_INTERNA_ADMIN	int	Organización interna administrativa a la que pertenece el grupo resolutorio
NOMBRE	varchar(60)	Nombre del grupo resolutorio

EMAIL	varchar(120)	Email de contacto
TELEFONO	varchar(32)	Teléfono de contacto
DEPARTAMENTO	varchar(50)	Departamento del grupo resolutorio
ESTADO	int	Estado del registro
FECHA_ULTIMA_MODIFICACION	datetime	Fecha de última modificación del registro
TABLA_ORIGEN	varchar(255)	Nombre de la base de datos y tabla de origen
ID_ORIGEN	int	Identificador del registro en el sistema de origen

Tabla B.22: Diccionario de datos tabla UDS_HOMOLOGACION_ODT

TABLA: UDS_HOMOLOGACION_ODT		
DESCRIPCIÓN: Homologación de códigos de ticket de sistemas de origen con el código interno		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_ODT	int	Código interno de ticket
TABLA_ORIGEN	varchar(255)	Nombre de la base de datos y tabla de origen
ID_ORIGEN	int	Identificador del registro en el sistema de origen

Tabla B.23: Diccionario de datos tabla UDS_HOMOLOGACION_TECNICO

TABLA: UDS_HOMOLOGACION_TECNICO		
DESCRIPCIÓN: Homologación de códigos de técnico de sistemas de origen con el código interno		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_TECNICO	int	Código interno de técnico
TABLA_ORIGEN	varchar(255)	Nombre de la base de datos y tabla de origen
ID_ORIGEN	int	Identificador del registro en el sistema de origen

Tabla B.24: Diccionario de datos tabla UDS_HORARIO_LABORAL

TABLA: UDS_HORARIO_LABORAL		
DESCRIPCIÓN: Horario de trabajo por grupo resolutorio		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_HORARIO_LABORAL	int	Código registro de horario laboral

CODIGO_GRUPO_RESOLUTORIO	int	Código del grupo resolutorio del cual es el horario
HORA_INICIO	time	Hora de inicio de trabajo
HORA_FIN	time	Hora de fin de trabajo

Tabla B.25: Diccionario de datos tabla UDS_LOCALIDAD

TABLA: UDS_LOCALIDAD		
DESCRIPCIÓN: Ubicación física de un área, usuario o grupo		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_LOCALIDAD	int	Código interno de la localidad
NOMBRE	varchar(30)	Nombre de la localidad
CIUDAD	varchar(100)	Ciudad de ubicación física
DIRECCION	varchar(100)	Dirección de la localidad
DETALLES	varchar(240)	Datos de referencia de la ubicación física
ESTADO	int	Estado del registro
FECHA_ULTIMA_MODIFICACION	datetime	Fecha de última modificación del registro
TABLA_ORIGEN	varchar(255)	Nombre de la base de datos y tabla de origen
ID_ORIGEN	int	Identificador del registro en el sistema de origen

Tabla B.26: Diccionario de datos tabla UDS_ODT

TABLA: UDS_ODT		
DESCRIPCIÓN: Contiene los datos principales de tickets de requerimientos.		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_ODT	int	Código interno único del ticket
CODIGO_TIPO_ODT	char(1)	Código de tipo de ticket
CODIGO_CLIENTE	int	Código del cliente del ticket
CODIGO_AREA	int	Código del área que solicita el requerimiento
CODIGO_APLICACION	int	Código de la aplicación del ticket
CODIGO_USUARIO_SOLICITANTE	int	Código del usuario que solicita el requerimiento
CODIGO_USUARIO_BENEFICIARIO	int	Código del usuario beneficiario del requerimiento
CODIGO_PRIORIDAD_ODT	int	Código de la prioridad del ticket
CODIGO_TECNICO_AGENTE	int	Código del técnico que registró el ticket

CODIGO_GRUPO_RESOLUTORIO	int	Código del grupo resolutorio asignado actual
CODIGO_TECNICO	int	Código del técnico asignado actual
CODIGO_ESTADO_ODT	int	Código de estado actual del ticket
NUMERO_ODT	varchar(30)	Número de referencia del ticket
RESUMEN	varchar(240)	Resumen de la descripción del requerimiento
DESCRIPCION	text	Descripción del requerimiento
ACTIVO	int	Estado del registro en el sistema origen
FECHA_INICIO	datetime	Fecha inicio de proceso de solución del ticket
FECHA_ABIERTO	datetime	Fecha de primera asignación del ticket
FECHA_CIERRE	datetime	Fecha de cierre del ticket
FECHA_CALLBACK	datetime	Fecha de comunicación con el cliente
FECHA_ESPERADA_SOLUCION	datetime	Fecha estimada de solución
FECHA_SOLUCION	datetime	Fecha efectiva de solución
TIEMPO_TOTAL_ESTIMADO	int	Tiempo estimado de uso del sistema de origen
TIEMPO_TOTAL_ACTUAL	int	Tiempo actual en minutos de uso del sistema
ID_ORIGEN_PADRE	int	Identificador del ticket padre en el sistema origen
CODIGO_USUARIO_ULTIMA_MODIFICACION	int	Código del usuario de última modificación
CODIGO_CATEGORIA_ODT	int	Código de categoría del ticket
FECHA_ULTIMA_MODIFICACION	datetime	Fecha de última modificación del ticket
TABLA_ORIGEN	varchar(255)	Nombre de la base de datos y tabla de origen
ID_ORIGEN	int	Identificador del registro en el sistema de origen

Tabla B.27: Diccionario de datos tabla UDS_ODT_DETALLE_TECNICO_SOLUCION

TABLA: UDS_ODT_DETALLE_TECNICO_SOLUCION		
DESCRIPCIÓN: Detalle de minutos de esfuerzo registrados por técnicos en la solución de tickets		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_ODT	int	Código interno del ticket

CODIGO_TECNICO	int	Código del técnico que registró actividades de solución
MINUTOS	int	Total de minutos de esfuerzo en actividades de solución

Tabla B.28: Diccionario de datos tabla UDS_ODT_MALA_SOLUCION

TABLA: UDS_ODT_MALA_SOLUCION		
DESCRIPCIÓN: Tickets cuya solución implementada no fue satisfactoria		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_ODT	int	Código interno del ticket
FECHA_CAMBIO	datetime	Fecha de registro de re-apertura del ticket
CODIGO_TECNICO	int	Código del técnico que realizó la re-apertura del ticket
CODIGO_ESTADO_ATENCION_ODT_ANTERIOR	int	Código del estado del ticket anterior
CODIGO_ESTADO_ATENCION_ODT_NUEVO	int	Código del estado del ticket nuevo
CODIGO_TECNICO_RESPONSABLE	int	Código del técnico responsable de la solución

Tabla B.29: Diccionario de datos tabla UDS_OLA

TABLA: UDS_OLA		
DESCRIPCIÓN: Parámetros para Acuerdos Internos de Nivel de Servicio		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_OLA	int	Código del Acuerdo Interno de Nivel de Servicio
CODIGO_OLA_DEFINIDO	int	Código del Acuerdo Interno de Nivel de Servicio Definido
ANIO	int	Año para cálculo del nivel de servicio
MES	int	Mes para cálculo del acuerdo de nivel de servicio
CODIGO_TIPO_OLA	char(1)	Código del tipo de acuerdo interno de nivel de servicio
CODIGO_GRUPO_RESOLUTORIO	int	Código del grupo resolutorio responsable del acuerdo
CODIGO_PROCESO_OPERATIVO	int	Código del proceso operativo para el acuerdo

CODIGO_CLIENTE	int	Código del cliente afectado
CODIGO_TIPO_ODT	char(1)	Código del tipo de ticket para el acuerdo
CODIGO_PRIORIDAD_ODT	int	Código de la prioridad de los tickets del acuerdo
DESCRIPCION	varchar(100)	Descripción del acuerdo interno de nivel de servicio
FECHA_VIGENCIA_INICIAL	date	Fecha de vigencia inicial del acuerdo definido
FECHA_VIGENCIA_FINAL	date	Fecha de vigencia final

Tabla B.30: Diccionario de datos tabla UDS_OLA_DEFINIDO

TABLA: UDS_OLA_DEFINIDO		
DESCRIPCIÓN: Parámetros para Acuerdos Internos de Nivel de Servicio Definidos		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_OLA_DEFINIDO	int	Código del Acuerdo Interno de Nivel de Servicio Definido
CODIGO_TIPO_OLA	char(1)	Código del tipo de acuerdo interno de nivel de servicio
CODIGO_GRUPO_RESOLUTORIO	int	Código del grupo resolutorio responsable del acuerdo
CODIGO_PROCESO_OPERATIVO	int	Código del proceso operativo para el acuerdo
CODIGO_CLIENTE	int	Código del cliente afectado
CODIGO_TIPO_ODT	char(1)	Código del tipo de ticket para el acuerdo
CODIGO_PRIORIDAD_ODT	int	Código de la prioridad de los tickets del acuerdo
DESCRIPCION	varchar(100)	Descripción del acuerdo interno definido de nivel de servicio
FECHA_VIGENCIA_INICIAL	date	Fecha de vigencia inicial del acuerdo
FECHA_VIGENCIA_FINAL	date	Fecha de vigencia final del acuerdo

Tabla B.31: Diccionario de datos tabla UDS_OLA_DEFINIDO_DETALLE

TABLA: UDS_OLA_DEFINIDO_DETALLE		
DESCRIPCIÓN: Rangos de tiempo para Acuerdos Internos de Nivel de Servicio Definido		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN

CODIGO_OLA_DEFINIDO_DETALLE	int	Código del rango de tiempo del Acuerdo Interno de Nivel de Servicio Definido
CODIGO_OLA_DEFINIDO	int	Código del Acuerdo Interno de Nivel de Servicio Definido
NUMERO_RANGO	varchar(3)	Número del rango de tiempo.
VALOR_INICIAL	numeric	Valor inicial del rango de tiempo
VALOR_FINAL	numeric	Valor final del rango de tiempo
UNIDAD_TIEMPO	char(2)	Unidad de tiempo de los valores
PORCENTAJE_OBJETIVO	numeric	Porcentaje objetivo del acuerdo interno de nivel de servicio

Tabla B.32: Diccionario de datos tabla UDS_OLA_DETALLE

TABLA: UDS_OLA_DETALLE		
DESCRIPCIÓN: Rangos de tiempo para Acuerdos Internos de Nivel de Servicio		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_OLA_DETALLE	int	Código del rango de tiempo del Acuerdo Interno de Nivel de Servicio
CODIGO_OLA	int	Código del Acuerdo Interno de Nivel de Servicio
NUMERO_RANGO	varchar(3)	Número del rango de tiempo.
VALOR_INICIAL	numeric	Valor inicial del rango de tiempo
VALOR_FINAL	numeric	Valor final del rango de tiempo
UNIDAD_TIEMPO	char(2)	Unidad de tiempo de los valores
PORCENTAJE_OBJETIVO	numeric	Porcentaje objetivo del acuerdo interno de nivel de servicio

Tabla B.33: Diccionario de datos tabla UDS_ORGANIZACION_INTERNA

TABLA: UDS_ORGANIZACION_INTERNA		
DESCRIPCIÓN: División Organizacional del Cliente		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_ORGANIZACION_INTERNA	int	Código de la organización interna
CODIGO_LOCALIDAD	int	Código de la ubicación física de la organización interna

NOMBRE	varchar(50)	Nombre de la organización interna
DESCRIPCION	varchar(40)	Descripción de la organización interna
NUMERO	varchar(30)	Número de referencia de la organización interna
ESTADO	int	Estado del registro
FECHA_ULTIMA_MODIFICACION	datetime	Fecha de última modificación
TABLA_ORIGEN	varchar(255)	Nombre de la base de datos y tabla de origen
ID_ORIGEN	int	Identificador del registro en el origen

Tabla B.34: Diccionario de datos tabla UDS_PARAMETRO_CABECERA

TABLA: UDS_PARAMETRO_CABECERA		
DESCRIPCIÓN: Parámetros generales		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_PARAMETRO	int	Código del parámetro
DESCRIPCION_PARAMETRO	varchar(50)	Descripción del parámetro

Tabla B.35: Diccionario de datos tabla UDS_PARAMETRO_DETALLE

TABLA: UDS_PARAMETRO_DETALLE		
DESCRIPCIÓN: Detalles de parámetros generales		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_PARAMETRO	int	Código del parámetro
CODIGO_DETALLE_PARAMETRO	int	Código del detalle del parámetro
VALOR_CHARACTER	varchar(30)	Valor del parámetro en caracteres alfanuméricos
VALOR_NUMERICO	numeric	Valor del parámetro en caracteres numéricos

Tabla B.36: Diccionario de datos tabla UDS_PRIORIDAD_ODT

TABLA: UDS_PRIORIDAD_ODT		
DESCRIPCIÓN: Lista de prioridades de tickets		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN

CODIGO_PRIORIDAD_ODT	int	Código interno de la prioridad de tickets
NOMBRE	varchar(12)	Nombre de la prioridad
DESCRIPCION	varchar(40)	Descripción de la prioridad
ESTADO	int	Estado del registro
TABLA_ORIGEN	varchar(255)	Nombre de la base de datos y tabla de origen
ID_ORIGEN	int	Identificador del registro en el sistema de origen
CODIGO_ORIGEN	int	Identificador auxiliar del registro en el sistema de origen

Tabla B.37: Diccionario de datos tabla UDS_PROCESO_OPERATIVO

TABLA: UDS_PROCESO_OPERATIVO		
DESCRIPCIÓN: Procesos operativos del flujo de trabajo		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_PROCESO_OPERATIVO	int	Código del proceso operativo
CODIGO_GRUPO_RESOLUTORIO	int	Código del grupo resolutorio responsable del proceso
NOMBRE	varchar(30)	Nombre del proceso operativo
ESTADO	int	Estado del registro
FECHA_ULTIMA_MODIFICACION	datetime	Fecha de última modificación del registro

Tabla B.38: Diccionario de datos tabla UDS_PROCESO_OPERATIVO_ESTADO_ATENCION_ODT

TABLA: UDS_PROCESO_OPERATIVO_ESTADO_ATENCION_ODT		
DESCRIPCIÓN: Relación de procesos operativos con el estado de atención de tickets		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_PROCESO_OPERATIVO	int	Código del proceso operativo
CODIGO_ESTADO_ATENCION_ODT	int	Código del estado de atención de tickets
ESTADO	int	Estado del registro
FECHA_ULTIMA_MODIFICACION	datetime	Fecha de última modificación del registro

Tabla B.39: Diccionario de datos tabla UDS_PROPIEDAD_CATEGORIA_ODT

TABLA: UDS_PROPIEDAD_CATEGORIA_ODT		
DESCRIPCIÓN: Plantilla de propiedades de ticket según categoría		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_PROPIEDAD_CATEGORIA_ODT	int	Código de la propiedad de ticket según categoría
CODIGO_CATEGORIA_ODT	int	Código de la categoría
SECUENCIA	int	Orden en la secuencia de propiedades
ETIQUETA	varchar(80)	Etiqueta de la propiedad
DESCRIPCION	varchar(240)	Descripción de la propiedad
EJEMPLO	varchar(240)	Valor de ejemplo
CODIGO_ORIGEN	varchar(12)	Identificador alternativo del registro en el sistema de origen

REQUERIDO	int	Indica si el campo es requerido
ESTADO	int	Estado del registro
CODIGO_USUARIO_ULTIMA_MODIFICACION	int	Código del usuario de última modificación
FECHA_ULTIMA_MODIFICACION	datetime	Fecha de última modificación
TABLA_ORIGEN	varchar(255)	Nombre de la base de datos y tabla de origen
ID_ORIGEN	int	Identificador del registro en el sistema de origen

Tabla B.40: Diccionario de datos tabla UDS_PROPIEDAD_ODT

TABLA: UDS_PROPIEDAD_ODT		
DESCRIPCIÓN: Propiedad de ticket		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_PROPIEDAD_ODT	int	Código de la propiedad del ticket
CODIGO_PROPIEDAD_CATEGORIA_ODT	int	Código de la propiedad de ticket según categoría
CODIGO_ODT	int	Código interno del ticket
SECUENCIA	int	Orden en la secuencia de propiedades
ETIQUETA	varchar(80)	Etiqueta de la propiedad
VALOR	varchar(240)	Valor de la propiedad del ticket
DESCRIPCION	varchar(240)	Descripción de la propiedad
EJEMPLO	varchar(240)	Valor de ejemplo
REQUERIDO	int	Indica si el campo es requerido
ESTADO	int	Estado del registro
CODIGO_USUARIO_ULTIMA_MODIFICACION	int	Código del usuario de última modificación
FECHA_ULTIMA_MODIFICACION	datetime	Fecha de última modificación
TABLA_ORIGEN	varchar(255)	Nombre de la base de datos y tabla de origen
ID_ORIGEN	int	Identificador del registro en el sistema de origen

Tabla B.41: Diccionario de datos tabla UDS_SLA

TABLA: UDS_SLA		
DESCRIPCIÓN: Parámetros para Acuerdos de Nivel de Servicio		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_SLA	int	Código del Acuerdo de Nivel de Servicio

CODIGO_SLA_DEFINIDO	int	Código del Acuerdo de Nivel de Servicio Definido
ANIO	int	Año para cálculo del nivel de servicio
CODIGO_MES	int	Mes para cálculo del acuerdo de nivel de servicio
CODIGO_TIPO_SLA	char(1)	Código del tipo de acuerdo de nivel de servicio
CODIGO_CLIENTE	int	Código del cliente del acuerdo de nivel de servicio
CODIGO_TIPO_ODT	char(1)	Código del tipo de ticket para el acuerdo de nivel de servicio
CODIGO_PRIORIDAD_ODT	int	Código de la prioridad del ticket para el acuerdo de nivel de servicio
CODIGO_TIPO_ESTADO_ODT	int	Código del tipo de estado para el cálculo de nivel de servicio
CODIGO_ESTADO_SOLUCION_ODT	int	Código del estado de solución para el cálculo de nivel de servicio
DESCRIPCION	varchar(100)	Descripción del acuerdo de nivel de servicio
FECHA_VIGENCIA_INICIAL	date	Fecha de vigencia inicial del acuerdo
FECHA_VIGENCIA_FINAL	date	Fecha de vigencia inicial del acuerdo
FECHA_INICIO_APERTURA_ODT	date	Fecha inicio de apertura de tickets a ser considerados en el cálculo y calificación de nivel de servicio
FECHA_FIN_APERTURA_ODT	date	Fecha fin de apertura de tickets a ser considerados en el cálculo y calificación de nivel de servicio
FECHA_INICIO_CIERRE_ODT	date	Fecha inicio de cierre de tickets a ser considerados en el cálculo y calificación de nivel de servicio
FECHA_FIN_CIERRE_ODT	date	Fecha fin de cierre de tickets a ser considerados en el cálculo y calificación de nivel de servicio
DIAS_PROLONGACION_SIGUIENTE_MES_CIERRE_ODT	int	Número de días de prolongación del siguiente mes para el cierre de tickets a ser considerados

Tabla B.42: Diccionario de datos tabla UDS_SLA_DEFINIDO_DETALLE

TABLA: UDS_SLA_DEFINIDO_DETALLE		
DESCRIPCIÓN: Rangos de tiempo para Acuerdos de Nivel de Servicio Definido		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_SLA_DEFINIDO_DETALLE	int	Código del rango de tiempo del Acuerdo de Nivel de Servicio Definido
CODIGO_SLA_DEFINIDO	int	Código del Acuerdo de Nivel de Servicio Definido
NUMERO_RANGO	varchar(3)	Número del rango de tiempo.
VALOR_INICIAL	numeric	Valor inicial del rango de tiempo
VALOR_FINAL	numeric	Valor final del rango de tiempo
UNIDAD_TIEMPO	char(2)	Unidad de tiempo de los valores
PORCENTAJE_OBJETIVO	numeric	Porcentaje objetivo del acuerdo de nivel de servicio

Tabla B.43: Diccionario de datos tabla UDS_SLA_DETALLE

TABLA: UDS_SLA_DETALLE		
DESCRIPCIÓN: Rangos de tiempo para Acuerdos de Nivel de Servicio		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_SLA_DETALLE	int	Código del rango de tiempo del Acuerdo de Nivel de Servicio
CODIGO_SLA	int	Código del Acuerdo de Nivel de Servicio
NUMERO_RANGO	varchar(3)	Número del rango de tiempo.
VALOR_INICIAL	numeric	Valor inicial del rango de tiempo
VALOR_FINAL	numeric	Valor final del rango de tiempo
UNIDAD_TIEMPO	char(2)	Unidad de tiempo de los valores
PORCENTAJE_OBJETIVO	numeric	Porcentaje objetivo del acuerdo de nivel de servicio

Tabla B.44: Diccionario de datos tabla UDS_TECNICO

TABLA: UDS_TECNICO		
DESCRIPCIÓN: Técnico de atención de requerimientos del cliente interno y externo		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_TECNICO	int	Código interno del técnico
CODIGO_USUARIO	int	Código del usuario al que corresponde el técnico
NOMBRE	varchar(110)	Apellidos y nombres del técnico
USUARIO_RED	varchar(20)	Usuario de red del técnico
ACTIVO	int	Indica si el técnico está trabajando actualmente en la organización
ESTADO	int	Estado del registro
TECNICO_REPORTE	int	Indica si el técnico es parte de reportes
CODIGO_TECNICO_SUPERVISOR	int	Código del supervisor del técnico
FECHA_ULTIMA_MODIFICACION	datetime	Fecha última modificación del registro
ID_ORIGEN	int	Identificador del registro en el sistema de origen

Tabla B.45: Diccionario de datos tabla UDS_TIEMPOS_TRACKING_ASIGNACION_ODT_GRUPO_RESOLUTORIO

TABLA: UDS_TIEMPOS_TRACKING_ASIGNACION_ODT_GRUPO_RESOLUTORIO		
DESCRIPCIÓN: Seguimiento de asignación de tickets a grupos resolutorios		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_ODT	int	Código interno del ticket
FECHA	datetime	Fecha de asignación al grupo resolutorio
CODIGO_ASIGNACION_ODT_GRUPO_RESOLUTORIO	int	Código interno de asignación al grupo resolutorio
CODIGO_GRUPO_RESOLUTORIO	int	Código del grupo resolutorio asignado
CODIGO_ESTADO_ATENCION_ODT	int	Código del estado de atención
HORAS_LABORABLES	numeric	Cálculo de horas laborables
DIAS_LABORABLES	int	Cálculo de días laborables
DIAS_CALENDARIO	int	Cálculo de días calendario
MESES_TRANSCURRIDOS	int	Cálculo de meses transcurridos

DIAS_TRANSCURRIDOS	int	Cálculo de días transcurridos aparte de los meses transcurridos
--------------------	-----	---

Tabla B.46: Diccionario de datos tabla UDS_TIEMPOS_TRACKING_ODT_GRUPO_RESOLUTORIO

TABLA: UDS_TIEMPOS_TRACKING_ODT_GRUPO_RESOLUTORIO		
DESCRIPCIÓN: Seguimiento de tiempos totales de permanencia de tickets en responsabilidad de grupos resolutorios		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_ODT	int	Código interno del ticket
CODIGO_GRUPO_RESOLUTORIO	int	Código del grupo resolutorio asignado
HORAS_LABORABLES	numeric	Cálculo de horas laborables
DIAS_LABORABLES	int	Cálculo de días laborables
DIAS_CALEDARIO	int	Cálculo de días calendario
MESES_TRANSCURRIDOS	int	Cálculo de meses transcurridos
DIAS_TRANSCURRIDOS	int	Cálculo de días transcurridos aparte de los meses transcurridos

Tabla B.47: Diccionario de datos tabla UDS_TIEMPOS_TRACKING_ODT_GRUPO_TECNICO_ESTADO

TABLA: UDS_TIEMPOS_TRACKING_ODT_GRUPO_TECNICO_ESTADO		
DESCRIPCIÓN: Seguimiento de asignación de tickets a grupos resolutorios por técnico y estado		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_ODT	int	Código interno del ticket
FECHA	datetime	Fecha de asignación al grupo resolutorio
CODIGO_ASIGNACION_ODT_GRUPO_RESOLUTORIO	int	Código interno de asignación al grupo resolutorio
CODIGO_GRUPO_RESOLUTORIO	int	Código del grupo resolutorio asignado
CODIGO_TECNICO	int	Código del técnico asignado
CODIGO_ESTADO_ODT	int	Código del estado de atención
HORAS_LABORABLES	numeric	Cálculo de horas laborables
DIAS_LABORABLES	int	Cálculo de días laborables
DIAS_CALEDARIO	int	Cálculo de días calendario
MESES_TRANSCURRIDOS	int	Cálculo de meses transcurridos
DIAS_TRANSCURRIDOS	int	Cálculo de días transcurridos aparte de los meses transcurridos

Tabla B.48: Diccionario de datos tabla UDS_TIPO_ACTIVIDAD

TABLA: UDS_TIPO_ACTIVIDAD		
DESCRIPCIÓN: Tipos de actividades de solución de requerimientos		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_TIPO_ACTIVIDAD	Int	Código del tipo de actividad
CODIGO_GRUPO_RESOLUTORIO	Int	Código del grupo resolutorio que realiza el tipo de actividad
NOMBRE	varchar(20)	Nombre del tipo de actividad
FECHA_ULTIMA_MODIFICACION	datetime	Fecha de última modificación del registro

Tabla B.49: Diccionario de datos tabla UDS_TIPO_ACTIVIDAD_ESPECIFICA

TABLA: UDS_TIPO_ACTIVIDAD_ESPECIFICA		
DESCRIPCIÓN: Tipos de actividades de solución de requerimientos a mayor detalle		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_TIPO_ACTIVIDAD_ESPECIFICA	Int	Código del tipo de actividad específica
CODIGO_TIPO_ACTIVIDAD	Int	Código del tipo de actividad
CODIGO_GRUPO_RESOLUTORIO	Int	Código del grupo resolutorio que realiza el tipo de actividad
NOMBRE	varchar(80)	Nombre del tipo de actividad
ESTADO	Int	Estado del registro
FECHA_ULTIMA_MODIFICACION	datetime	Fecha de última modificación del registro
ID_ORIGEN	Int	Identificador del registro en el origen
TABLA_ORIGEN	varchar(255)	Nombre de la base de datos y tabla de origen

Tabla B.50: Diccionario de datos tabla UDS_TIPO_ESTADO_ODT

TABLA: UDS_TIPO_ESTADO_ODT		
DESCRIPCIÓN: Tipos de estados de tickets - nivel más alto de clasificación de estados		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_TIPO_ESTADO_ODT	Int	Código del tipo de estado del ticket
NOMBRE	varchar(50)	Nombre del tipo de estado de tickets
ESTADO	Int	Estado del registro

Tabla B.51: Diccionario de datos tabla
UDS_TIPO_ESTADO_SOLUCION_ODT_ESQUEMA_INFORMACION

TABLA: UDS_TIPO_ESTADO_SOLUCION_ODT_ESQUEMA_INFORMACION		
DESCRIPCIÓN: Relación del tipo de estado de tickets (nivel más alto) con el estado de solución (nivel intermedio) según el esquema de información		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_TIPO_ESTADO_ODT	Int	Código del tipo de estado del ticket
CODIGO_ESTADO_SOLUCION_ODT	Int	Código del estado de solución
CODIGO_ESQUEMA_INFORMACION	Int	Código del esquema de información

Tabla B.52: Diccionario de datos tabla UDS_TIPO_ODT

TABLA: UDS_TIPO_ODT		
DESCRIPCIÓN: Tipos de tickets		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_TIPO_ODT	char(1)	Código del tipo de ticket
NOMBRE	varchar(20)	Nombre del tipo de ticket

Tabla B.53: Diccionario de datos tabla UDS_TIPO_OLA

TABLA: UDS_TIPO_OLA		
DESCRIPCIÓN: Tipos de acuerdos internos de nivel de servicio		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_TIPO_OLA	char(1)	Código del tipo de acuerdo interno de nivel de servicio
NOMBRE	varchar(20)	Nombre del tipo de acuerdo interno de nivel de servicio

Tabla B.54: Diccionario de datos tabla UDS_TIPO_SLA

TABLA: UDS_TIPO_SLA		
DESCRIPCIÓN: Tipos de acuerdos de nivel de servicio		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_TIPO_SLA	char(1)	Código del tipo de acuerdo de nivel de servicio
NOMBRE	varchar(20)	Nombre del tipo de acuerdo de nivel de servicio

Tabla B.55: Diccionario de datos tabla UDS_TIPO_USUARIO

TABLA: UDS_TIPO_USUARIO		
DESCRIPCIÓN: Tipos de usuarios de los sistemas de origen		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_TIPO_USUARIO	Int	Código del tipo de usuario
NOMBRE	varchar(60)	Nombre del tipo de usuario
DESCRIPCION	varchar(40)	Descripción del tipo de usuario
ESTADO	Int	Estado del registro
TABLA_ORIGEN	varchar(255)	Nombre de la base de datos y tabla de origen
ID_ORIGEN	Int	Identificador del registro en el sistema de origen

Tabla B.56: Diccionario de datos tabla UDS_USUARIO

TABLA: UDS_USUARIO		
DESCRIPCIÓN: Usuarios que participan en el proceso de Mesa de Servicios		
COLUMNA	TIPO	DESCRIPCIÓN
CODIGO_USUARIO	Int	Código del usuario
CODIGO_AREA	Int	Código del área a la que pertenece el usuario
CODIGO_ORGANIZACION_INTERNA	Int	Código de la organización interna a la que pertenece el usuario
CODIGO_ORGANIZACION_INTERNA_ADMIN	Int	Código de la organización interna administrativa a la que pertenece el usuario
CODIGO_LOCALIDAD	Int	Código de la localidad del usuario
CODIGO_TIPO_USUARIO	Int	Código del tipo de usuario
IDENTIFICACION	varchar(14)	Identificación personal del usuario
APELLIDOS	varchar(50)	Apellidos del usuario
NOMBRE	varchar(30)	Nombre del usuario
SEGUNDO_NOMBRE	varchar(30)	Segundo nombre del usuario
USUARIO_RED	varchar(20)	Usuario de red
EMAIL	varchar(120)	Email de contacto
TELEFONO	varchar(32)	Teléfono de contacto
TELEFONO_EXTENSION	varchar(32)	Extensión del teléfono de contacto
TELEFONO_MOVIL	varchar(32)	Teléfono móvil
DEPARTAMENTO	varchar(50)	Departamento del usuario
ESTADO	Int	Estado del registro
FECHA_ULTIMA_MODIFICACION	Datetime	Fecha de última modificación del registro
TABLA_ORIGEN	varchar(255)	Nombre de la base de datos y tabla de origen
ID_ORIGEN	Int	Identificador del registro en el sistema de origen

ANEXO C. CERTIFICADO DE FINALIZACIÓN Y CONFORMIDAD



Quito, 24 de Julio de 2009

Señores.

Departamento de Ciencias de la Computación

Escuela Politécnica del Ejército

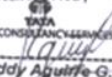
Presente.

De mi consideración,

Mediante la emisión de la presente, en calidad de Gerente de Mantenimiento de Aplicaciones de la empresa TATA Consultancy Services Ecuador certifico que el desarrollo del proyecto "Datawarehouse de Mesa de Servicios para el área de Mantenimiento de Aplicaciones", cuyo auspicio para presentación como Tesis de Grado fue solicitado por el señor Pablo Oswaldo Garzón Gavilanes con C.I. 1719213884 y concedido por parte de la organización; ha concluido a conformidad cumpliendo el objetivo principal y los siguientes requerimientos funcionales:

- Desarrollo de un Datawarehouse de Mesa de Servicios.
- Desarrollo de una solución de inteligencia de negocios para generación y análisis de métricas de Atención de Requerimientos y Acuerdos de Nivel de servicio internos y externos.

Atentamente,


TATA CONSULTANCY SERVICES
Freddy Aguirre G.
GERENTE MANTENIMIENTO DE APLICACIONES
Freddy Aguirre G.

Gerente de Mantenimiento de Aplicaciones

TATA CONSULTANCY SERVICES

TCS-Ecuador

TATA CONSULTANCY SERVICES

TCS - Ecuador
Bogotá 100-200 y Av. 10 de Agosto
Telefax (593)22988.850
www.tcs.ec

Figura C.1: Certificado de finalización y conformidad (digitalizado).

BIOGRAFÍA

Pablo Oswaldo Garzón Gavilanes nace el 30 de Junio de 1984 en Quito, sus padres Edgar Oswaldo Garzón y Margarita Gavilanes, le han brindado durante toda su vida el calor de un hogar estable y unido. Es el segundo de cuatro hermanos, sus hermanas son Gabriela, Alexandra y Emili. Culminó los estudios primarios en el Pensionado Borja Nro. 3, obtuvo el título de Bachiller de la República especializado en Físico Matemáticos el 12 de Julio de 2002 en el Colegio Marista Quito. Durante su vida juvenil Pablo Garzón se destacó por ser músico empírico participando en formación de grupos musicales y eventos colegiales. A los 18 años de edad decide declarar su fe cristiana y unirse a la Iglesia Cristiana como miembro de servicio en el equipo musical de la iglesia desarrollando su talento en la guitarra eléctrica y canto para el servicio a Dios. Otro de sus talentos naturales que lo destacaron desde niño fue su habilidad innata e intuición para el manejo de computadores y equipos tecnológicos en general. Motivado por su aptitud realizó sus estudios superiores en el Departamento de Ciencias de la Computación de la Escuela Politécnica del Ejército siguiendo la carrera de Ingeniería en Sistemas e Informática, de la cual egresó en Febrero de 2008. En el año 2005 inició su carrera laboral en la biblioteca de la Universidad en tareas de desarrollo de aplicaciones y soporte a usuarios, posteriormente en septiembre de 2006 fue contratado por la empresa Tarjeal Cia. Ltda., bajo el cargo de Analista Programador. En Junio de 2007 cursando octavo nivel de Ingeniería de Sistemas, fue contratado por la empresa multinacional de servicios tecnológicos Tata Consultancy Services para el cargo de Analista IT en el cual se especializó en aplicaciones Datawarehouse e Inteligencia de Negocios, en enero de 2009 Pablo Garzón inició el desarrollo de su tesis de grado en beneficio de la organización, la cual terminó en octubre del mismo año.

HOJA DE LEGALIZACION DE FIRMAS

ELABORADO POR

PABLO OSWALDO GARZÓN GAVILANES

COORDINADOR DE LA CARRERA

ING. DANILO MARTÍNEZ

Lugar y fecha: Sangolquí, 7 de Octubre de 2009