



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
ESCUELA DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
PROGRAMA DE LA LICENCIATURA EN INFORMÁTICA

SISTEMA DE INFORMACIÓN AUTOMATIZADO PARA EL REGISTRO Y
CONTROL DE LOS RECURSOS Y REQUERIMIENTOS INFORMÁTICOS QUE
MANEJA LA UNIDAD DE SISTEMAS DE ORIENTE CONSULTORES C.A.
(ORICONSULT C.A.) MATURÍN, ESTADO MONAGAS
(Modalidad: Pasantía)

KAREN EUGENIA LÓPEZ RODRÍGUEZ

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADA EN INFORMÁTICA

CUMANÁ, 2008

SISTEMA DE INFORMACIÓN AUTOMATIZADO PARA EL REGISTRO Y
CONTROL DE LOS RECURSOS Y REQUERIMIENTOS INFORMÁTICOS QUE
MANEJA LA UNIDAD DE SISTEMAS DE ORIENTE CONSULTORES C.A.
(ORICONSULT C.A.) MATURÍN, ESTADO MONAGAS

APROBADO POR:

Prof. Eugenio Betancourt
Asesor Académico

Prof. Daniel Geremia
Co-asesor

Jurado

Jurado

DEDICATORIA

A mi mamá y papá, Ylevin Rodríguez y Eugenio López por inculcarme la perseverancia para lograr mis metas, por darme la oportunidad de estudiar, por creer siempre en mí, en mis capacidades y por apoyarme en todo momento. Esto es por ustedes y para ustedes.

A mis hermanos, Omar López y Alejandro López porque unidos estamos alcanzando nuestras metas y pido a Dios continuemos así.

A mis amigas Ana María Pérez, Neluisé González y Merys Marcano por darme consejos sabios, apoyarme, cuidarme y siempre ayudarme.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar a Dios, por estar siempre presente en mí y dirigirme por el camino del éxito.

A mis padres, hermanos y a mis familiares, Mariana Lanza, Adrián Lanza, María Bárbara Rodríguez de Lanza, Roberth Lanza y Roberth J. Lanza por brindarme su ayuda y por permitirme ser parte de ustedes. También Yoel López por su gran apoyo en el transcurso de mi carrera, gracias tío por estar siempre pendiente de mí.

A mis amigos Luís Antonio Rigual, Ana María Pérez, Neluisé González, Luís Alfonso Rojas, Jenny Esteves, Merys Marcano, Karola Rivero, Damarys Bermúdez, Wilmer González, César Fabbiani por su amistad y apoyo y a todos aquellos que de alguna u otra forma también me ayudaron gracias, gracias a todos.

Al profesor Eugenio Betancourt por guiarme y brindarme además de su orientación y conocimientos su valiosa y muy sincera amistad, también en la Coordinación del Programa de la Licenciatura en Informática a los profesores: Daniel Geremia, Dianelina Aguiar, Alejandra Galantón, Lisbeth Fernández y demás profesores, Elizabeth Fuentes y Sr. Domingo Lunar agradezco su gran apoyo.

A mi asesor institucional Ing. Alfredo Rojas por su comprensión, insistencia y paciencia; y por último, pero no menos valioso a los muchachos de la Unidad de Sistemas de Oriconsult Manuel González, Jorge Westinner, Saúl Azocar y César Romero, por darme su apoyo profesional e incondicional en el desarrollo de este trabajo. Gracias muchachos.

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
LISTA DE TABLAS	vii
LISTA DE FIGURAS	viii
RESUMEN.....	ix
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. PRESENTACIÓN.....	3
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2. ALCANCE Y LIMITACIONES.....	5
CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL	7
2.1. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1.1. Antecedentes de la investigación	7
2.1.2. Antecedentes de la organización.....	8
2.1.3. Área de estudio.....	10
2.1.4. Área de investigación.....	12
2.2. MARCO METODOLÓGICO.....	20
2.2.1. Metodología de la investigación	20
2.2.2. Metodología	22
CAPÍTULO III. DESARROLLO.....	25
2.3. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS, OPORTUNIDADES Y OBJETIVOS EN LOS PROCEDIMIENTOS DE LA UNIDAD DE SISTEMAS DE ORICONSULT.	25
2.3.1. Observación de cómo trabaja la Unidad de Sistemas en Oriconsult..	25
2.3.2. Ejecución de entrevistas a coordinadores y usuarios de sistema	26
2.3.3. Estimación del alcance del proyecto	27
2.4. DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN DEL SISTEMA.....	28
2.4.1. Definición de los requerimientos de información.....	28
2.5. ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES DEL SISTEMA.	30
2.5.1. Diagramación de los datos	31
2.6. DISEÑO DEL SISTEMA RECOMENDADO	36
2.6.1. Diseño de base de datos	36
2.6.2. Diseño de procedimientos para la captura de datos	39
2.6.3. Diseño de interfaz de usuario.....	39
2.7. CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA.....	41
2.8. APLICACIÓN DE PRUEBAS AL SISTEMA.....	42
CONCLUSIONES	46
RECOMENDACIONES	47
BIBLIOGRAFÍA	48

APÉNDICES..... 50
ANEXOS 24

LISTA DE TABLAS

	Pág.
1. Descripción de la tabla “empleado”.....	36
2. Descripción de la tabla “equipo”.....	36
3. Descripción de la tabla “servicio”.....	36
4. Descripción de la tabla “asignación”.....	37
5. Descripción de la tabla “departamento”.....	37
6. Descripción de la tabla “empresa”.....	37
7. Descripción de la tabla “préstamo”.....	37
8. Descripción de la tabla “otro”.....	37
9. Controles básicos utilizados para el diseño de la interfaz de SCRI.....	40
10. Datos de prueba en Registrar solicitud.....	43
11. Datos de prueba en registrar empleado.....	44
12. Datos de prueba en registrar equipo.....	44
13. Resultados de encuesta.....	44

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
1. Ejemplo de diagrama de casos de uso.....	13
2. Ejemplo de diagrama de clases.	14
3. Ejemplo de diagrama de secuencia.	15
4. WordPad, una aplicación con interfaz de documento.....	18
5. Microsoft Excel, una aplicación con interfaz de documentos múltiples.....	18
6. Barra de controles de Visual Basic 6.0.	19
7. Descripción del proceso de solicitud de servicios.....	27
8. Diagrama de casos de uso del sistema recomendado.....	32
9. Diagrama de Clases del sistema propuesto.	33
10. Diagrama de secuencia del control de las SSI del sistema.....	34
11. Diagrama de secuencia del control de los equipos de la propuesta de sistema	35
12. Tablas generadas para el modelo físico de datos.	38
13. Tipos de interfaz de usuario.	40

RESUMEN

Se desarrolló un sistema de información automatizado para el registro y control de los recursos y requerimientos informáticos que maneja la Unidad de Sistemas de Oriconsult C.A. Maturín, estado Monagas. Se utilizó la metodología de Ciclo de Vida de Desarrollo de Sistemas (CVDS) propuesto por Kendall y Kendall (2005), que consta de las siguientes fases: identificación de los problemas, oportunidades y objetivos en los procedimientos de Oriconsult, donde mediante la observación directa y la aplicación de entrevistas no estructuradas se pudo determinar el alcance del proyecto; en la determinación de los requerimientos de información del sistema nuevamente se emplearon entrevistas dirigidas a los usuarios, las cuales generaron datos relevantes para la obtención de la documentación adecuada; en el análisis de las necesidades del sistema se propuso el desarrollo de un sistema de información automatizado para el control de equipos informáticos y de las solicitudes de servicios informáticos denominado Sistema de Control de Requerimientos Informáticos (SCRI) y una vez aceptada se inició la diagramación de los datos útiles para el diseño y construcción del sistema, para el cual se utilizaron los diagramas del Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés); en el diseño del sistema recomendado, se realizó el diseño lógico y físico de la base de datos de los procedimientos para la captura de datos y de la interfaz del sistema como introductorio para la siguiente fase; en la construcción del sistema se utilizó el lenguaje de programación Visual Basic 6.0 y el manejador de bases de datos MySQL 4.11; la codificación tuvo un diseño modular con los siguientes módulos: módulo de servicios, módulo de empleados, módulo de equipos informáticos, módulo de órdenes de trabajo y módulo de reportes de sistema, los cuales se integraron a medida que fueron desarrollados; en la fase de pruebas del sistema se aplicaron pruebas de validación alfa con los operadores y coordinadores de la Unidad de Sistemas, que permitieron encontrar gran cantidad de fallas que fueron corregidas posteriormente. Este sistema servirá como una herramienta fundamental para mejorar la gestión de los procesos de esta área, permitirá administrar las órdenes de servicio, el control de los equipos informáticos y la obtención de la información necesaria que sirve para medir, analizar y mejorar el rendimiento de esta unidad.

INTRODUCCIÓN

Oriente Consultores C.A. (Oriconsult C.A) es una empresa líder dedicada al desarrollo de proyectos de ingeniería y asistencia técnica, para la industria de petróleo y gas, petroquímica e industria en general, establecida en la ciudad de Maturín, estado Monagas (sede origen). Su objetivo primordial es satisfacer los requerimientos y exigencias de sus clientes en cuanto a calidad, costo y tiempo, mejorando continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad, que igualmente permita desarrollar productos y servicios de manera competitiva y rentable, es por ello que sus servicios se destacan por la calidad, la rapidez en la ejecución, el uso de tecnologías de punta y técnicas gerenciales avanzadas para superar las expectativas de los clientes (Sitio, 2000).

La empresa se caracteriza por emplear las nuevas tendencias estratégicas organizacionales para el logro de sus objetivos, además está en la capacidad de suministrar personal altamente calificado para trabajar en las distintas etapas de un proyecto, contando hoy con más de 350 trabajadores, donde el 90% son profesionales de las diferentes disciplinas de la ingeniería (Sitio, 2000).

El *Outsourcing* es una de las estrategias gerenciales utilizadas en Oriconsult, consiste en la contratación externa de recursos anexos, mientras la organización se dedica exclusivamente a la razón de su negocio (Cifuentes, 2005). Un reflejo de ésta, es la Unidad de Sistemas producto de la asociación entre Oriconsult y la empresa SITIO C.A (Sistemas, Telemática e Informática Oriente C.A.) y depende directamente de la Gerencia de Ingeniería y Servicios de Oriconsult (Anexo1).

La empresa SITIO C.A. provee de recursos humanos, informáticos y tecnológicos a la Unidad de Sistemas y ésta, se encarga de velar por el buen funcionamiento de los sistemas y de la administración de dichos recursos en

Oriconsult C.A., razón por la cual requirió de un sistema de información que le permitiera mantener un control adecuado de la información.

Es por ello, que la realización de este trabajo consistió en el desarrollo de un sistema de información automatizado para el control y registro de los recursos y requerimientos informáticos que maneja la Unidad de Sistemas de Oriconsult C.A., el cual ha sido estructurado en tres capítulos que se explican a continuación:

Capítulo I. Presentación

Describe la situación que dió origen a la investigación y lo conforman el planteamiento del problema, el alcance del sistema y limitaciones del desarrollo.

Capítulo II. Marco Referencial

Está dividido en dos partes: el marco teórico donde se exponen las bases teóricas: antecedentes de la investigación, antecedentes de la organización, área de estudio y área de la investigación. El marco metodológico, el cual describe las características que presenta la investigación y la metodología del área aplicada.

Capítulo III. Desarrollo

Consta de la aplicación de la metodología, explica detalladamente las fases de desarrollo complementado con diagramas y tablas.

Finalmente se presentan las conclusiones, recomendaciones, bibliografía utilizada, apéndices y anexos.

CAPÍTULO I

PRESENTACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Oriconsult C.A. buscando cumplir con las exigencias de sus clientes se apoya en personal altamente calificado y en una infraestructura tecnológica avanzada para optimizar sus propios servicios y aumentar los niveles de competitividad y calidad que exige este tipo de empresa, para el manejo de la información (Sitio, 2000). En este sentido la Unidad de Sistemas está en el deber de buscar, usar y suministrar herramientas apropiadas para el control de la información que permitan lograr esos objetivos.

La problemática incide en el manejo de la información de la Unidad de Sistemas puesto que generan grandes volúmenes de información debido a su condición de emplear y proporcionar servicios informáticos en Oriconsult C.A.

Gran parte del personal de Oriconsult tiene asignado recursos informáticos para su uso como herramienta de trabajo en el desempeño de sus funciones, entre estos recursos un computador y una sesión de usuario en la red, donde cada componente del computador está registrado con un código único dentro de la empresa. Cuando un equipo se encuentra asignado a un empleado, éste es responsable por daños físicos o por pérdida del mismo, en caso contrario la Unidad de Sistemas es quien responde por ellos.

La asignación de equipos se valida con la creación de un documento llamado Nota de entrega (Anexo 2) contenido en el Sistema de Calidad Oriconsult (SCO), el cual se define como un sistema de apoyo a la Gestión de la

Calidad en la empresa, que contiene la documentación necesaria para la administración eficiente de sus procesos como manuales, procedimientos, instrucciones de trabajo, formularios, listas de verificación, entre otros (Cifuentes, 2005). Concibiéndose éste, como un sistema de clasificación de recursos electrónicos que facilita el acceso directo a dichos documentos.

Por otra parte, la Unidad de Sistemas está en el deber de brindar soporte técnico al personal cuando éste lo requiera, por motivo de fallas en los equipos, préstamos de equipos, compras de equipos, problemas con el servicio de correos electrónicos, entre otros. Cuando un usuario necesita un servicio de este tipo, deberá llenar una planilla de Solicitud de Servicios Informáticos (SSI), (Anexo 3) el cual es otro documento establecido en el SCO y en donde indicará sus datos personales, los datos del supervisor que autoriza la solicitud del servicio y los datos correspondientes a la requisición. Una vez firmada por los partícipes y entregada al coordinador de la Unidad de Sistemas se podrá asignar la SSI como una orden de trabajo a un empleado de esta área (operador).

Esta SSI es el requerimiento informático que la Unidad de Sistemas debe solucionar con rapidez, y cada día el número de requerimientos de este tipo aumenta, provocado por el acelerado avance tecnológico que está tomando el mundo empresarial, y que en este caso se refleja en el tiempo de respuesta que da la Unidad. Esta situación trae como consecuencia el colapso de la Unidad de Sistemas implicando desorganización y demora a la hora de asistir alguna solicitud.

Esta evolución tecnológica impulsa a las empresas a adquirir equipos avanzados y de buena calidad. Es por ello que, se realizan estudios estadísticos al *hardware* adquirido tomando en cuenta el rendimiento, el costo y la calidad que presentan, para así obtener datos que permitan manifestar cualquier tipo dificultad o deficiencia en dichos equipos, y de esta manera apoyar la toma de decisiones para futuras adquisiciones de la empresa.

El estudio estadístico permitirá identificar fallas recurrentes para las cuales se podrán tomar medidas correctivas y preventivas, en pro de aprovechar al máximo los equipos informáticos. Esta tarea ha presentado dificultades, pues requiere de todos los empleados del área de sistemas para llevarlo a cabo, a fin de consumir el menor tiempo posible, ya que deben hacer inventario dirigiéndose al lugar de trabajo de cada empleado que tiene un computador o equipo informático para tomar los datos. La información generada se mantiene almacenada en archivos físicos. Esta manera de respaldo de información dificulta la rápida obtención de los resultados.

Debido a esta problemática, se propuso como alternativa de solución el desarrollo de un sistema de información automatizado para el registro y control de los recursos y requerimientos informáticos que se manejan en la Unidad de Sistemas de Oriconsult C.A. Maturín, estado Monagas; permitiendo a dicha empresa dirigirse a lo que su misión establece que es “ser un Grupo Empresarial posicionado entre los líderes a nivel nacional en la prestación de Servicios Profesionales” (Cifuentes, 2005).

1.2. ALCANCE Y LIMITACIONES

Alcance

La propuesta implicó el desarrollo de un sistema de información automatizado para el registro y control de los recursos y requerimientos informáticos que maneja la Unidad de Sistemas de Oriconsult C.A. Maturín. La idea fundamental consistió en incrementar la capacidad de respuesta de la Unidad de Sistemas en cuanto a solucionar un problema de tipo informático, automatizando aquellos procesos que generaban retraso a fin de optimizar su

rendimiento y gestionar con rapidez esos mecanismos. Dicha automatización cubre las siguientes funcionalidades:

Permite realizar fácilmente una SSI, ya que proporciona toda la información necesaria para que el usuario pueda precisar el problema que presenta. Esta función involucra el envío de correos electrónicos de notificación.

El sistema permite asignar las órdenes de trabajo a los operadores para su ejecución, este proceso también envía notificaciones por correo electrónico. Esta función proporciona información que permite llevar un seguimiento de la solicitud tomando en cuenta su estado (en espera, asignada o ejecutada).

Controla los recursos tecnológicos mediante una interfaz que permite registrar, asignar, devolver y desincorporar equipos informáticos. Además el sistema maneja información detallada sobre de la asignación de equipos (estado, ubicación, responsable, entre otros).

Gestiona automáticamente los documentos que correspondan a cada una de las actividades que realiza el sistema y genera reportes estadísticos tanto de equipos como de servicios realizados. Todo esto con la intención de beneficiar a la Unidad de Sistemas de Oriconsult y a los usuarios que necesitan de esos servicios. El sistema provee mediante los reportes, el acceso a toda la información de control de los servicios, de los usuarios y equipos registrados.

Limitaciones

Como Oriconsult C.A. cuenta con una intranet, ya existe para cada usuario una sesión en la misma, por este motivo el sistema no contempla un módulo de sesiones de usuario común, es decir, éste identifica al tipo de usuario mediante el nombre de usuario de la sesión iniciada.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. Antecedentes de la investigación

El auge de la automatización de procesos ha promovido el desarrollo de sistemas de información en las organizaciones, ya que les permiten realizar sus procesos de manera íntegra, rápida y efectiva. Este incremento en la producción de *software* a la medida ha ocasionado la existencia de sistemas semejantes. Son muchos los trabajos que se han realizado con respecto al tema de estudio, y los tomados como referencia teórica son:

Sistema de información para la administración de las órdenes de servicio del Departamento de apoyo a usuarios y redes de la empresa CVG Ferrominera del Orinoco C.A. Éste ofrece una manera de administrar eficientemente el registro, recuperación y organización de la información relacionada con las órdenes de servicio técnico y computacional de dicho departamento (León, 2001).

Sistema bajo ambiente Web para la administración y control de los recursos tecnológicos de la Coordinación del Programa de la Licenciatura en Informática del Núcleo de Sucre de la Universidad de Oriente (NSUDO), desarrollado por la necesidad de mantener un control efectivo de los recursos tecnológicos de esta Coordinación (Cova, 2005).

Sistema de Información automatizado para el control de las gestiones de notificación y cobro administrativo del Servicio Nacional Integrado de Administración Aduanera y Tributaria (SENIAT), sector de Tributos Internos Cumaná, con el fin de optimizar el funcionamiento de esta institución (Mago, 2007).

2.1.2. Antecedentes de la organización

Oriconsult C.A. surgió de la iniciativa de un grupo de ocho ingenieros que trabajaban en una entidad consultora de ámbito nacional, en la cual fueron adquiriendo experiencia y formándose profesionalmente; el espíritu de superación y los anhelos de independencia formaban parte de cada uno de ellos, pero no es hasta finales de 1989 cuando lo manifiestan y comienzan a estudiar la propuesta de independizarse (Cifuentes, 2005).

A inicios de 1990 logran concretar opiniones y el 31 de mayo del mismo año constituyeron Oriconsult C.A., con el objeto de prestar servicios profesionales en el área de ingeniería de consulta, lo cual abarca el desarrollo de la ingeniería conceptual, básica y de detalles de los diversos ramos, adiestramiento de personal, asesoramiento técnico y gerencia de construcción (Cifuentes, 2005).

Con la buena marcha del negocio se efectuó una asamblea de accionistas donde se acordó un aumento de capital a través de la emisión de mil trescientas noventa y ocho (1398) acciones con un valor nominal de un bolívar cada una, suscritas y pagadas por cada uno de los accionistas, con ello el capital se incrementó y alcanzó bolívares dos mil ciento noventa y ocho (Bs F. 2.198,00); posteriormente en agosto de 1992 se integran dos nuevos socios a través de la cesión de veinte (20) acciones por parte de cada uno de los propietarios, los cuales hicieron un total de ciento cuarenta (140) distribuidas en partes iguales a los nuevos integrantes de la sociedad (Cifuentes, 2005).

Para 1993 ocurrió un descenso de la actividad petrolera, que causó fuerte impacto en Venezuela, el cual trajo consigo restricciones en los gastos e inversiones en la industria a este ramo, lo que ocasionó un efecto directamente proporcional en Oriconsult C.A., puesto que su principal labor era el área de diseño de instalaciones

superficiales petroleras. Esto ocasionó una situación bastante crítica para la empresa, los directivos y el personal de la misma tuvieron que buscar otras fuentes de ingreso, pero sin abandonar sus funciones en ella, faltó poco para que la empresa pasara a formar parte del grupo de las compañías que cerraron sus puertas debido a la merma de las actividades petroleras (Cifuentes, 2005).

Con el paso del tiempo la compañía nuevamente empezó a equilibrarse y de aquí en adelante el camino a recorrer fue menos difícil, emergieron otra vez inspirados en mejorar y crecer cada día; así trató de hacer el trabajo lo más eficiente posible y con ello se consiguió ganar clientes de mayor prestigio lo que la condujo a un crecimiento dentro de su campo laboral (Cifuentes, 2005).

En 1997 se realizó una asamblea de accionistas con la idea de aumentar el capital, a través de la emisión de treinta mil cuatro (30.004) acciones las cuales fueron suscritas y pagadas, colocando el capital en bolívares treinta y dos mil doscientos dos (Bs. F 32.202,00). Con este incremento se pudo incorporar tecnología y una cantidad de recursos humanos acorde con la demanda de los servicios (Cifuentes, 2005).

Posteriormente los gastos en equipos tecnológicos fueron aumentando considerablemente, por lo cual los directivos en asamblea decidieron persuadir dichos gastos aplicando una nueva estrategia gerencial denominada *Outsourcing* que consiste en la “contratación externa de recursos anexos, mientras la organización se dedica exclusivamente a la razón de su negocio” (Cifuentes, 2005) y donde se contrató a la empresa Sistemas, Telemática e Informática Oriente C.A. (SITIO C.A) con el propósito de que dicha empresa se encargue de todos los servicios tecnológicos y de sistemas presentes en la Unidad de Sistemas de Oriconsult C.A. (Cifuentes, 2005).

La decisión resultó satisfactoria pues, los costos en tecnología se estabilizaron y actualmente Oriconsult C.A. ha incrementado su capacidad en la oferta de sus

servicios, además del área de ingeniería, tiene apoyo de la procura y gerencia de construcción (Cifuentes, 2005).

2.1.3. Área de estudio

De acuerdo con las características de la investigación este trabajo se enmarcó dentro del área de sistemas de información donde, el propósito principal de un sistema de información, es recoger, procesar e intercambiar información, es por ello, que ha sido diseñado para apoyar todas las operaciones de los sistemas de empresas. Generalmente en las organizaciones se reúnen personas y ponen en práctica algún tipo de sistema para recoger, procesar o intercambiar información, pero estos sistemas no requieren de ordenadores para funcionar (Whitten y cols, 2004).

Sin embargo, el poder de la tecnología informática es lo que hace posible la viabilidad de los sistemas de información basados en ordenadores y se define como una disposición de personas, actividades, datos, redes y tecnología integrados entre sí con el propósito de apoyar y mejorar las operaciones cotidianas de una empresa, así como satisfacer las necesidades de información para la resolución de problemas y la toma de decisiones por parte de los directivos de la empresa (Whitten y cols, 2004).

La información debe ser vista como un recurso de la investigación y como tal debe ser manejado cuidadosamente, al igual que con los demás recursos. La disponibilidad de poder de cómputo al alcance de las organizaciones ha dado como resultado una explosión de información y por consecuencia se debe dar más atención al manejo de la misma (Whitten y cols, 2004).

Los sistemas de información son desarrollados dependiendo de las necesidades del negocio y se clasifican en:

Sistemas de información gerencial (MIS, por sus siglas en inglés): son sistemas de información computarizados que dan soporte a un rango más amplio de funciones que el que dan los TPS, comparte una base de datos para ayudar a los usuarios a interpretar y aplicar datos en los negocios (Kendall y Kendall, 2005).

Sistemas de automatización de oficinas (AOS, por sus siglas en inglés): son sistemas que dan soporte a los que trabajan con datos y que usan procesamiento de palabras, hojas de cálculo, entre otras, para analizar, transformar o manejar datos (Kendall y Kendall, 2005).

Sistemas de procesamiento de transacciones (TPS, por sus siglas en inglés): son sistemas de información computarizados que dan soporte a las transacciones rutinarias y de gran volumen de los negocios (Kendall y Kendall, 2005).

Sistemas de trabajo de conocimiento (KWS, por sus siglas en inglés): son sistemas que dan soporte a profesionales tales como científicos e ingenieros que crean nuevo conocimiento (Kendall y Kendall, 2005).

Sistemas Expertos (ES, por sus siglas en inglés): son sistemas basados en computadoras que captura y utiliza el conocimiento de un experto para resolver un problema particular (Kendall y Kendall, 2005).

Sistemas de apoyo a decisiones (DSS, por sus siglas en inglés): son sistemas de información cuya salida esta hecha a la medida de sus usuarios que ayudan a dar soporte a los tomadores de decisión en la toma de decisiones semiestructural (Kendall y Kendall, 2005).

El sistema desarrollado para la Unidad de Sistemas es del tipo TPS ya que se encarga de procesar las actividades que rutinariamente allí se realizan. Estas actividades generaban grandes volúmenes de información, para lo cual se requirió la

utilización de técnicas de procesamientos de información para la diagramación de los datos y procesos.

2.1.4. Área de investigación

Este trabajo puntualizó claramente la automatización de los procesos relacionados con las órdenes de servicio y el inventario de equipos informáticos que maneja la Unidad de Sistemas, es por esto que, esta investigación se sitúa en el área de sistema de procesamiento de transacciones (TPS) donde, los Sistemas de Información computarizados son creados para procesar grandes cantidades de datos relacionadas con transacciones rutinarias de los negocios (Kendall y Kendall, 2005).

Los TPS eliminan el tedio que representan las transacciones operacionales necesarias y reducen el tiempo que alguna vez se requirió para ejecutarlas manualmente. Además son sistemas que traspasan fronteras y que permiten que la organización interactúe con ambientes externos (Kendall y Kendall, 2005).

Este tipo de sistemas deben funcionar sin ningún tipo de interrupción, ya que los administradores recurren a datos que estos proporcionan (Kendall y Kendall, 2005). Por tal motivo, la metodología de desarrollo y las herramientas utilizadas para tal fin juegan un papel muy importante.

El lenguaje unificado de modelado (UML, por sus siglas en inglés) es una herramienta útil en la diagramación de los datos, la cual se define como: un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de *software*. Captura decisiones y conocimientos sobre los sistemas que se deben construir. Se usa para atender, diseñar configurar y controlar la información sobre tales sistemas (Rumbaugh y cols, 2000).

UML es una herramienta en el mundo actual de desarrollo de sistema que permite a los creadores de sistemas generar diseños que capturen sus ideas en formas convencional y fácil de comprender (Schmuller, 2000). Algunos de los diagramas del UML son los siguientes:

Diagrama de casos de uso

El diagrama de casos de uso modela la funcionalidad del sistema según lo perciben los usuarios, llamados actores. Un caso de uso es una unidad coherente de funcionalidad, expresada como transacción entre los actores y el sistema. El propósito de un diagrama de caso de uso es enumerar los actores y los casos de uso y demostrar qué actores participan en cada caso de uso (Schmuller, 2000).

Este tipo de diagramas se utilizan como una técnica de aciertos y errores para obtener requerimientos del sistema. La simbología básica de estos diagramas es la siguiente: un muñeco para el actor, un óvalo para el caso de uso y una línea para la relación entre el actor y el caso de uso (Rumbaugh y cols, 2000), como se muestra en la siguiente figura.

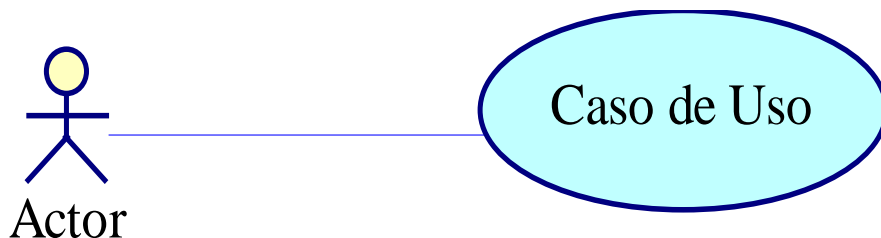


Figura 1. Ejemplo de diagrama de casos de uso.

Diagrama de clases

Una clase es una categoría o grupo de cosas que tienen atributos y acciones similares. Un rectángulo es el símbolo de la notación del UML que captura los atributos y acciones de una clase. Un diagrama de clases está formado por varios

rectángulos de este tipo, conectado por líneas que muestran la manera en que las clases se relacionan entre sí (Schmuller, 2000).

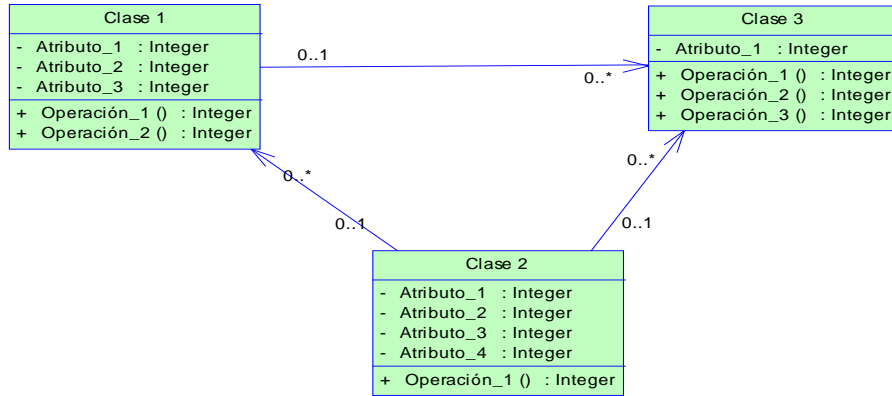


Figura 2. Ejemplo de diagrama de clases.

Diagrama de secuencia

El diagrama de secuencia muestra la mecánica de interacción con base en tiempos, este captura las interacciones que se realizan a través del tiempo (Schmuller, 2000), es decir, muestra un conjunto de mensajes dispuestos en una secuencia temporal, cada rol en la secuencia se muestra como una línea de vida, que representa el rol durante cierto plazo de tiempo. Los mensajes se muestran como flechas entre las líneas de vida (Rumbaugh y cols, 2000).

Un diagrama de secuencia puede mostrar un escenario, es decir, una historia individual de una transacción, se usa generalmente para mostrar el comportamiento de uno o varios casos de uso (Rumbaugh y cols, 2000).

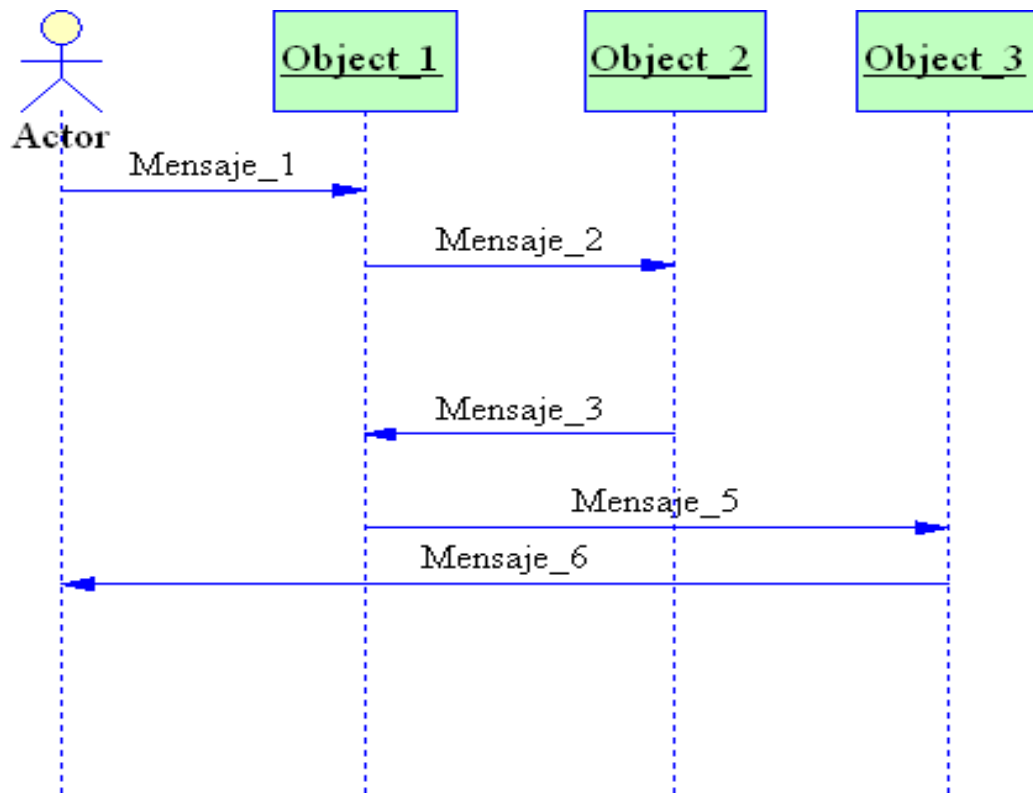


Figura 3. Ejemplo de diagrama de secuencia.

MySQL Versión 4.1 es una herramienta útil en el diseño y construcción de una base de datos y se define como un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. *MySQL AB* desarrolla *MySQL* como software libre en un esquema de licenciamiento dual. Inicialmente, *MySQL* carecía de elementos considerados esenciales en las bases de datos relacionales, tales como integridad referencial y transacciones (MySQL AB, 2007).

Algunas de sus características son: soportar un amplio subconjunto del lenguaje SQL, disponibilidad en gran cantidad de plataformas y sistemas, abarca diferentes opciones de almacenamiento según si se desea velocidad en las operaciones o el mayor número de operaciones disponibles, transacciones y claves foráneas, conectividad segura (MySQL AB, 2007).

MySQL es un sistema de administración de bases de datos y además proporciona una interfaz ODBC, llamado *MyODBC* que permite a cualquier lenguaje de programación que soporte ODBC comunicarse con las bases de datos *MySQL* (MySQL AB, 2007).

A continuación algunos conceptos fundamentales en el diseño de base de datos:

Base de datos

Una base de datos es una colección estructurada de tablas que contienen datos. Esta puede ser desde una simple lista de compras a una galería de pinturas o el vasto volumen de información en una red corporativa (MySQL AB, 2007).

Base de datos relacional

Una base de datos relacional archiva datos en tablas separadas en vez de colocar todos los datos en un gran archivo. Esto permite velocidad y flexibilidad. Las tablas están conectadas por relaciones definidas que hacen posible combinar datos de diferentes tablas sobre pedido (MySQL AB, 2007).

Sistema de administración de bases de datos

Un sistema de administración de bases de datos se encarga de agregar, acceder y procesar datos guardados en un computador. Dado que los computadores son muy buenos manejando grandes cantidades de información, los administradores de bases de datos juegan un papel central en computación, como aplicaciones independientes o como parte de otras aplicaciones (MySQL AB, 2007).

Open Database Connectivity (ODBC)

Es un estándar de acceso a Bases de Datos desarrollado por *Microsoft Corporation*, el objetivo de ODBC es hacer posible el acceder a cualquier dato de cualquier aplicación, sin importar qué Sistema Gestor de Bases de Datos (DBMS por sus siglas en inglés) almacene los datos, ODBC logra esto al insertar una capa intermedia

llamada manejador de Bases de Datos, entre la aplicación y el DBMS, el propósito de esta capa es traducir

las consultas de datos de la aplicación en comandos que el DBMS entienda. Para que esto funcione tanto la aplicación como el DBMS deben ser compatibles con ODBC, esto es que la aplicación debe ser capaz de producir comandos ODBC y el DBMS debe ser capaz de responder a ellos. Para conectarse a la Base de Datos se crea una DSN dentro del ODBC que define los parámetros, ruta y características de la conexión según los datos que solicite el fabricante (MySQL AB, 2007).

Entre las herramientas útiles para la implementación de un sistema se tiene el lenguaje de programación Visual Basic 6.0 (VB6), éste es un lenguaje que permite crear programas para su uso personal o para su grupo de trabajo, un sistema para una empresa o incluso aplicaciones distribuidas de alcance mundial a través de *Internet*, VB6 dispone de las herramientas que necesita. El sistema de programación de VB6, *Scripting Edition (VBScript)* es un lenguaje de secuencias de comandos ampliamente difundido y un subconjunto del lenguaje VB6 (Microsoft, 2000).

VB6 permite crear interfaces fácilmente, la interfaz de usuario es quizás la parte más importante de una aplicación. Hay dos estilos principales de interfaz de usuario: la interfaz de documento único (SDI, por sus siglas en inglés) y la interfaz de documentos múltiples (MDI, por sus siglas en inglés). Un ejemplo de la interfaz SDI es la aplicación *WordPad* incluida en *Microsoft Windows* (figura 4). En *WordPad*, sólo se puede abrir un documento y se debe cerrar un documento para abrir otro (Microsoft, 2000).

Y los tipos de aplicaciones como Microsoft Excel y Microsoft Word para Windows son interfaces MDI; le permiten presentar varios documentos al mismo tiempo y cada documento se presenta en su propia ventana (figura 5). Una aplicación MDI permite que el usuario vea varios documentos al mismo tiempo y cada documento se presenta en su propia ventana. Las ventanas o formularios secundarios están contenidos en

una ventana primaria o formulario MDI, que proporciona un espacio de trabajo para todas las ventanas secundarias de la aplicación (Microsoft, 2000).

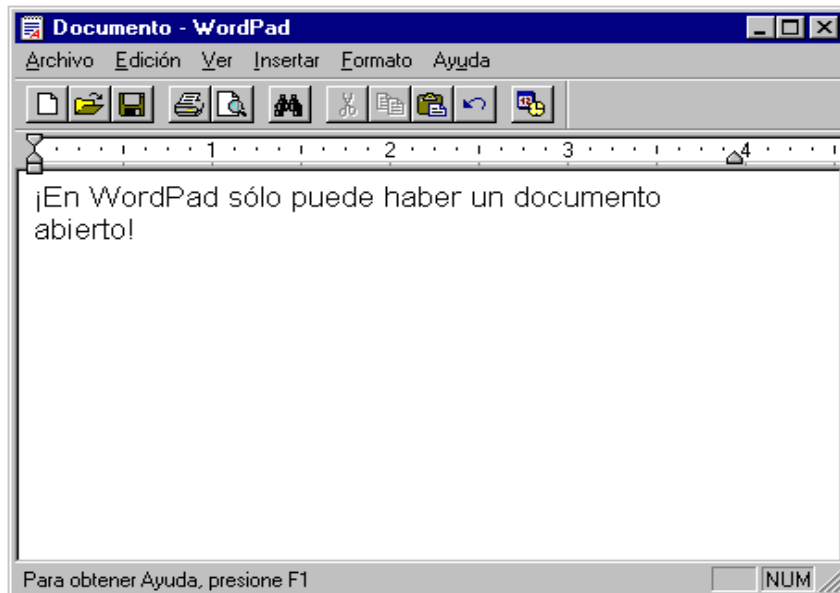


Figura 4. WordPad, una aplicación con interfaz de documento.

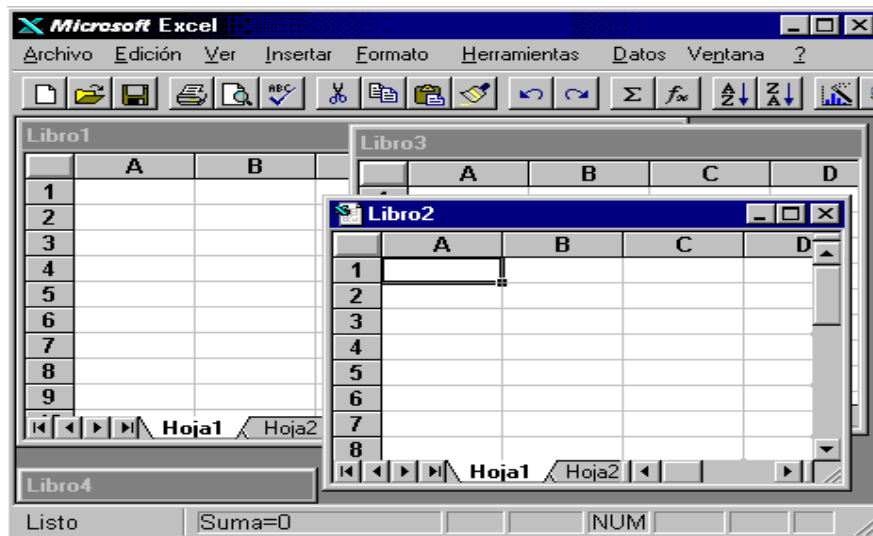


Figura 5. Microsoft Excel, una aplicación con interfaz de documentos múltiples.

Un formulario MDI es similar a un formulario normal con la restricción de que no se pueden colocar controles directamente en un formulario MDI. Un control es un

elemento (ejemplos, un botón, un menú, entre otros), que se puede manipular por el usuario para realizar una acción, estos tienen propiedades, métodos y eventos.



Figura 6. Barra de controles de Visual Basic 6.0.

La figura 6 muestra la barra de controles que proporciona VB6 (Microsoft, 2000). A continuación se definen algunos conceptos básicos de VB6:

Objeto

Es una instancia de clase que combina datos y procedimientos. Por ejemplo un control en un formulario en ejecución es un objeto (Microsoft, 2000).

Propiedades

Es un atributo con nombre de un objeto. Las propiedades definen las características de un objeto, como su tamaño y nombre, o su estado, como habilitado o deshabilitado (Microsoft, 2000).

Método

Es una acción que un objeto es capaz realizar. Por ejemplo, los cuadros de lista tienen métodos llamados *AddItem*, *RemoveItem* y *Clear* para mantener el contenido de

las listas (Microsoft, 2000).

Evento

Es una acción, reconocida por un objeto, para la cual puede escribir código de respuesta. Los eventos pueden estar generados por una acción del usuario, como hacer clic con el *mouse* o presionar una tecla, por código de programa o por el sistema (Microsoft, 2000).

Controles ActiveX

Los controles *ActiveX* realzan y hacen más eficaces sus páginas HTML, es decir, son controles programados con un toque más de animación. Además de crear sus propios controles, puede usar los controles para *Internet* incluidos en las ediciones Profesional y Empresarial de *Visual Basic*. Los controles *ActiveX* dentro de una página *Web* para agregar menús personalizados, presentar un rótulo de texto cíclico con publicidad o noticias importantes, o incluir efectos de animación a sus páginas *Web* (Microsoft, 2000).

2.2. MARCO METODOLÓGICO

2.2.1. Metodología de la investigación

Tipo de investigación

La investigación fue de tipo aplicada, ya que, “busca el conocer para hacer, para actuar, para construir, para modificar, le interesa la aplicación y consecuencias prácticas de los conocimientos” (Grajales, 2000). Este tipo de investigación busca la aplicación del conocimiento para la satisfacción de las necesidades humanas, en este sentido la investigación en Oriconsult estuvo dirigida a conocer el funcionamiento de la Unidad de Sistemas para así obtener un sistema que satisfaga las necesidades de información.

Nivel de la investigación

Este trabajo se ajustó a una investigación de tipo descriptiva ya que se desarrolló para controlar las actividades de la Unidad de Sistemas que implica requerir una asistencia

informática y por tanto requirió del estudio detallado de cada uno de esos procesos lo

cual permitió solventar el problema con rapidez, es decir, “se ocupa del estudio de hechos a partir de un criterio o modelo teórico definido previamente, donde persigue satisfacer una amplia variedad de necesidades” (Sabino, 1995).

Diseño de la investigación

El diseño de la investigación fue de campo porque los datos fueron recogidos directamente de la realidad (Sabino, 1995), es decir, se utilizaron técnicas de recolección de datos como entrevistas y observación directa que permitieron obtener la información requerida para el desarrollo del sistema. Fue también de tipo bibliográfica debido a que se usaron “datos que se han obtenidos por otros y nos llegan elaborados y procesados de acuerdo con los fines de quienes inicialmente los laboran y manejan” (Tamayo y Tamayo, 2001), los cuales permitieron elaborar el contenido del sistema y documentar su desarrollo.

Técnicas de recolección de datos

Para la realización de este proyecto se utilizaron las siguientes técnicas de recopilación de datos: entrevistas no estructuradas de manera individual y colectiva a los coordinadores y trabajadores del área de sistemas de Oriconsult y a un grupo de usuarios del sistema. De igual manera se utilizó la técnica de observación directa que permitió visualizar y recoger los datos valiosos de la organización; así como también se consultaron bibliografías y páginas de Internet, lo cual permitió establecer el soporte teórico de la investigación.

2.2.2. Metodología

La metodología empleada en el desarrollo del sistema de información fue la planteada por Kendall y Kendall (2005), el cual “es un enfoque por fases de análisis y diseño que sostiene que los sistemas son desarrollados de mejor manera mediante el uso de un ciclo específico de actividades del analista y del usuario”. Este Ciclo de Vida de Desarrollo de Sistema describe en pocas palabras lo que abarca el método de área aplicada, a continuación se describirá con más detalle:

Identificación de oportunidades y objetivos

La primera fase se observó lo que sucedía en el negocio, se identificaron las situaciones que se consideraban podrían ser mejoradas por medio del uso de sistemas de información computarizados, y se estudió el objetivo del negocio. Las actividades de esta fase fueron: aplicar entrevistas, sumarizar el conocimiento obtenido, estimar el alcance del proyecto y se documentar los resultados. Finalmente se obtuvo un estudio de factibilidad que contiene una definición del problema y la sumarización de los objetivos.

Determinación de los requerimientos de información

En esta fase se encontró la información que necesitaban los usuarios para realizar su trabajo. Entre las herramientas utilizadas que permitieron definir los requerimientos de información en el negocio se encuentran: muestreo e investigación de los datos relevantes, entrevistas, cuestionarios, el comportamiento de los tomadores de decisiones y su ambiente de oficina. Al término de esta fase, se comprendió el por qué de las funciones del negocio y obtuvo información completa sobre las personas, objetivos, datos y procedimientos involucrados.

Análisis de las necesidades del sistema

En este punto del CVDS, se preparó una propuesta de sistema que sumariza lo que ha sido encontrado, además se proporcionó como alternativa de solución el desarrollo

de un sistema de información para el manejo de las funciones del negocio. Por último se empleó el UML para el modelado de las funciones del sistema.

Diseño del sistema recomendado

En esta fase se realizó el diseño lógico del sistema, se plantearon procedimientos precisos para la captura de datos, a fin de que los datos de entrada al sistema de información sean correctos. Parte del diseño lógico del sistema de información fue el diseño de la interfaz de usuario, diseño de base de datos y por último el diseño de procedimientos de control y respaldo para proteger al sistema y a los datos, además se documentó lo necesario para las etapas posteriores.

Desarrollo y documentación del software

La quinta fase del CVDS fue básicamente la construcción y/o programación del *software*, además también se trabajó directamente con los usuarios para obtener una documentación efectiva del *software* en desarrollo.

Pruebas y mantenimiento del sistema

Una vez construido el sistema de información se realizaron pruebas de validación y, donde se contó con la participación de los usuarios del sistema los directivos de la empresa. Los tipos de pruebas aplicadas fueron las siguientes:

Prueba de unidad

La prueba de unidad centra el proceso de verificación en la menor unidad del diseño del software: el módulo. Usando la descripción del diseño procedimental como guía, se prueban los caminos de control importantes, con el fin de descubrir errores dentro del límite del módulo. La complejidad relativa de las pruebas y de los errores descubiertos está limitada por el alcance estricto establecido por la prueba de unidad (Fire, 2001).

Prueba de integración

La prueba de integración es una técnica sistemática para construir la estructura del programa mientras que, al mismo tiempo, se llevan a cabo pruebas para detectar errores asociados con la interacción. El objetivo es coger los módulos probados en unidad y construir una estructura de programa que esté de acuerdo con lo que dicta el diseño (Fire, 2001).

Tras la culminación de la prueba de integración, el software está completamente ensamblado como un paquete; se han encontrado y corregido los errores de interfaz y puede comenzar una serie final de pruebas del software como las pruebas de validación. La validación puede definirse de muchas formas, pero una simple (aunque vulgar) definición es que la validación se consigue cuando el software funciona de acuerdo con las expectativas razonables del cliente (Fire, 2001).

Prueba de validación alfa

La prueba alfa es una prueba de validación que se lleva a cabo en el lugar de desarrollo pero por un cliente. Se usa el software de forma natural con el desarrollador como observador del usuario y registrando los errores y los problemas de uso. Las pruebas alfa se llevan a cabo en un entorno controlado (Fire, 2001).

CAPÍTULO III

DESARROLLO

2.3. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS, OPORTUNIDADES Y OBJETIVOS EN LOS PROCEDIMIENTOS DE LA UNIDAD DE SISTEMAS DE ORICONSULT.

2.3.1. Observación de cómo trabaja la Unidad de Sistemas en Oriconsult

En líneas generales la observación directa permitió identificar claramente los problemas que se presentaban en la Unidad de Sistemas, los cuales eran: dispersión de la información requerida, el volumen de información aumenta cada vez más y su almacenamiento ocasionaba reducción del espacio físico, redundancia y pérdida de información, la búsqueda de información para la elaboración de reportes era tediosa y lenta y por último el tiempo de respuesta para la asistencia de servicios informáticos por parte de esta unidad resultaba tardío.

En cuanto a las oportunidades aprovechadas se encuentran, la existencia de una red de computadoras que engloba los tres edificios que componen la sede de Oriconsult Maturín, lo cual facilitó la construcción e implementación del sistema.

Los objetivos planteados fueron: la automatización de los procesos manuales que realizaba la Unidad de Sistemas, disminución del tiempo de procesamiento de datos, disminución de la acumulación de papel, disminuir el tiempo de respuesta de la Unidad de Sistemas al brindar el soporte técnico, eliminar redundancia y pérdida de información al mantenerla organizada y con ello tener fácil y rápida obtención de reportes.

2.3.2. Ejecución de entrevistas a coordinadores y usuarios de sistema

La ejecución de las entrevistas, fue punto clave para discernir la información obtenida en la etapa de observación directa, permitiendo confirmar, precisar la información y esclarecer ciertas conjeturas creadas. Se realizaron entrevistas de tipo no estructuradas, individuales al coordinador técnico de SITIO C.A. (SITIO C.A empresa anexa por *outsourcing* en Oriconsult C.A.) y al coordinador de la Unidad de Sistemas de Oriconsult, por último a un grupo de usuarios.

De la aplicación de estas entrevistas surgió la necesidad de un sistema que controle un inventario de equipos informáticos, es decir, un sistema que permitiera la entrada y salida de equipos en el sistema, que manejara el estado (bueno o dañado), la disponibilidad (asignado o disponible) y la ubicación de los mismos, además de sus especificaciones, pero también debía abarcar el control y seguimiento de las SSI, debido a que los empleados de Oriconsult C.A. frecuentemente solicitan servicios a esta unidad. La figura 7 muestra de forma muy general el proceso de las solicitudes de servicio en la Unidad de Sistemas.

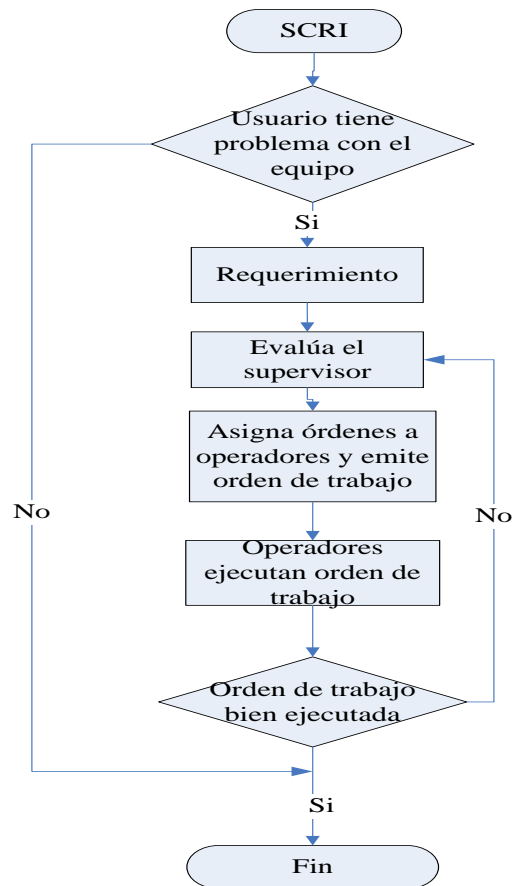


Figura 7. Descripción del proceso de solicitud de servicios.

Una vez finalizadas las entrevistas individuales se continuó con las entrevistas en grupo, realizadas con los usuarios, las cuales fueron orientadas especialmente a indagar sobre el desempeño de la Unidad de Sistemas y como los afecta. También se le expuso la posibilidad del desarrollo de un sistema de información para controlar los procesos de dicha Unidad, para lo cual, mostraron estar dispuestos a colaborar en todo lo que fuera necesario.

2.3.3. Estimación del alcance del proyecto

El estudio realizado permitió estimar el alcance del proyecto, el cual consistió en el desarrollo de un sistema de información automatizado para controlar, registrar y hacer seguimiento de las SSI y de los equipos informáticos existentes en la Unidad

de Sistemas de Oriconsult C.A., que además incluya la generación de reportes y gráficos estadísticos.

2.4. DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN DEL SISTEMA

2.4.1. Definición de los requerimientos de información

Para la definición de los requerimientos de información fue necesario realizar las entrevistas conjuntamente con la investigación de los datos revelantes, además se usaron los datos obtenidos en la fase anterior. Las entrevistas aplicadas a los empleados de Oriconsult permitieron realizar una clasificación de usuarios basado en las funciones que llevaban a cabo.

Se identificaron los siguientes tipos de usuarios:

Usuario de la Unidad de Sistemas: es todo aquel empleado de Oriconsult que sólo puede hacer solicitudes de servicios informáticos a la Unidad de Sistemas y esperar sea atendida en la brevedad posible.

Operador de la Unidad de Sistemas: es el empleado de la Unidad de Sistemas que asiste los problemas informáticos que solicitan los usuarios, además también puede fungir como usuario de la Unidad de Sistemas.

Administrador de la Unidad de Sistemas: el administrador está representado por el Coordinador de la Unidad de Sistemas y el Coordinador Técnico de la empresa SITIO, quien aparte de cumplir funciones como operador de la Unidad de Sistemas también se encarga de controlar y supervisar la ejecución de los servicios.

Seguidamente se identificaron las funciones fundamentales del área de sistemas, las cuales son:

Controlar y supervisar la asistencia técnica solicitada por los usuarios. Ésta es tarea del Coordinador de la Unidad de Sistemas, quien tiene que asegurarse de que los operadores estén realizando sus funciones de acuerdo a las órdenes de servicios encomendadas. El control se realizaba manualmente, los operadores llenaban la planilla de SSI que especifica el servicio prestado anexando los datos de finalización del servicio.

Mantener un control efectivo del *hardware* en Oriconsult. Los tipos de solicitudes de servicio están muy relacionadas con *hardware* y cada asignación, préstamo, entrega o devolución de un equipo también se hacía de forma manual llenando la planilla de Nota de entrega que especifica el tipo y detalles de la entrega.

Obtener información para diagnosticar el rendimiento de la Unidad de Sistemas y del *hardware* adquirido resultaba inexacto y poco fidedigno producto de los problemas identificados en la fase anterior.

Mediante estas descripciones se pudo definir los requerimientos de información para el desarrollo del sistema:

Requerimientos de entrada:

- ✓ Datos para la administración de los usuarios: nombre, apellido, cedula, nombre de usuario en la red de Oriconsult (*login*), nombre del departamento al cual pertenece, empresa que lo contrató, tipo de usuario, cargo, ubicación de estación de trabajo, número telefónico asignado, número celular y el nivel para autorizar.

- ✓ Datos para la administración de los equipos informáticos: código asignado (etiqueta), clase (monitor, teclado, teléfono, entre otros), marca, modelo, serial, estado (asignado o disponible), operatividad (bueno o dañado), fechas de incorporación, desincorporación, asignación y devolución.
- ✓ Datos para la administración de las órdenes de servicio: nombre del solicitante, tipo, justificación, observaciones, nombre del supervisor, prioridad (crítico, estándar y poca), fechas de solicitud, de creación y de ejecución de la orden, operador y administrador.

Requerimientos de procesamiento:

- ✓ Consultas de las órdenes de servicio asignadas por parte de los operadores.
- ✓ Movimientos de los equipos informáticos.
- ✓ Cálculos estadísticos.

Requerimientos de salida:

- ✓ Reportes de información detallada de los usuarios, equipos informáticos y órdenes de servicio.
- ✓ Reportes gráficos de los usuarios, equipos informáticos y órdenes de servicio.
- ✓ Reportes estadísticos de los usuarios, equipos informáticos y órdenes de servicio. Historiales de asignaciones de equipos y de órdenes de servicio.

2.5. ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES DEL SISTEMA.

2.5.1. Diagramación de los datos

Los diagramas son herramientas de análisis y diseño que permiten al analista comprender visualmente el sistema. El UML es una herramienta poderosa que puede mejorar la calidad en dichas fases del desarrollo de sistemas (Kendall y Kendall, 2005). La diagramación de los datos permitió elaborar una representación gráfica de los procesos del sistema propuesto denominado Sistema de Control de Requerimientos Informáticos (SCRI), es decir, se obtuvo el modelado de los datos de SCRI, donde se emplearon los diagramas de casos de uso, clases y secuencia.

El diagrama de casos de uso del sistema recomendado, mostrado en la figura 8 representa la funcionalidad y el comportamiento completo de SCRI. La descripción de cada caso de uso define el escenario del caso de uso, donde se presentan el flujo normal de eventos en el sistema, las rutas alternativas y las variaciones del comportamiento (Kendall y Kendall, 2005). El apéndice A contiene la documentación donde se describen los escenarios de los diagramas de casos de uso.

Conocidos los tipos de usuarios y definidos los procesos que abarcó el sistema se prosiguió con el modelo de clases o diagrama de clases del sistema (figura 9), en el cual se obtuvieron las siguientes clases: empleados (usuario, operador y administrador), servicios (asignaciones de equipos, préstamo de equipo y otros servicios), equipo, departamento, empresa, asignaciones de equipo y asignaciones de orden.

Las clases principales son: empleado, equipo, servicio, departamento y empresa, las clases derivadas de las relaciones múltiples son asignaciones de equipo, asignaciones de orden y ejecución de orden.

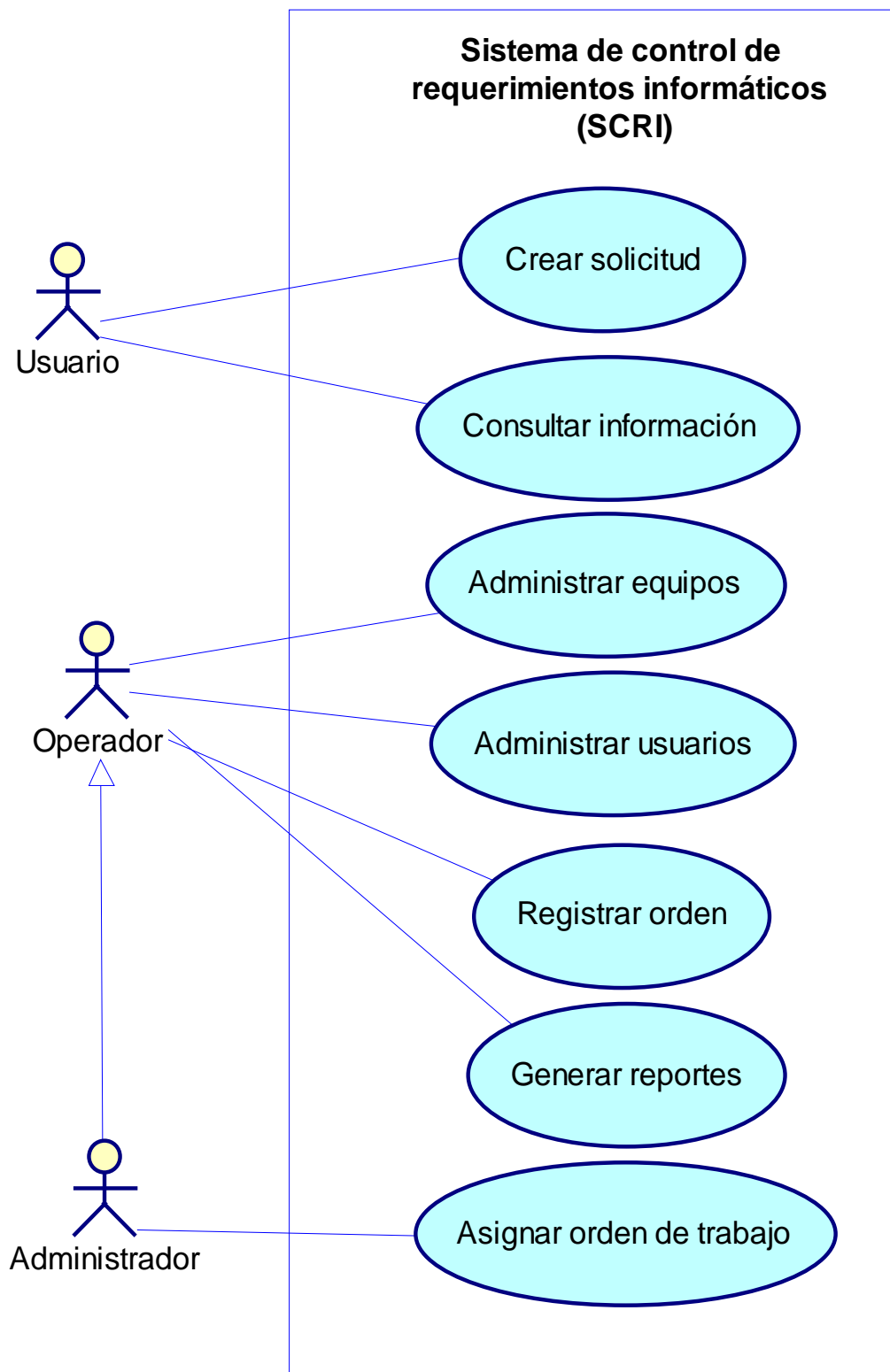


Figura 8. Diagrama de casos de uso del sistema recomendado.

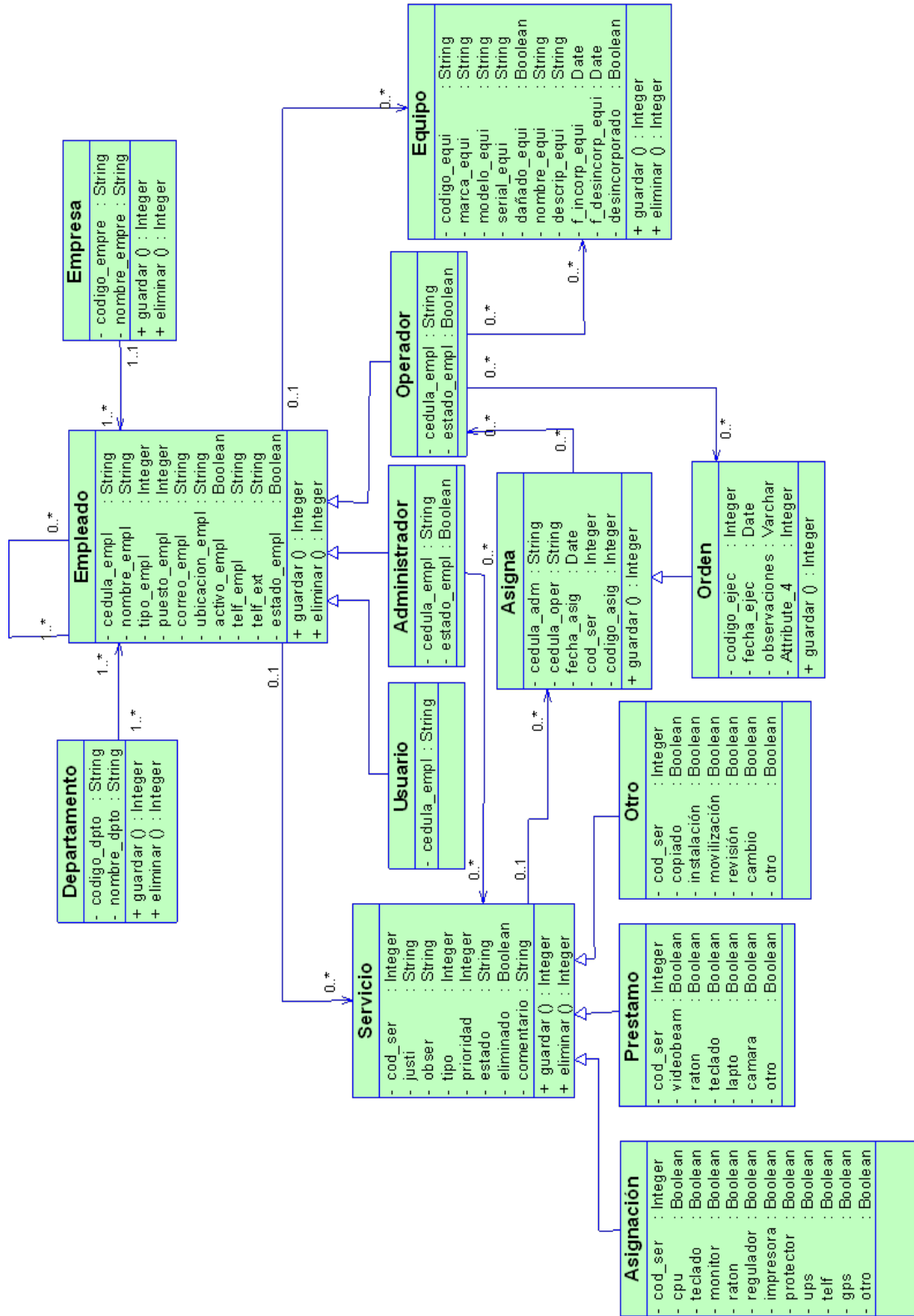


Figura 9. Diagrama de clases del sistema propuesto.

A partir de los diagramas de clases y diagramas de casos de uso se crearon los diagramas de secuencias del sistema, éstos se utilizaron con frecuencias para representar el proceso descrito por uno o varios escenarios de casos de uso (Kendall y Kendall, 2005).

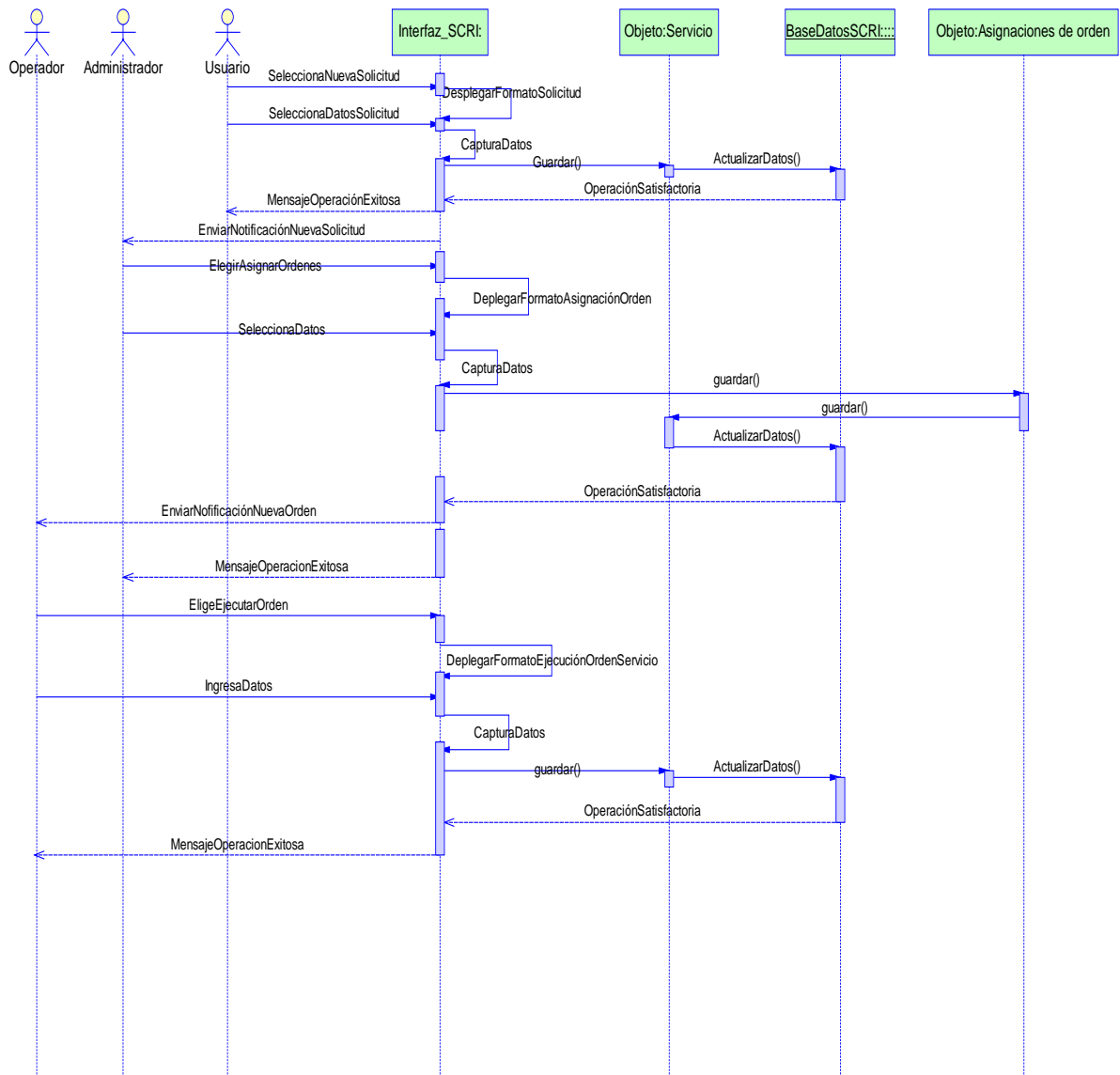


Figura 10. Diagrama de secuencia del control de las SSI del sistema.

El control de las órdenes de servicio abarca las siguientes actividades del diagrama de casos de uso: crear solicitud, crear orden y registrar orden. La

figura 10 presenta el diagrama de secuencias que corresponde sólo al seguimiento de las órdenes de servicio desde que el empleado en cualquiera de su clasificación realiza la solicitud de servicio hasta que el operador cumple la orden de trabajo y lo registra en el sistema como ejecutado, mostrando además cómo interactúan los operadores administradores de sistema con respecto a dicha solicitud. Las órdenes de servicio (asignación de equipo y préstamo de equipo) son movimientos de equipo en el sistema, esta operación involucra el cambio de estado del equipo (figura 11), disponible, asignado y desincorporado.

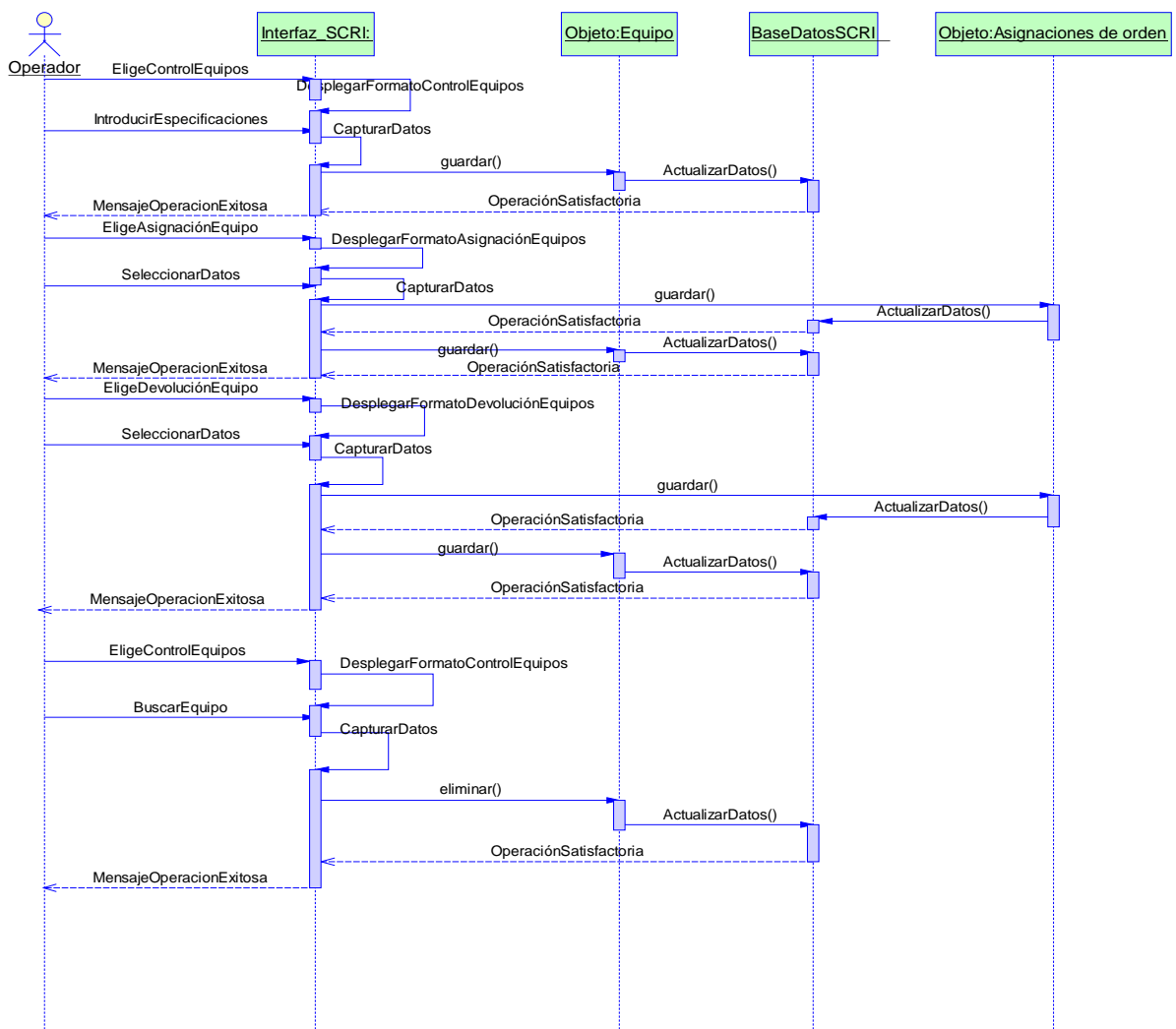


Figura 11. Diagrama de secuencia del control de los equipos de la propuesta de sistema.

2.6. DISEÑO DEL SISTEMA RECOMENDADO

2.6.1. Diseño de base de datos

El diseño lógico de la base de datos es el primer paso para la creación física de la misma. Un diseño lógico está dado mediante el diagrama de clases (figura 9) obtenido en la fase de análisis y permite la identificación de las entidades que intervienen en el proceso y tipo de relaciones existentes entre ellas. Este análisis determina la estructura física de la base de datos (Rumbaugh y cols, 2000). Las tablas desde la 1 hasta la 8 presentan la descripción de las tablas del modelo físico de la base de datos mostradas en la figura 9.

Tabla 1. Descripción de la tabla “empleado”

Entidad	Empleado
Descripción	Se refiere a las personas que interactúan con el sistema, compete a cualquier tipo de usuario.

Tabla 2. Descripción de la tabla “equipo”

Entidad	Equipo
Descripción	Se refiere a todos los equipos informáticos ingresados en el sistema para su posterior control. Estos pueden ser: <i>hardware</i> de computadora, <i>pendrives</i> , reguladores, ups, impresoras, scanner, accesorios de computadora, <i>access point</i> , anti-reflejo, cámaras, celulares, cornetas, concentradores, etiquetadores, fotocopiadoras gps, teléfonos, <i>video beam</i> , entre otros.

Tabla 3. Descripción de la tabla “servicio”

Entidad	Servicio
Descripción	Representa las solicitudes de servicios informáticos realizados por los empleados, esta solicitud puede ser de tres tipos: asignación, préstamo y otro. El servicio solicitado puede estar solapado, es decir, una SSI

puede ser de los tres tipos.

Tabla 4. Descripción de la tabla “asignación”

Entidad	Asignación
Descripción	Consiste en la solicitud para la asignación de equipos informáticos a algún empleado específicamente a un computador para realizar sus labores.

Tabla 5. Descripción de la tabla “departamento”

Entidad	Departamento
Descripción	Se refiere a los departamentos en Oriconsult C.A.

Tabla 6. Descripción de la tabla “empresa”

Entidad	Empresa
Descripción	Se refiere a las empresas que trabajan para Oriconsult C.A.

Tabla 7. Descripción de la tabla “préstamo”

Entidad	Préstamo
Descripción	Se refiere también a una asignación pero este abarca cualquier equipo y además permite especificar si será interno (en el mismo edificio) o externo (en otro edificio, otra sede, u otra ubicación).

Tabla 8. Descripción de la tabla “otro”

Entidad	Otro
Descripción	Se refiere a servicios de copiados de CD, instalaciones de software, movilización de equipo, cambio de equipo, revisión de equipo u otro servicio no especificado.

Luego de la descripción de las entidades principales se construyeron las tablas equivalentes en el diseño físico de la base de datos, también las tablas que se producen por las relaciones triples y de muchos a muchos (M:N); en estas se

agregaron los atributos, claves principales y foráneas y se describen detalladamente en el apéndice C. En la Figura 12 se presenta todas las tablas del modelo físico de la base de datos.

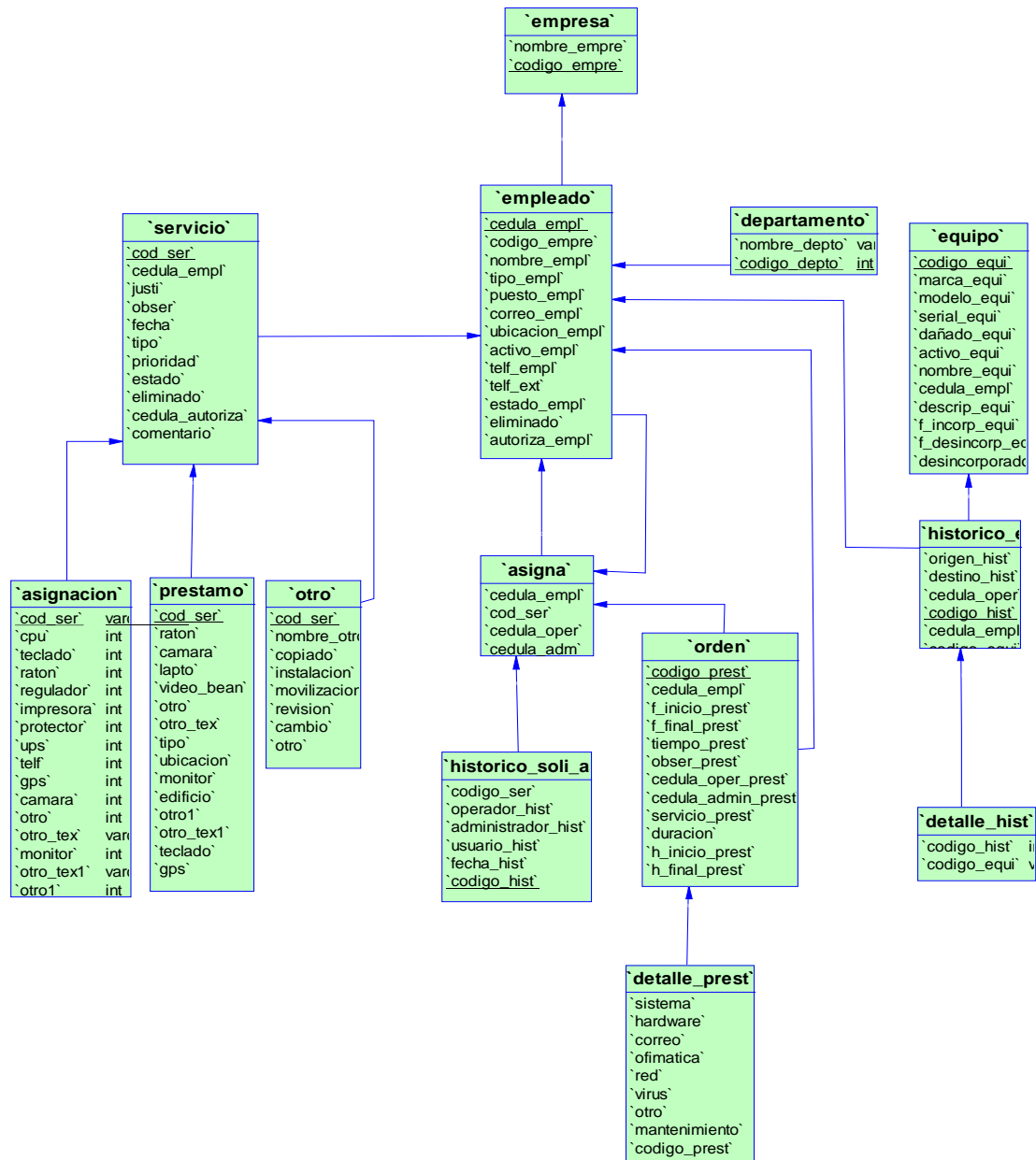


Figura 12. Tablas generadas para el modelo físico de datos.

2.6.2. Diseño de procedimientos para la captura de datos

Las planillas de SSI, notas de entrega, entre otros documentos sirvieron de fuente para definir de los datos a capturar en el sistema. El diseño para la captura de datos se basó en proporcionar toda la información posible y minimizar al máximo la entrada datos por teclado, es decir, proporcionar información precisa para cualquier operación que realice el sistema, donde interactúa cualquier tipo de usuario.

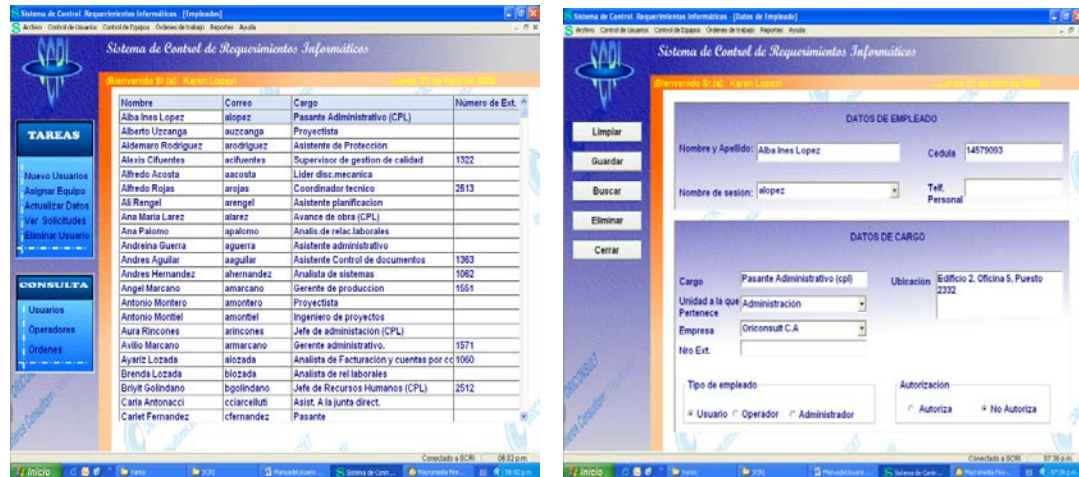
En este diseño predominó el uso de las casillas de verificación, cuadros de listas desplegables, botones de opción, cuadros de diálogos, entre otros, los cuales proporcionan información para seleccionar. La utilización de este tipo de controles definen el tipo de interfaz del sistema, Interfaz Gráfica de Usuario (GUI, por sus siglas en inglés).

2.6.3. Diseño de interfaz de usuario

Para la mayoría de los usuarios, la interfaz es el sistema. Sin embargo, bien o mal diseñada, se muestra como la representación del sistema. La interfaz de usuario tiene dos componentes principales: el lenguaje de presentación, que es la parte de la computadora - humano de la transacción, y el lenguaje de acción, que caracteriza la parte humano - computadora. Ambos conceptos cubren la forma y contenido del término interfaz de usuario (Kendall y Kendall, 2005).

La interfaz del sistema presenta características del tipo GUI y de la Interfaz de formularios. El diseño de la interfaz permite el manejo directo de la representación gráfica en la pantalla, la cual se puede realizar con la entrada de datos mediante del teclado o el ratón. Ésta aprovecha las características adicionales en el diseño de pantallas tales como cuadro de texto, casillas de verificación, cuadros de listas desplegables, botones de opción, cuadros de diálogos, mapas de bit, entre otros.

Las interfaces de formularios consisten en formularios en pantalla o formularios basados en la Web que despliegan campos con datos que necesitan ser comunicados a los usuarios (Kendall y Kendall, 2005).

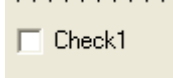

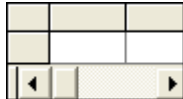


GUI

Formularios

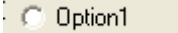


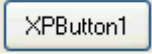
Figura 13. Tipos de interfaz de usuario.

Tabla 9. Controles básicos utilizados para el diseño de la interfaz de SCRI.

Nombre	Objeto	Función
Checkbox		Ofrece al usuario una opción de tipo Verdadero o Falso o Sí o No. Muestra una X cuando está activado; la X desaparece cuando el control CheckBox se desactiva.
Label		Un control Label es un control gráfico que se puede usar para mostrar texto que el usuario no podrá cambiar directamente.
MSHFlexGrid		El control MSHFlexGrid (Microsoft Hierarchical FlexGrid) muestra datos de tablas y efectúa operaciones en ellos. Proporciona una completa flexibilidad para ordenar, fusionar y dar formato a tablas que contienen cadenas e imágenes. Cuando está enlazado a un control de datos, MSHFlexGrid

muestra únicamente datos de sólo lectura.

Tabla 9. Continuación.

Nombre	Objeto	Función
OptionButton		Un control OptionButton muestra una opción que se puede activar o desactivar.
PictureBox		El objeto Picture le ofrece una forma de manipular mapas de bits, iconos, metarchivos, metarchivos mejorados e imágenes GIF y JPEG asignados a objetos que tengan la propiedad Picture. Además permite el agrupamiento identificable de controles u objetos.
Textbox		Un control TextBox, también denominado control de campo de edición o control de edición, muestra información introducida en tiempo de diseño, introducida por el usuario o asignada al control en código en tiempo de ejecución.
XPButton		Es un control ActiveX que se utiliza para comenzar, interrumpir o terminar un proceso. Cuando está activado, un XPButton aparece presionado y a veces se denomina botón de comando.

2.7. CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA

Esta fase comprende la codificación del sistema. Las herramientas utilizadas para tal fin fueron: el lenguaje de programación Visual Basic 6.0 como entorno de desarrollo, el manejador de base de datos MySQL 4 para la creación de la base de

datos y Macromedia Fireworks 8 como entorno de diseño y producción de imágenes para el sistema.

La programación de SCRI tuvo un enfoque modular, donde se definieron cinco módulos: módulo de usuarios, módulo de equipos, módulo de servicios, módulo de órdenes y módulo de reportes, cada uno representado por uno o varios formularios para la entrada, procesamiento y salida de datos. Se utilizó un formulario MDI como padre para los demás formularios. Además este tipo de programación implicó la aplicación de pruebas de unidad y de integración

Una vez construido el sistema se debe implantar para así realizar las pruebas y documentar. La implementación del sistema es de tipo distribuido. La documentación incluye la realización de Manual de Usuario del sistema.

2.8. APLICACIÓN DE PRUEBAS AL SISTEMA

El proceso de pruebas del sistema comienza en el nivel de módulo y se trabaja «hacia fuera», hacia la integración de todo el sistema basado en computadora y la lleva a cabo el responsable del desarrollo del software (Kendall y Kendall, 2005), en este sentido, la fase de pruebas para este sistema constó de varios tipos de pruebas: las pruebas de unidad, pruebas de integración y pruebas de validación alfa.

La aplicación de las pruebas de unidad y de integración se realizó durante la fase de construcción del sistema, debido a que la implementación tuvo un diseño modular requiriendo este tipo de pruebas. De estas pruebas surgieron fallas en el ámbito de programación, errores asociados a la entrada, procesamiento y salida.

Luego de realizar las pruebas de integración se realizaron las pruebas de validación alfa a los operadores de la Unidad de Sistemas, quienes luego de manejar

el SCRI fueron encuestados (Anexo 5) con preguntas basadas en los principios y directrices del diseño de interfaz (Anexo 4), los cuales se definen como un conjunto de características fundamentales que deben presentar todas las interfaces para mejorar la percepción del usuario, del contenido o del servicio que proporciona la aplicación (Pressman, 2005).

A continuación se muestran los resultados de las pruebas realizadas en el sistema.

Resultados de las pruebas de unidad e integración

Caso de prueba: Registrar solicitud

La entrada de datos en algunos campos es obligatorio, para estos campos que están señalados con asteriscos rojos no es válido es carácter vacío, El sistema SCRI genera un mensaje de error al encontrarse con un campo vacío.

Tabla 10. Datos de prueba en Registrar solicitud.

Cadena de carácter	Válida	Inválida
“Manuel Gómez”	X	
“ ”		X
“Revisión de monitor”	X	
“Pantalla se muestra en color verde”	X	
“ ”		X
“ 4 ”		X
“ p ”		X
“”		X

Caso de prueba: Registrar empleado

Tabla 11. Datos de prueba en registrar empleado.

Cadena de carácter	Válida	Inválida
“Albines López”	X	
“14579093”	X	
“alopez ”		X
“ LorTega”		X
“ jperez”		X
“”		X
“Administración”	X	
“Edificio 1, planta baja, oficina 10”	X	
“ ”		X
“16.487.369”	X	

Caso de prueba: Registrar equipo

Tabla 12. Datos de prueba en registrar equipo.

Cadena de carácter	Válida	Inválida
“Monitor”	X	
“HP”	X	
“2F784FR ”		X
“ ”		X
“OOOOOOO”		X
“ EEdeE”		X
“Impresora”	X	
“Oriconsult”	X	

Las entradas de datos inválidas al sistema SCRI son corregidas por el mismo, éste se encarga de guardar en la base de datos con el formato adecuado.

Resultados de las pruebas de validación alfa

Tabla 13. Resultados de encuesta.

Principio de diseño	Si	No
Anticipación		X
Comunicación	X	

Consistencia	X	
Autonomía controlada	X	
Flexibilidad	X	
Legibilidad	X	
Enfoque	X	
Navegabilidad	X	
Metáfora		X

CONCLUSIONES

La metodología de CVDS propuesta por Kendall y Kendall (2005) sirvió de guía para desarrollar el sistema, lo cual permitió plantear el problema y proponer una solución adecuada a las características de la investigación.

El uso del UML como herramienta de diagramación para modelar la información, permitió describir el sistema de trabajo de la Unidad de Sistemas para el desarrollo del sistema.

La implementación del sistema mediante módulos fue una tarea táctica en pro de la aplicación de pruebas desde el inicio, durante y hasta la última fase del ciclo de desarrollo, con la intención de obtener una mayor calidad y eficiencia en el producto terminado, en este caso SCRI.

Las herramientas de desarrollo e implantación del sistema Visual Basic 6.0, MySQL 4.1, MySQL-Front, entre otras, permitieron obtener un producto útil para el manejo de inventario y control de los requerimientos informáticos. El diseño de la interfaz de usuario estuvo respaldado por la herramienta de edición de imágenes *Macromedia Fireworks*. Además proporciona un diseño de escritorio favorable para los tipos de usuario que usan este sistema, lo cual facilita sus actividades y mejora el rendimiento de la Unidad de Sistemas, tomando en cuenta que es un departamento que le presta servicios a los empleados de Oriconsult.

RECOMENDACIONES

Realizar un plan para implantar el Sistema de Control de Requerimientos Informáticos en Oriconsult, de manera que los usuarios puedan usarlo como herramienta en sus funciones diarias.

Elaborar un plan de adiestramiento para los usuarios, con la finalidad de que puedan utilizarlo sin ningún tipo de problemas.

Desarrollar el módulo de equipo de una forma visual seria más apropiada para la ubicación del mismo, la utilización de otras herramientas que contengan un alto nivel de diseño visual presentes en Visual Basic, permitiría la implementación e integración del mismo en el sistema, esto aumentaría su productividad.

BIBLIOGRAFÍA

Cifuentes, A. 2005. *Manual de Organización Oriconsult*. Quinta Edición.

Cova, R. 2005. *Sistema bajo ambiente Web para la administración y control de los recursos tecnológicos de la Coordinación del Programa de la Licenciatura en Informática del Núcleo de Sucre de la Universidad de Oriente*.

Fire, J. 2001. *Estrategias de prueba del software* <<http://www.angelfire.com/my/jimena/ingsoft/guia9.htm>>. (30/10/07).

Grajales, T. *Tipos de Investigación*. <<http://tgrajales.net/investipos.pdf>>. (18/07/07).

Kendall, K. y Kendall, J. 2005. *Análisis y diseño de sistemas*. Sexta Edición. Ediciones Prentice Hall. México.

León, J. 2001. *Sistema de información similar a este, donde se automatizó la administración de las órdenes de servicio del departamento de apoyo a usuarios y redes de la empresa CVG Ferrominera del Orinoco C.A.*

Microsoft, Corp. 2000. *Visual Basic*. MSDN Library Visual Studio 6.0.

MySQL AB. 2007. *Manual de referencia MySQL 4.1*. <<http://dev.mysql.com>> (26/10/07)

Pressman, R. 2005. *Ingeniería del software. Un enfoque práctico*. Sexta Edición. Ediciones Mc Graw Hill. México

Rumbaugh, J., Jacobson, I., Booch, G. 2000. *El Lenguaje unificado de modelado. Manual Referencial*. Editorial Pearson Educación. España.

Sabino, C.1995. *Metodología de la Investigación*. Editorial Logo. Caracas, Venezuela.

Schmuller, J. 2000. *Aprendiendo UML en 24 Horas*. Editorial Pearson Educación. México.

Sistemas Telemática e Informática Oriente (SITIO). 2000. "Perfil Empresarial" <<http://www.oriconsult.com.ve>>. (24/05/2007).

Tamayo y Tamayo, M. 2001. *El Proceso de la investigación científica*. Tercera Edición. Ediciones Limusa S.A. México.

Whitten, J. Bentley, L. y Barlow, V. 2004. *Análisis y diseño de sistemas de información*. Tercera Edición. Editoriales Mc Graw Hill. México.

APÉNDICES

ÍNDICE

	Pág.
APÉNDICE A. Descripciones de los escenarios de los casos de uso del Sistema de Control de Requerimientos Informáticos (SCRI).....	A1
APÉNDICE B. Diagramas de secuencia del Sistema de Control de Requerimientos Informáticos (SCRI)	B1
APÉNDICE C. Modelado de datos del Sistema de Control de Requerimientos Informáticos (SCRI)	C1
APÉNDICE D. Manual de usuario del Sistema de Control de Requerimientos Informáticos (SCRI).....	D1

APÉNDICE A
DESCRIPCIONES DE LOS ESCENARIOS DE LOS CASOS DE USO DEL
SISTEMA DE CONTROL DE REQUERIMIENTOS INFORMÁTICOS
(SCRI)

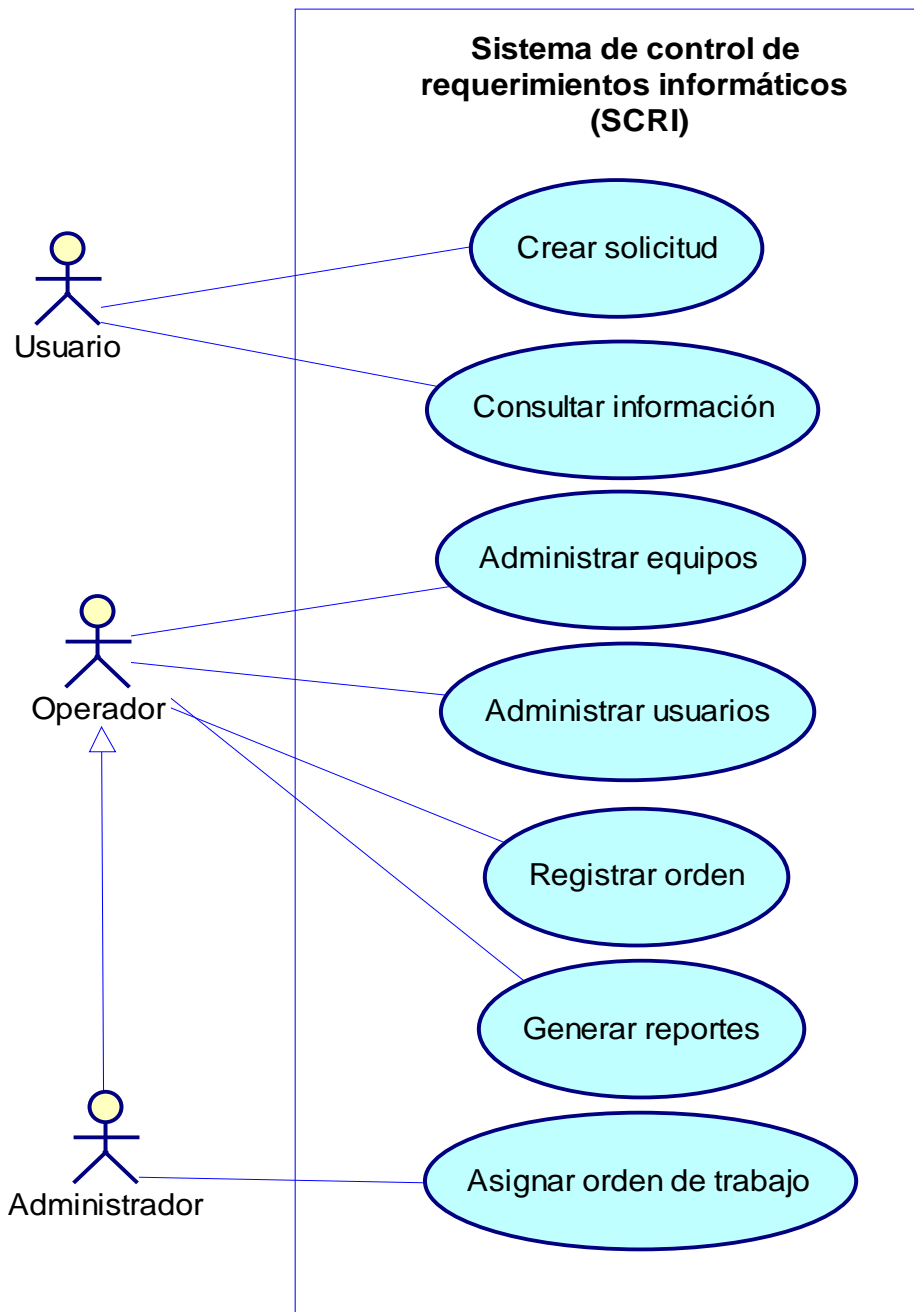


Figura 1. Diagrama de casos de uso del Sistema de Control de Requerimientos Informáticos (SCRI)

Tabla 1. Descripción del escenario del caso de uso crear solicitud.

Caso de Uso:	CU1		
Nombre:	Crear solicitud		
Creado:	15/10/2007	Actualizado:	22/03/2008
Actores:	Usuarios, Operadores y administradores		
Descripción:	Este caso de uso permite realizar una Solicitud de Servicios Informáticos (SSI) rápidamente, ya que proporciona todos los datos para especificar el requerimiento.		
Precondición:	El actor debe estar creado como un usuario, operador o administrador en el sistema. Requerir un servicio informático.		
Flujo normal de eventos:			
Paso	Actor	Sistema	
1	El caso de uso inicia cuando selecciona Nueva Solicitud en el menú.		
2		Muestra una interfaz gráfica con los campos de la SSI	
3	Selecciona los datos que describen el requerimiento y presiona ACEPTAR		
4		Guarda los datos de la SSI y pregunta si imprime la SSI	
5	Selecciona SI		
6		Llena la planilla y la envía la orden de impresión	
7	Recibe planilla de SSI		
8		Pregunta si envía correos de notificación.	
9	Selecciona SI		
10		Envía los correos de notificación y sale de esta interfaz gráfica.	
Flujos alternativos:			
Paso	Excepción	Actor	Sistema
3	Campos obligatorios vacíos		Muestra mensaje informando que existen campos obligatorios vacíos.
Puntos de Extensión:			
Paso	Actor	Sistema	
-			
Postcondición	La solicitud queda registrada como un nuevo requerimiento en espera.		

Tabla 2. Descripción del escenario del caso de uso Administrar usuarios.

Caso de Uso:	CU2		
Nombre:	Administrar usuarios del sistema		
Creado:	15/10/2007	Actualizado:	22/03/2008
Actores:	Operadores y administradores		
Descripción:	Este caso de uso permite controlar el ingreso y clasificación de usuarios. Permite registrar, modificar y eliminar usuarios del sistema.		
Precondición:	Haber iniciado el programa como operador o administrador		
Flujo normal de eventos:			
Paso	Actor	Sistema	
1	Selecciona control de usuarios en el menú.		
2		Muestra una interfaz gráfica con campos de los datos de usuarios.	
3	Introduce los datos para registrar, buscar, desactivar o modificar datos asociados a los usuarios.		
4	.	Muestra datos, guarda los nuevos datos, actualiza los anteriores y elimina los seleccionados	
5		Muestra mensaje de actividad exitosa.	
6	Presiona CERRAR para salir.		
7		Muestra dialogo para confirmación de salida	
8	Elige SI		
Flujos alternativos:			
Paso	Excepción	Actor	Sistema
3	En caso de buscar un usuario que no existe.		Muestra mensaje que informa que el usuario no existe.
3	En caso de buscar un usuario que se esta desactivado.		Muestra mensaje que informa que el usuario existe pero desactivado.
Puntos de Extensión:			
Paso	Actor	Sistema	
-			
Postcondición	Se ha registrado, modificado o desactivado un usuario.		

Tabla 3. Descripción del escenario del caso de uso Administrar equipos.

Caso de Uso:	CU3		
Nombre:	Administrar equipos del sistema		
Creado:	15/10/2007	Actualizado:	22/03/2008
Actores:	Operadores y administradores		
Descripción:	Este caso de uso permite controlar el ingreso y clasificación de equipos. Permite registrar, modificar y eliminar equipos del sistema.		
Precondición:	Haber iniciado el programa como operador o administrador.		
Flujo normal de eventos:			
Paso	Actor	Sistema	
1	En caso de incorporar, buscar o desincorporar un equipo selecciona control de equipos en el menú.		
2		Muestra una interfaz gráfica con campos de los datos de equipos.	
3	Introduce los datos para registrar, buscar, desincorporar o modificar, datos asociados a los equipos		
4		Muestra datos, guarda los nuevos datos, actualiza los anteriores y elimina los seleccionados	
5	En caso de asignar o devolver un equipo selecciona ASIGNAR EQUIPO en el menú.	Muestra mensaje de actividad exitosa.	
6	Elige usuario y equipos para la transacción		
7		Muestra los datos del equipo seleccionado como previa asignación.	
8	Presiona ACEPTAR.		
9		Genera la planilla de Nota de Entrega que corresponde a la transacción.	
10	Presiona CERRAR para salir.		
11		Muestra dialogo para confirmación de salida	
12	Elige SI		
Flujos alternativos			
Paso	Excepción	Actor	Sistema
-			
Postcondición	Se ha registrado, modificado o desincorporado un equipo. O se ha asignado o devuelto un equipo.		

Tabla 4. Descripción del escenario del caso de uso Registrar orden.

Caso de Uso:	CU4		
Nombre:	Registrar orden.		
Creado:	15/10/2007	Actualizado:	22/03/2008
Actores:	Operadores y Administradores		
Descripción:	Este caso de uso permite registrar especificaciones de las órdenes que han sido ejecutadas.		
Precondición:	Haber iniciado el programa como un operador o administrador y que éste haya ejecutado una orden de trabajo.		
Flujo normal de eventos:			
Paso	Actor	Sistema	
1	Selecciona EJECUTAR ORDEN		
2		Muestra una interfaz gráfica que presenta las órdenes pendientes del actor en sesión.	
3	Selecciona las orden a registrar		
4		Muestra detalles de la orden.	
5	Introduce los datos solicitados y presiona el botón ACEPTAR.		
6		Guarda los datos y genera la planilla de SSI con los datos de la ejecución.	
7	Presiona CERRAR para salir.		
8		Muestra dialogo para confirmación de salida	
9	Elige SI		
Flujos alternativos:			
Paso	Excepción	Actor	Sistema
5	Campos obligatorios vacíos		Muestra mensaje que informa que el usuario no existe.
Puntos de Extensión:			
Paso	Actor	Sistema	
-			
Postcondición	Guarda los datos y cambia el estado de la orden.		

Tabla 5. Descripción del escenario del caso de uso Generar reporte.

Caso de Uso:	CU5		
Nombre:	Generar reporte		
Creado:	15/10/2007	Actualizado:	22/03/2008
Actores:	Operadores y administradores		
Descripción:	Este caso de uso permite seleccionar y mostrar reportes del sistema		
Precondición:	Haber iniciado el programa como operador o administrador		
Flujo normal de eventos:			
Paso	Actor	Sistema	
1	Selecciona reporte		
2		Presenta una interfaz gráfica con un listado predeterminado de reportes	
3	Hace doble click en algún nombre de reporte		
4		Genera el reporte seleccionado	
5	En caso solicitar gráfico, seleccionar reporte gráfico		
6		Muestra un listado de los reportes gráficos	
7	Hace doble click en algún reporte gráfico		
8		Genera el reporte gráfico seleccionado	
9	En caso de ver estadísticas generales seleccionar ESTADÍSTICAS		
10		Muestra una interfaz gráfica con los datos estadísticos de las órdenes de trabajo.	
Flujos alternativos:			
Paso	Excepción	Actor	Sistema
3 7	Hacer dobleclick en área equivocada del listado		Muestra un mensaje indica que no ha seleccionado el reporte.
Puntos de Extensión:			
Paso	Actor	Sistema	
-			
Postcondición			

Tabla 6. Descripción del escenario del caso de uso Asignar orden de trabajo.

Caso de Uso:	CU6		
Nombre:	Asignar orden de trabajo		
Creado:	15/10/2007	Actualizado:	22/03/2008
Actores:	Administradores		
Descripción:	Este caso de uso permite asignar una solicitud como una orden de trabajo a cualquier operador.		
Precondición:	Haber iniciado como administrador. Tener una solicitud en espera.		
Flujo normal de eventos:			
Paso	Actor	Sistema	
1	Selecciona asignar orden en el menú.		
2		Muestra interfaz gráfica con listado de solicitudes en espera.	
3	Selecciona la solicitud en el listado y presiona ASIGNAR ORDEN.		
4		Muestra algunos datos de la solicitud y presenta los operadores en una lista desplegable.	
5	Selecciona el operador al cual asignará la orden y presiona ACEPTAR.		
6		Guarda los datos que corresponden a la asignación y envía correo electrónico para notificar al operador sobre la nueva orden de trabajo.	
7	Presiona CERRAR para salir.		
8		Muestra dialogo para confirmación de salida	
9	Elige SI		
10			
Flujos alternativos:			
Paso	Excepción	Actor	Sistema
3	El usuario no tiene un computador asignado.		Muestra mensaje que informa que el usuario de la solicitud no tiene un computador asociado
Postcondición	Orden de trabajo creada		

Tabla 7. Descripción del escenario del caso de uso Consultar información.

Caso de Uso:	CU7		
Nombre:	Consultar información		
Creado:	15/10/2007	Actualizado:	22/03/2008
Actores:	Usuarios, operadores y administradores		
Descripción:	Este caso de uso permite a los usuarios consultar información sobre las órdenes de servicios solicitadas		
Precondición:	Haber iniciado el programa y existir como usuario.		
Flujo normal de eventos:			
Paso	Actor	Sistema	
1		Muestra la bandeja de entrada con todas las órdenes de trabajo	
2	Hace dobleclick en alguna orden para ver los detalles.		
3		Presenta una nueva interfaz con los detalles de la orden	
4	En caso de generar planilla de solicitud presionar VER SOLICITUD		
5		Muestra la planilla en el formato correspondiente	
6	Seleccionar Salir en el menú, para salir del programa.		
Flujos alternativos:			
Paso	Excepción	Actor	Sistema
-			
Postcondición	Información consultada		

APÉNDICE B
DIAGRAMAS DE SECUENCIA DEL SISTEMA DE CONTROL DE
REQUERIMIENTOS INFORMÁTICOS (SCRI)

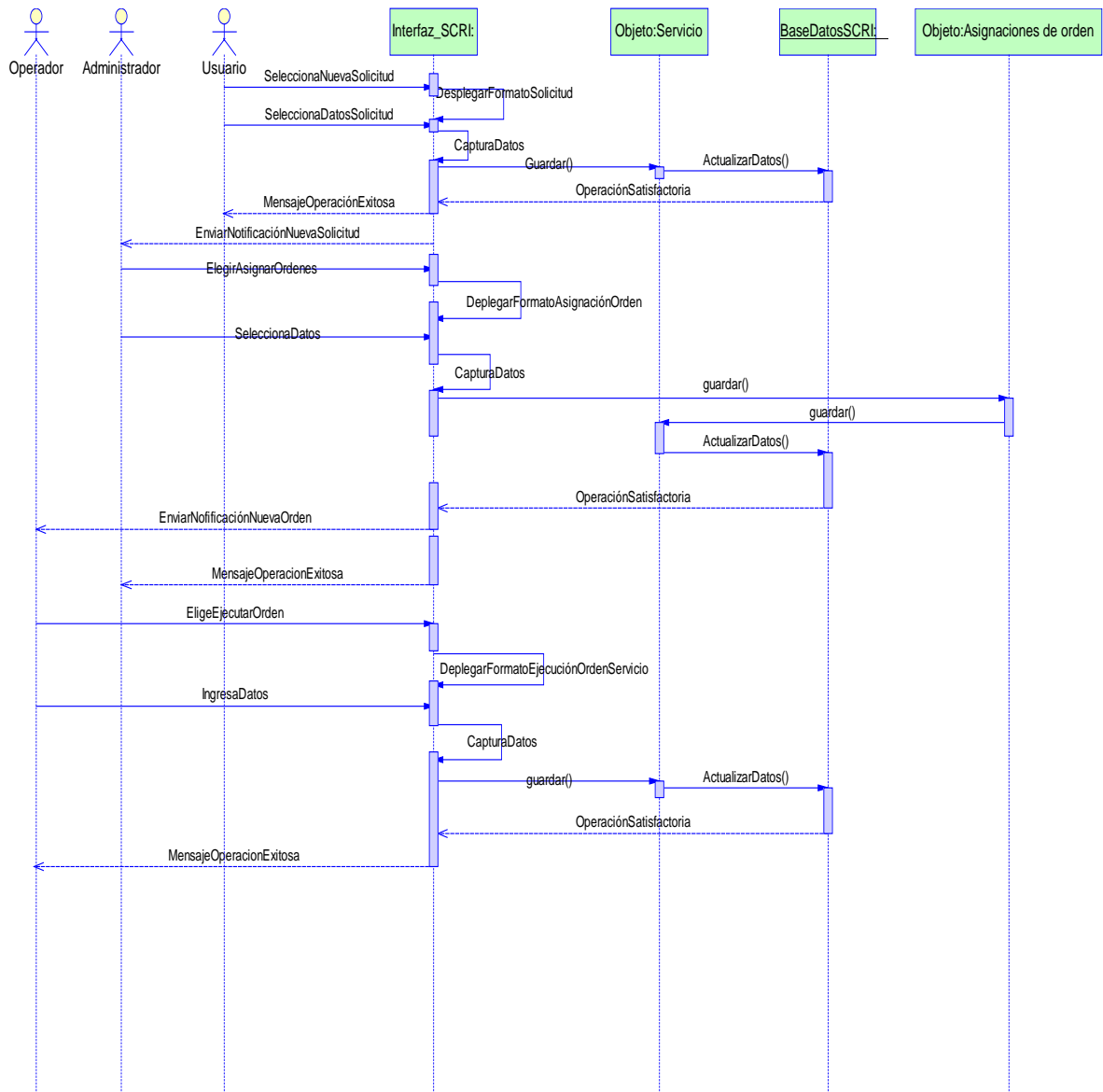


Figura1. Diagrama de secuencia de la Administración de órdenes de Servicio

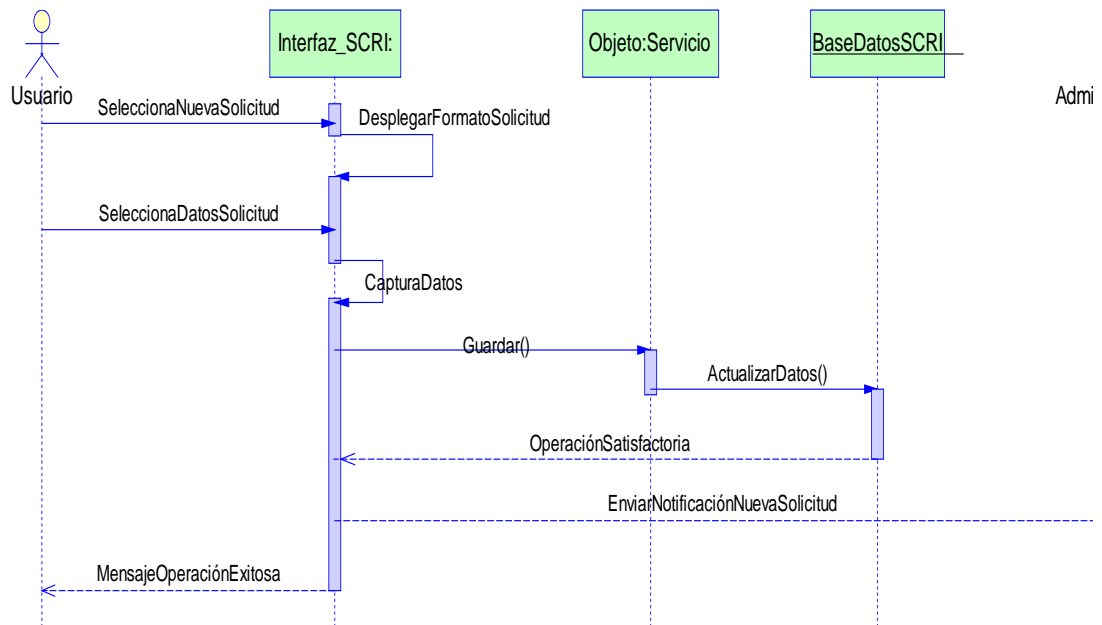


Figura 2. Diagrama de secuencia del caso de uso Crear Solicitud.

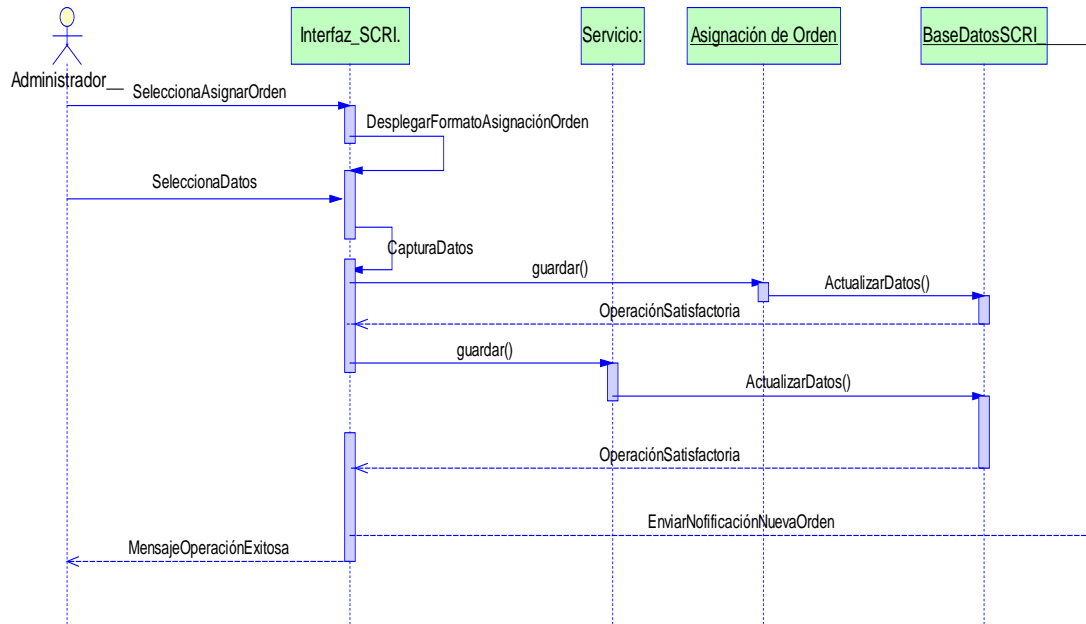


Figura 3. Diagrama de secuencia del caso de uso Asignar Orden de trabajo.

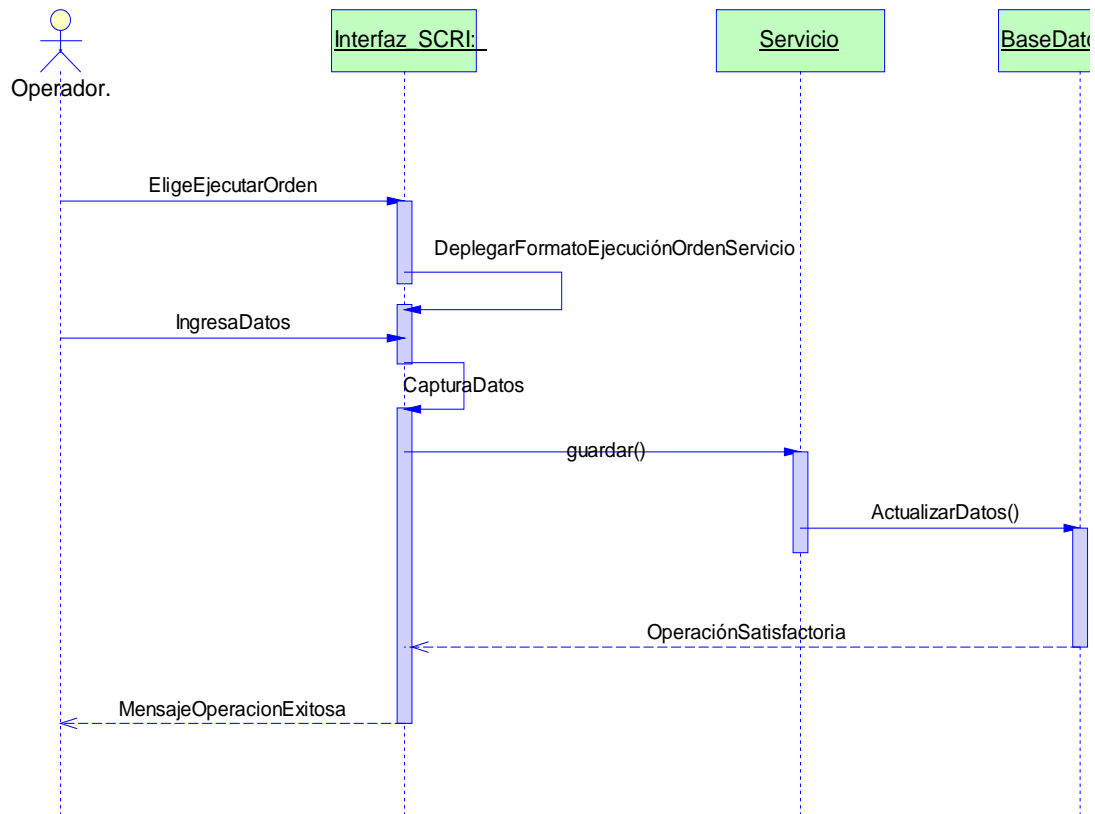


Figura 4. Diagrama de secuencia del caso de uso Registrar Orden.

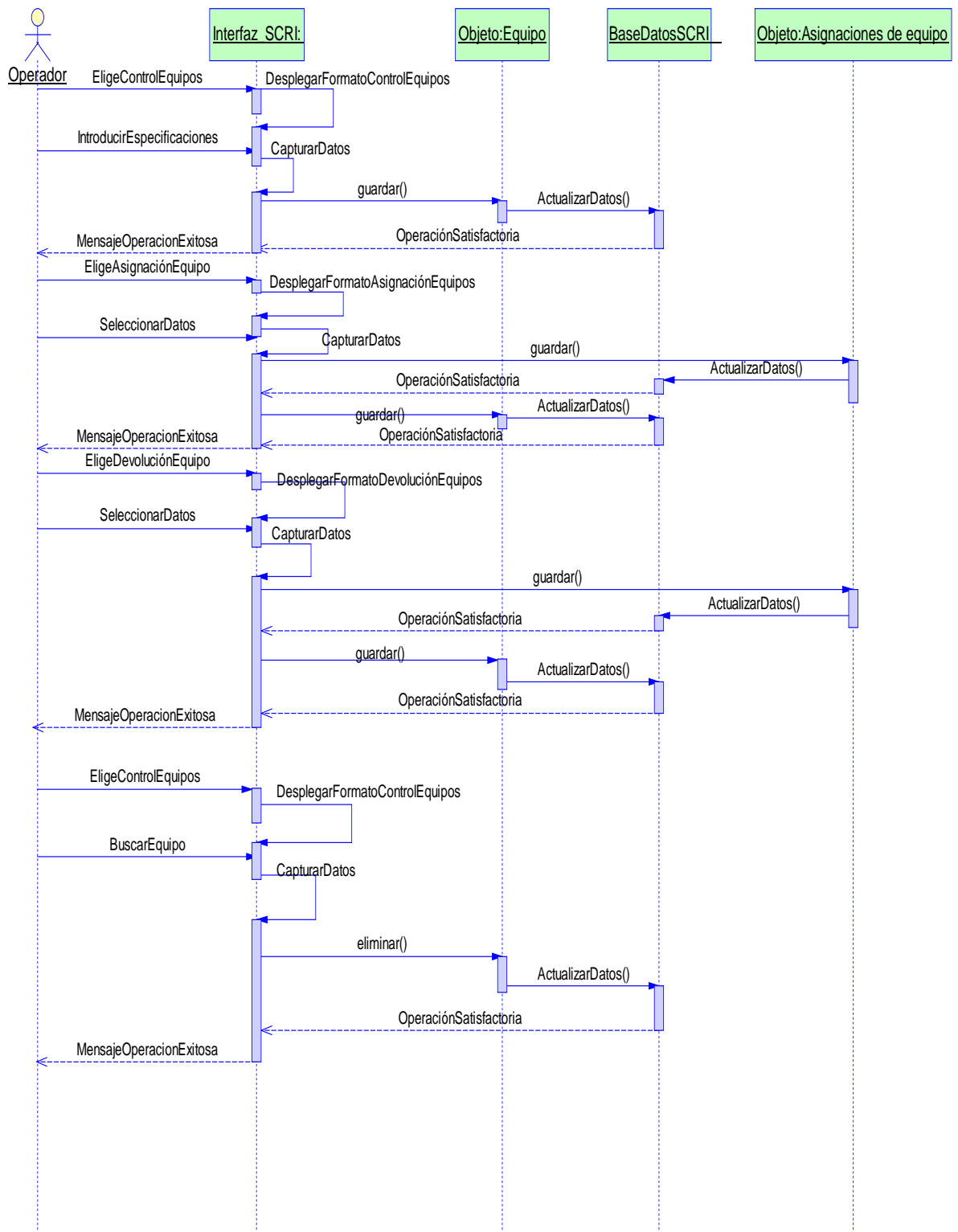


Figura 6. Diagrama de secuencia del caso de uso Administrar Equipos.

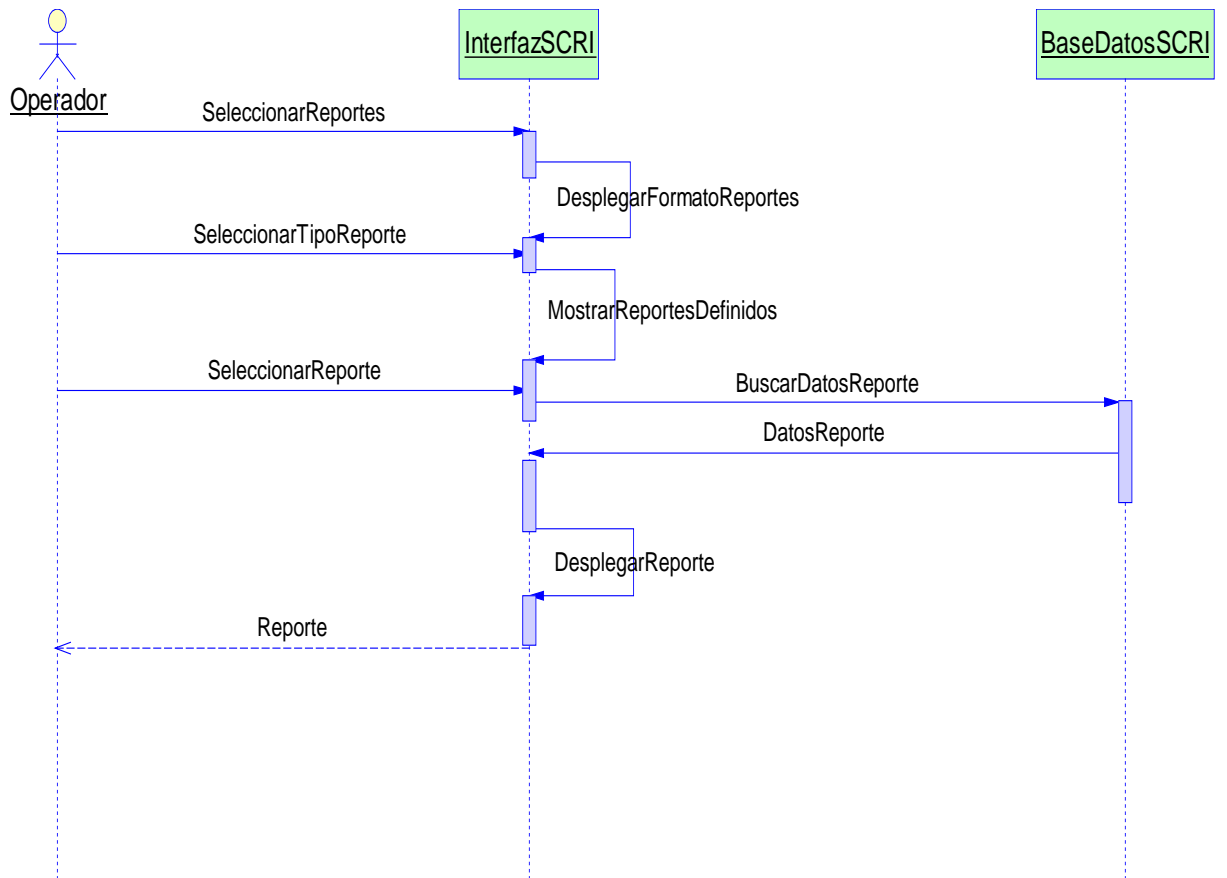


Figura 7. Diagrama de secuencia del caso de uso Generar Reporte.

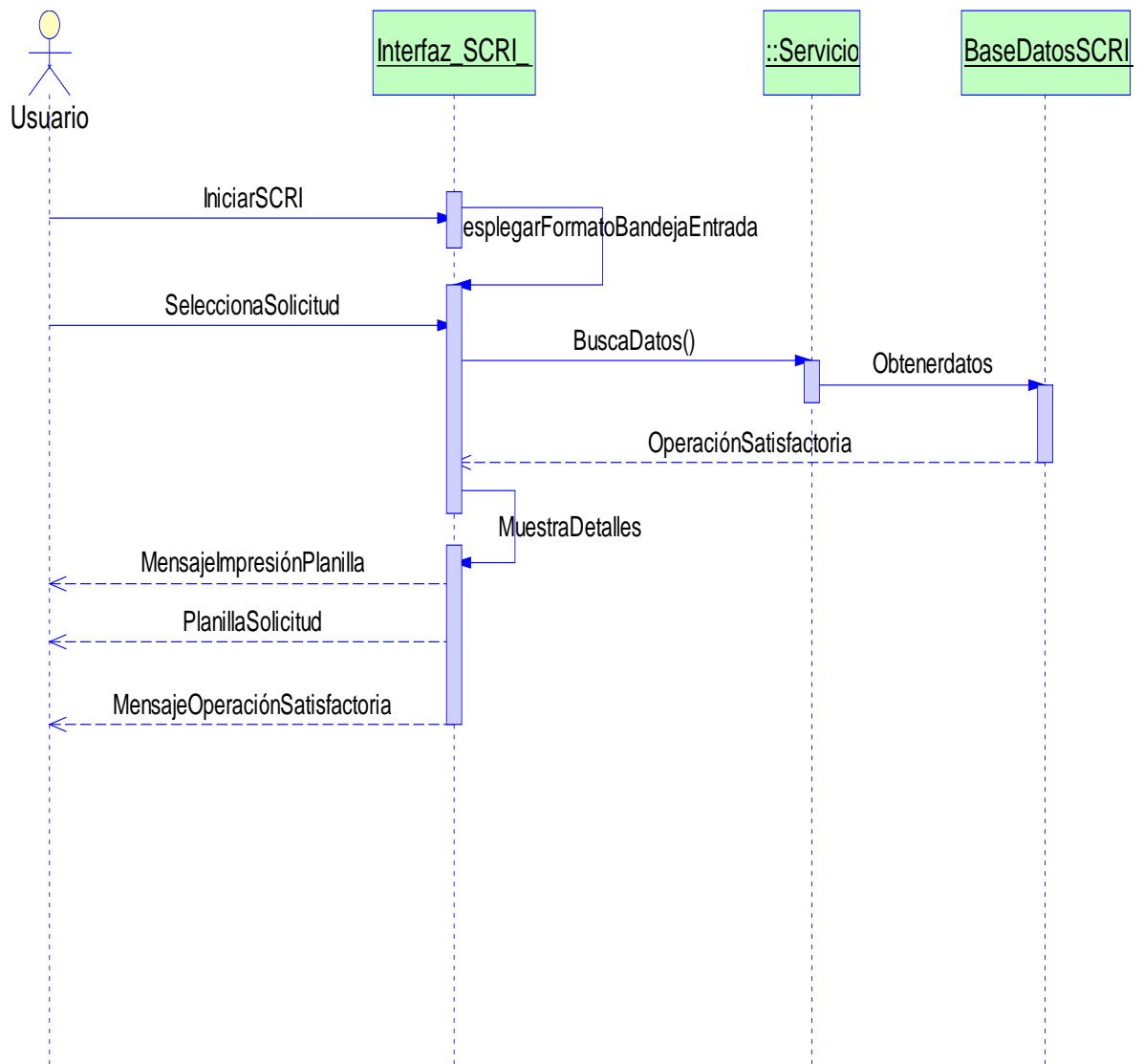


Figura 8. Diagrama de secuencia del caso de uso Consultar Información.

APÉNDICE C
**MODELADO DE DATOS DEL SISTEMA DE CONTROL DE
REQUERIMIENTOS INFORMÁTICOS (SCRI)**

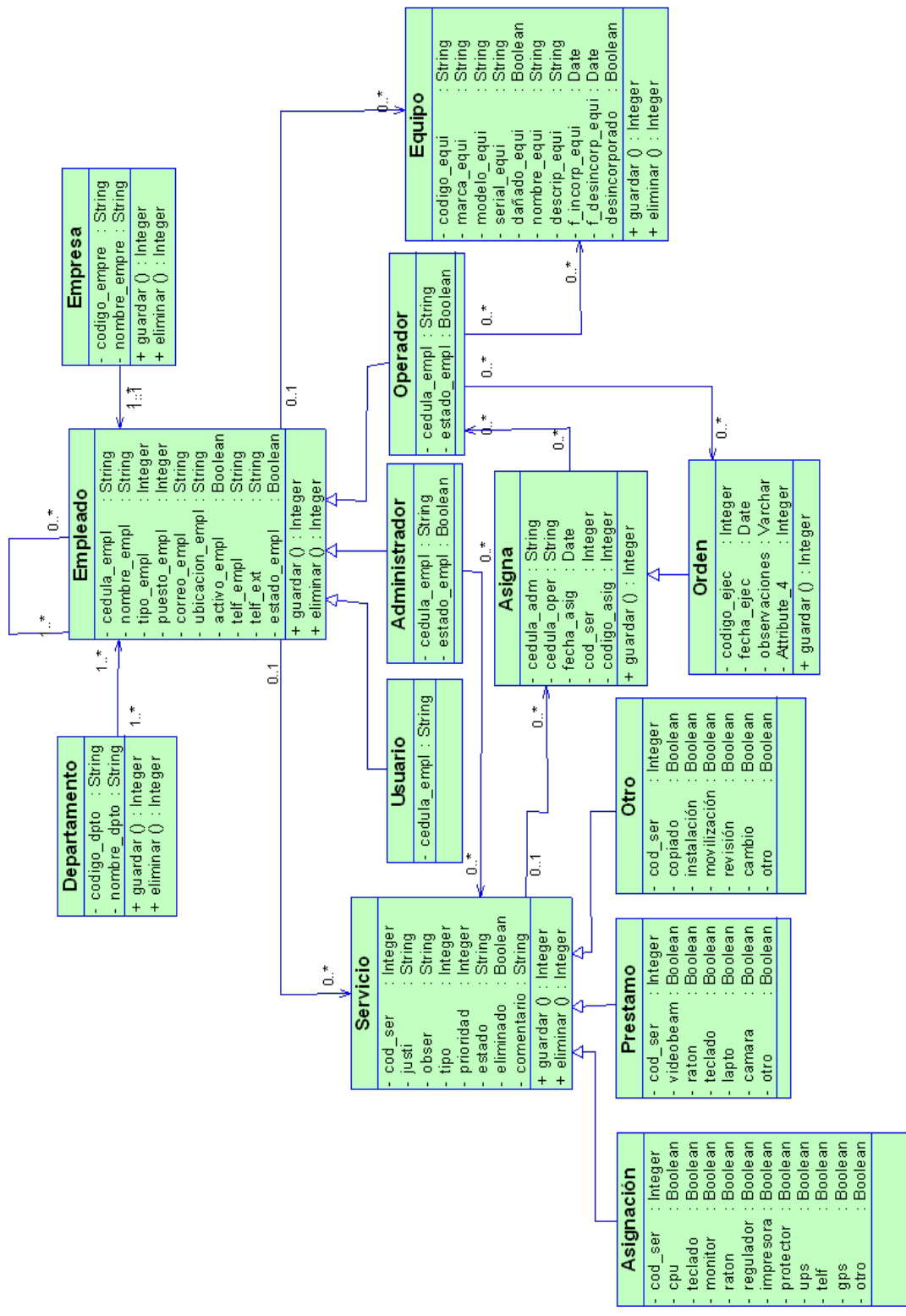


Figura 1. Diagrama de clases del Sistema de Control de Requerimientos Informáticos (SCR).

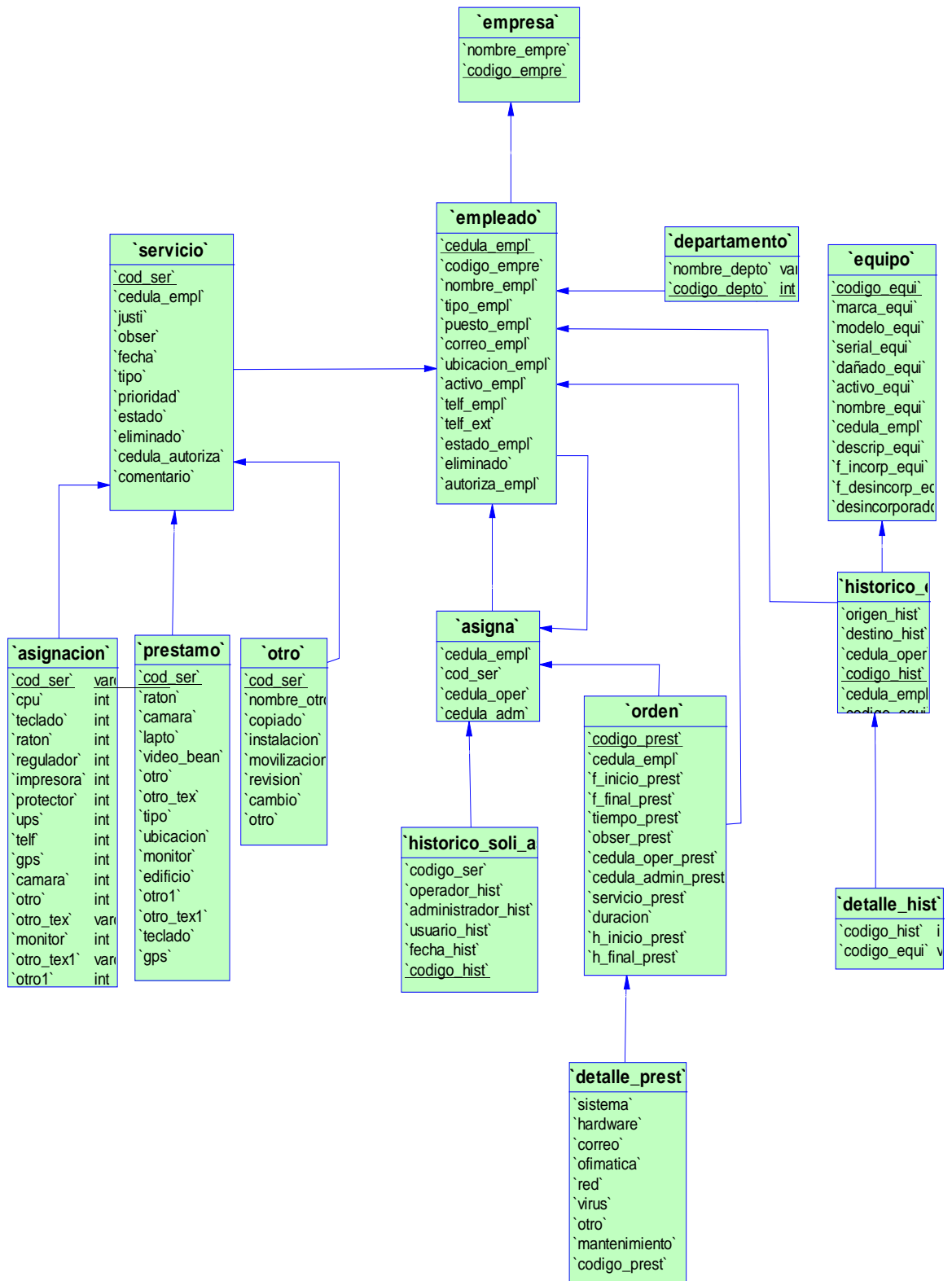


Figura 2. Tablas generadas para el modelo físico.

TABLAS PRINCIPALES

Tabla Empleado

Se refiere a las personas que interactúan con el sistema, compete a cualquier tipo de usuario.

Tabla 1. Especificaciones de la tabla “empleado”

Nombre de tabla	Empleado		
Atributos	Descripción	Tipo	Longitud
cedula_empl	Cédula del empleado. (clave principal)	caracter	10
nombre_empl	Nombre y apellido del empleado	caracter	50
tipo_empl	Especifica el tipo de usuario	entero	
puesto_empl	Cargo del empleado	caracter	100
correo_empl	Nombre de usuario en el correo interno.	caracter	50
ubicación_empl	Ubicación física del puesto de trabajo.	carácter	255
telf_empl	Número telefónico personal.	caracter	20
telf_ext	Número telefónico de la extensión.	caracter	20
eliminado	Indica que el empleado ya no labora en la empresa.	entero	
codigo_empre	Código de la empresa para la cual trabaja (clave foránea de la tabla empresa).	caracter	10
codigo_depto	Código del departamento donde trabaja (clave foránea de la tabla departamento).	caracter	10
autoriza_empl	Indica si el empleado tiene nivel para autorizar las solicitudes (clave foránea producto de la relación autoriza).	entero	

Equipo

Se refiere a todos los equipos informáticos ingresados en el sistema para su posterior control. Estos pueden ser: hardware de computadora, pendrives, reguladores, ups, impresoras, scanner, accesorios de computadora, access point, anti-reflejo, cámaras,

celulares, cornetas, concentradores, etiquetadores, fotocopiadoras gps, teléfonos, video beam, entre otros.

Tabla 2. Especificaciones de la tabla “equipo

Nombre de tabla	Equipo		
Atributos	Descripción	Tipo	Longitud
codigo_equi	Código del equipo en el sistema. (Clave principal).	caracter	50
marca_equi	Marca del equipo	caracter	
modelo_equi	Número de modelo del equipo	caracter	50
serial_equi	Serial del equipo	caracter	50
nombre_equi	Clase de equipo.	caracter	50
descrip_equi	Descripción del equipo.	caracter	50
f_incorp_equi	Fecha de incorporación del equipo al sistema.	datetime	100
f_desincorp_equi	Fecha de desincorporación del equipo al sistema.	datetime	
dañado_equi	Indica si el equipo esta dañado.	entero	
cedula_empl	Cédula del empleado que lo tiene asignado (clave foránea de la tabla empleado).	caracter	10
desincorporado_equi	Indica que el equipos esta desincorporado del sistema	entero	

Tabla Servicio

Esta entidad representa las solicitudes de servicios informáticos realizados por los empleados, esta solicitud puede ser de tres tipos: asignación, préstamo y otro. El servicio solicitado puede estar solapado, es decir, una SSI puede ser de los tres tipos.

Tabla 3. Especificaciones de la tabla “servicio”

Nombre de tabla	Servicio		
Atributos	Descripción	Tipo	Longitud
cod_ser	Código del servicio solicitado (clave principal).	caracter	10
justi	Justificaciones de la solicitud	caracter	255
obser	Observaciones de la solicitud	caracter	255
fecha	Fecha de realización de la solicitud.	datetime	
tipo	Tipo de solicitud	caracter	50
prioridad	Prioridad de la solicitud.	caracter	50
estado	Estado de la solicitud.	caracter	50
comentario	Comentarios sobre la solicitud.	caracter	100
eliminado	Indica que la solicitud fue eliminada.	entero	
cedula_empl	Cédula del empleado que realizó la solicitud (clave foránea de la tabla empleado).	caracter	10
cedula_ autoriza	Cédula del empleado que autorizó la solicitud (clave foránea de la tabla empleado).	caracter	10

Tabla Asignación

Consiste en la solicitud para la asignación de equipos informáticos a algún empleado específicamente un computador para realizar sus labores.

Tabla 4. Especificaciones de la tabla “asignación”

Nombre de tabla	Asignación		
Atributos	Descripción	Tipo	Longitud
cod_ser	Código de la solicitud de tipo asignación de equipo (clave principal).	caracter	10

Tabla 4. Continuación

Nombre de tabla	Asignación		
Atributos	Descripción	Tipo	Longitud
cpu	Indica que se solicita cpu.	entero	
raton	Indica que se solicita ratón.	entero	
regulador	Indica que se solicita regulador.	entero	
impresora	Indica que se solicita impresora.	entero	
protector	Indica que se solicita protector.	entero	
ups	Indica que se solicita ups.	entero	
telf	Indica que se solicita telf.	entero	
gps	Indica que se solicita gps.	entero	
camara	Indica que se solicita camara.	entero	
monitor	Indica que se solicita monitor	entero	
otro	Indica que se solicita otro equipo.	entero	
otro_tex	Nombre del otro equipo.	caracter	100

Tabla empresa

Se refiere a las empresas que trabajan para Oriconsult C.A.

Tabla 5. Especificaciones de la tabla “empresa”

Nombre de tabla	Empresa		
Atributos	Descripción	Tipo	Longitud
codigo_depto	Código de la empresa (clave principal).	entero	
nombre_depto	Nombre de la empresa.	caracter	100

Tabla departamento

Se refiere a los departamentos de Oriconsult C.A.

Tabla 6. Especificaciones de la tabla “departamento”

Nombre de tabla	Departamento		
Atributos	Descripción	Tipo	Longitud
codigo_depto	Código del departamento (clave principal).	entero	
nombre_depto	Nombre del departamento.	caracter	100

Tabla Préstamo

Se refiere también a una asignación pero este abarca cualquier equipo y además permite especificar si será interno (en el mismo edificio) o externo (en otro edificio, otra sede, u otra ubicación).

Tabla 7. Especificaciones de la tabla “prestamo”

Nombre de tabla	Préstamo		
Atributos	Descripción	Tipo	Longitud
cod_ser	Código de la solicitud de tipo préstamo de equipo (clave principal).	caracter	10
raton	Indica que se solicita ratón.	entero	
video_beam	Indica que se solicita video_beam	entero	
teclado	Indica que se solicita teclado.	entero	
lapto	Indica que se solicita lapto	entero	
camara	Indica que se solicita camara.	entero	
otro	Indica que se solicita otro equipo.	entero	
otro_tex	Nombre del otro equipo.	caracter	100
tipo	Indica el tipo de préstamo.	caracter	50
ubicacion	Ubicación en caso de que sea un préstamo de tipo externo	caracter	100
edificio	Indica que edificio s llevará el equipo en caso de ser un préstamo de tipo interno.	entero	

Tabla Otro

Se refiere a servicios de copiado de CD, instalaciones de software, movilización de equipo, cambio de equipo, revisión de equipo u otro servicio no especificado en el sistema.

Tabla 8. Especificaciones de la tabla “otro”

Nombre de tabla	Otro		
Atributos	Descripción	Tipo	Longitud
cod_ser	Código de la solicitud de tipo otro servicio (clave principal).	caracter	10

Tabla 8. Continuación

Nombre de tabla	Otro		
Atributos	Descripción	Tipo	Longitud
revisión	Indica que se solicita una revisión de equipo.	entero	
copiado	Indica que se solicita un copiado de CD.	entero	
instalación	Indica que se solicita una instalación de software.	entero	
movilización	Indica que se solicita una movilización de equipo.	entero	
cambio	Indica que se solicita una de cambio equipo.	entero	
otro	Indica que se solicita otro servicio	entero	
nombre_otro	Descripción del otro servicio.	carácter	100

TABLAS DERIVADAS

Estas son tablas de control o tablas que se producen por las relaciones múltiples.

Tabla Asigna

Es una tabla de control de asignaciones de orden de trabajo, contiene los datos claves de una orden de trabajo.

Tabla 10. Especificaciones de la tabla “asigna”

Nombre de tabla	Asigna		
Atributos	Descripción	Tipo	Longitud
cod_ser	Código de la solicitud asignada (clave principal).	caracter	10
cedula_oper	Cédula del operador al cual se le asignó la solicitud.	carácter	10
cedula_adm	Cédula del administrador que asignó la solicitud.	caracter	10

Tabla Asignaciones de equipo

En esta tabla se registran todas las asignaciones y devoluciones de equipos informáticos.

Tabla 11. Especificaciones de la tabla “historico_asig_equi”

Nombre de tabla	Historico_asig_equi (Histórico de asignaciones de equipo)		
Atributos	Descripción	Tipo	Longitud
origen_hist	Ubicación en la que se encontraba el equipo.	carácter	50
destino_hist	Nueva ubicación del equipo.	caracter	50
cedula_oper	Cédula del operador que asigna el equipo.	caracter	10
codigo_hist	Código de la asignación (clave principal).	entero	
codigo_equi	Código del equipo asignado.	caracter	50

Tabla 11. Continuación.

Nombre de tabla	Historico_asig_equi (Histórico de asignaciones de equipo)		
Atributos	Descripción	Tipo	Longitud
fecha_asig_equi	Fecha de la asignación del equipo.	datetime	
clave_destino	Indica una clave para obtener los datos del destino.		

Tabla detalle_hist

Esta tabla es el detalle de la tabla de asignaciones de equipos y contiene los datos de equipos de cada movimiento.

Tabla 12. Especificaciones de la tabla “detalle_hist”

Nombre de tabla	detalle_hist (Detalles de la asignación de equipo)		
Atributos	Descripción	Tipo	Longitud
codigo_equi	Código del equipo asignado	caracter	10
codigo_hist	Código de la asignación de equipo en el histórico	entero	

Tabla Asignaciones de orden

En esta tabla se registran todas las asignaciones y transferencias de órdenes de trabajo.

Tabla 13. Especificaciones de la tabla “historico_soli_equi”

Nombre de tabla	historico_soli_equi (Histórico de asignaciones de trabajo)		
Atributos	Descripción	Tipo	Longitud
codigo_hist	Código del histórico de asignaciones de trabajo	entero	
fecha_hist	Fecha de asignación de trabajo	datetime	50

Tabla 13. Continuación.

Nombre de tabla	historico_soli_equi (Histórico de asignaciones de trabajo)		
Atributos	Descripción	Tipo	Longitud
operador_hist	Nombre del operador a quien se le asignó la orden de trabajo.	caracter	50
administrador_hist	Nombre del administrador que asignó la orden de trabajo.	caracter	50
usuario_hist	Nombre del usuario que solicitó el servicio.	caracter	50
codigo-ser	Código del servicio solicitado	caracter	50

Tabla de Ejecuciones de órdenes de trabajo

Esta tabla registra todos los datos correspondientes a la ejecución de las órdenes de servicio.

Tabla 14. Especificaciones de la tabla “presta”

Nombre de tabla	presta(tabla de registro de la solicitud atendida)		
Atributos	Descripción	Tipo	Longitud
servicio_prest	Código del servicio (clave principal).	caracter	10
f_inicio_prest	Fecha de inicio del servicio	date	
f_final_prest	Fecha de finalización del servicio	date	
tiempo_prest	Duración del servicio.	entero	
obser_prest	Observaciones finales del servicio.	caracter	255
cedula_oper_prest	Cédula del operador que realizó el servicio.	carácter	10
cedula_admin_prest	Cédula del administrador que asignó el servicio.	carácter	10
h_inicio_prest	Hora de inicio del servicio.	time	
h_final_prest	Hora de finalización del servicio.	time	50

Tabla detalle_prest

Esta tabla es el detalle de la tabla de ejecuciones de orden y contiene los tipos de servicios ejecutados.

Tabla 15. Especificaciones de la tabla “detalle_prest”

Nombre de tabla	detalle_hist (Detalles de la asignación de equipo)		
Atributos	Descripción	Tipo	Longitud
codigo_prest	Código de ejecución.	caracter	10
sistema	Indica que el servicio ejecutado estaba referido a un problema de sistemas.	entero	
hardware	Indica que el servicio ejecutado estaba referido a un problema de hardware.	entero	
correo	Indica que el servicio ejecutado estaba referido a un problema de correo.	entero	
ofimatica	Indica que el servicio ejecutado estaba referido a un problema ofimatico	entero	
red	Indica que el servicio ejecutado estaba referido a un problema de red interna.	entero	
virus	Indica que el servicio ejecutado estaba referido a un problema de virus	entero	
mantenimiento	Indica que el servicio ejecutado requirió mantenimiento del equipo.	entero	
otro	Indica que el servicio ejecutado estaba referido a otro tipo de soporte.	entero	

APÉNDICE D
MANUAL DE USUARIO DEL SISTEMA DE CONTROL DE
REQUERIMIENTOS INFORMÁTICOS (SCRI)



**MANUAL DE USUARIO DEL
SISTEMA DE CONTROL DE REQUERIMIENTOS INFORMÁTICOS
(SCRI)**



CONTENIDO

- 1. Descripción general del sistema SCRI**
 - 1.1. Instalación de SCRI.**
 - 1.2. Servidor.**
 - 1.3. Estación de trabajo.**

- 2. Bandeja de Entrada**
 - 2.1. Tareas.**
 - 2.2. Consultas.**

- 3. Solicitud de Servicios Informáticos**

- 4. Control de Usuarios**
 - 4.1. Nuevo Usuario.**
 - 4.2. Eliminar Usuario.**
 - 4.3. Actualizar datos del Usuario.**

- 5. Control de Equipos**
 - 5.1. Nuevo Equipo.**
 - 5.2. Eliminar Equipo.**
 - 5.3. Actualizar datos del Equipo.**
 - 5.4. Movimientos de equipos.**

- 6. Órdenes de Trabajo**
 - 6.1. Asignación de Orden de trabajo.**
 - 6.2. Ejecución de orden de trabajo.**

- 7. Reportes**
 - 7.1. Reportes Generales.**
 - 7.2. Reportes Gráficos.**
 - 7.3. Reporte Estadístico.**

- 8. Ayuda**
 - 8.1. Manual de Usuario.**
 - 8.2. Acerca del Sistema de Control de requerimientos Informáticos.**

1. Descripción general del sistema SCRI

El Sistema de Control de Requerimientos Informáticos (SCRI) es un programa que se encarga de controlar y agilizar las principales actividades que se llevan a cabo en la Unidad de Sistema para Oriconsult, estas son: Solicitud de Servicios Informáticos y Inventario de Equipos Informáticos.

La Solicitud de Servicios Informáticos es un formulario establecido en el Sistema de Calidad de Oriconsult (SCO) del cual se exige su creación cuando se requiere de algún servicio prestado por la Unidad de Sistemas. Esta solicitud ha sido implementada en el sistema SCRI con el fin de acelerar dicha creación y junto con ello la asistencia técnica solicitada.

El Inventario de Equipos Informáticos del sistema SCRI, será de gran ayuda pues SCRI controla automáticamente la incorporación de nuevos equipos informáticos, la asignación y devolución de equipos a usuarios y la desincorporación de equipos.

SCRI aligerará la carga de trabajo de la Unidad Sistema y mejorará sus servicios, su requisito primordial para el uso del sistema SCRI es: tener una sesión de usuario en la red de Oriconsult y estar conectado.

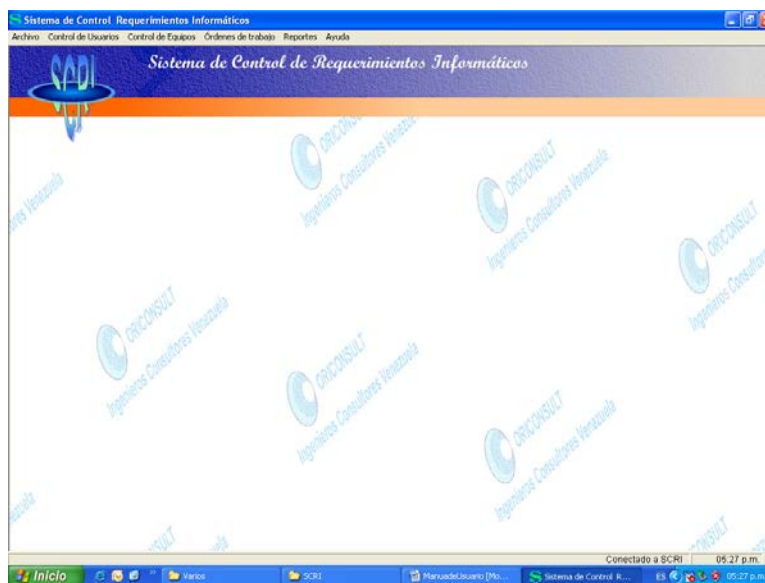


Figura 1. Página de inicio de SCRI

1.1. Instalación de SCRI

La instalación de SCRI se realiza fácilmente con los siguientes ejecutables encontrados en el paquete de instalación:



Figura 2. Archivos ejecutables para la instalación de SCRI

En la carpeta Paquete de instalación encontrará el instalador del programa SCRI, que es setup y en la carpeta de support encontrará los otros dos.

1.2. Servidor

Para que SCRI pueda funcionar correctamente se debe instalar MySQL en el Servidor y luego crear el ODBC local.

El archivo de instalación de MySQL y el de su interfaz de vista de bases de datos MySQL-Front también se encuentran en carpeta Paquete de instalación, al ejecutarse ambos se procede a agregar la base de datos. Este proceso se realiza fácilmente, sólo tiene que buscar en la carpeta BaseDatosSCRI, la cual contiene otra carpeta llamada SCRI que deberá copiar y pegar en el siguiente directorio C:\mysql\data. Una vez realizado este procedimiento se inicia el MySQL-Front para corroborar la existencia de la misma.

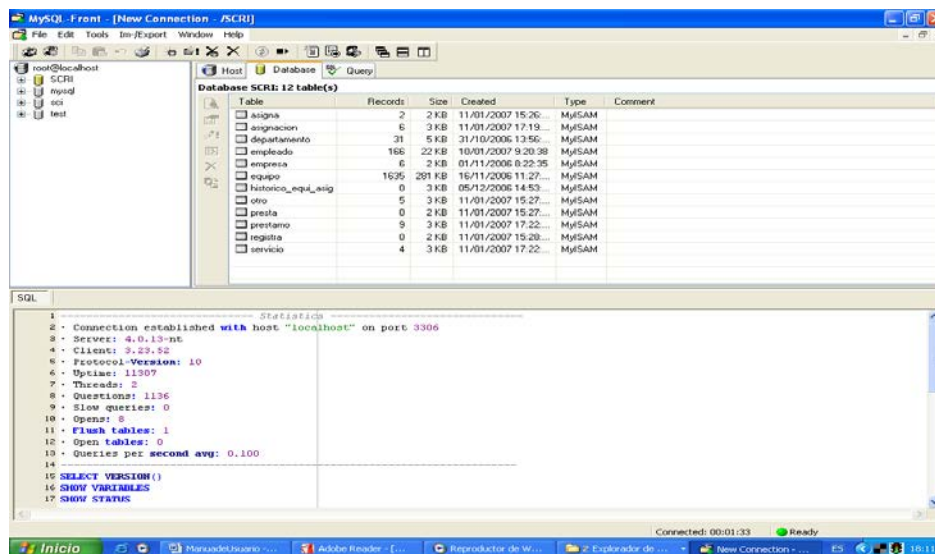


Figura 3. MySQL-Front.

Ya teniendo la base de datos en el manejador continua la creación del ODBC, para ello, hacer clic en Inicio luego en Panel de Control, clicar Herramientas administrativas y finalmente en Orígenes de datos (ODBC).

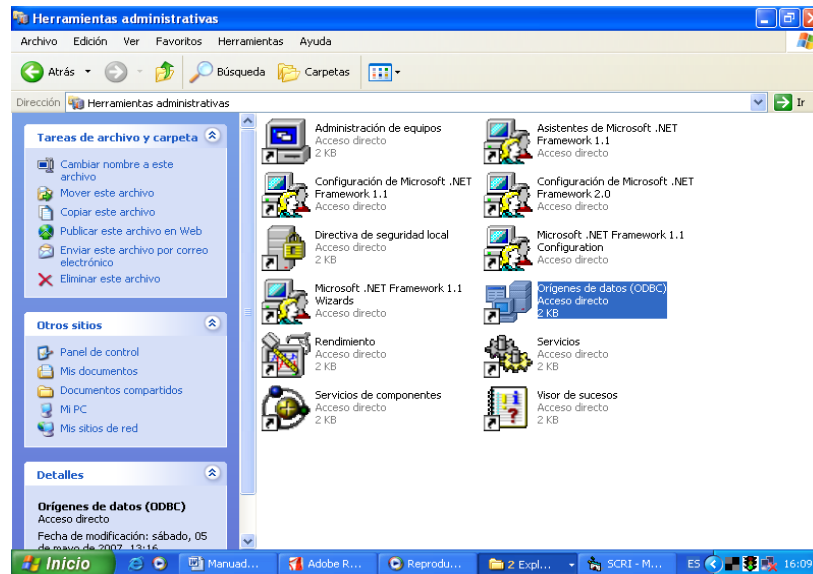


Figura 4. Herramientas administrativas

En la ventana de orígenes de datos hacer click en agregar y a continuación seleccione el controlador MySQL ODBC Driver y haga click en finalizar para entrar a la interfaz del conector MySQL.

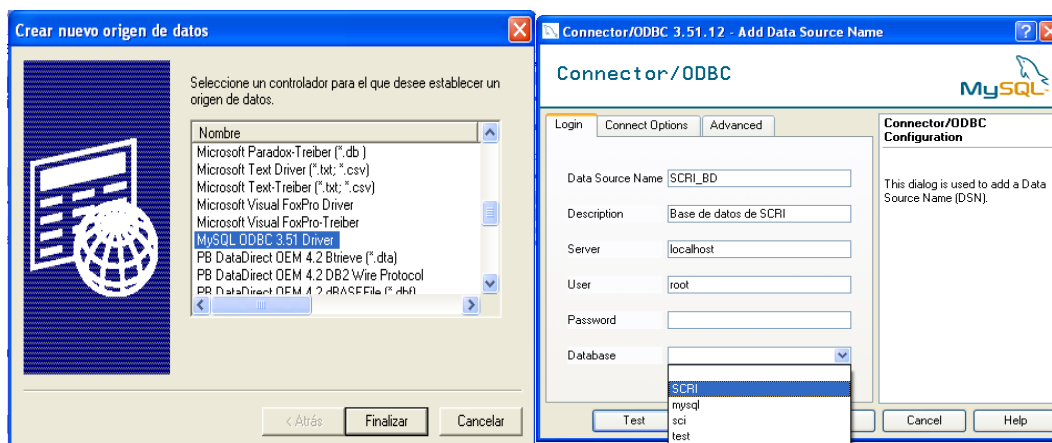


Figura 5. Ventanas para crear el origen de datos.

Por último, se coloca el nombre del DNS (Data Source Name) del sistema SCRI_BD, localhost en el servidor (Server), root en usuario (User) y luego se selecciona la base de datos SCRI. Ya con estos datos se crea el ODBC al hacer click en el botón ok como se ve en la siguiente figura.

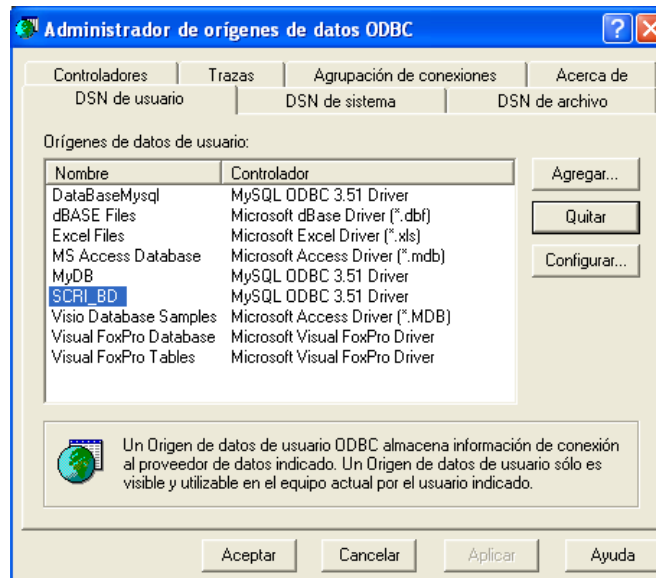


Figura 6. Ventana de Administrador de orígenes de datos.

1.3. Estación de Trabajo

En el caso de las estaciones de trabajo, con la instalación de los tres ejecutable y la creación del ODBC es suficiente para que SCRI funcione satisfactoriamente. La creación del ODBC es similar a la del servidor, con la diferencia que en lugar de colocar localhost en el cuadro que solicita el servidor, es decir, Server se colocará el IP del servidor donde se instaló el MySQL. La figura C7 muestra el conector /ODBC para un usuario.

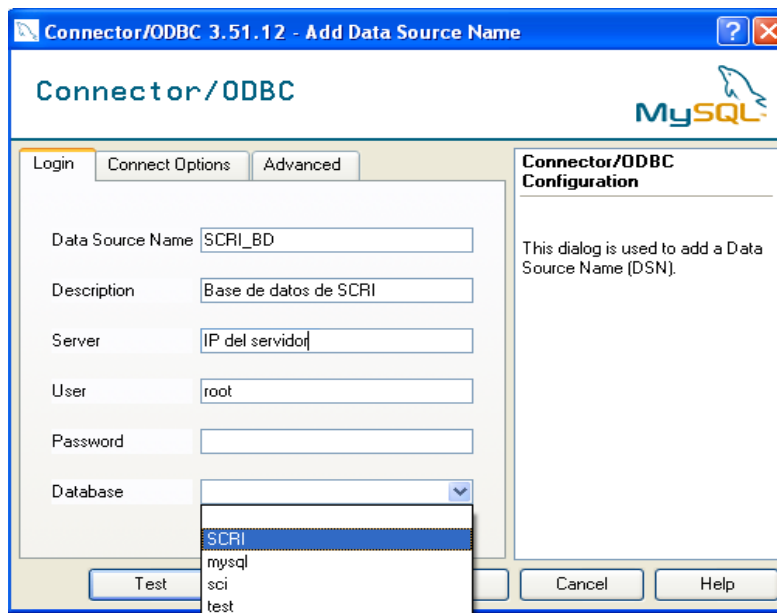


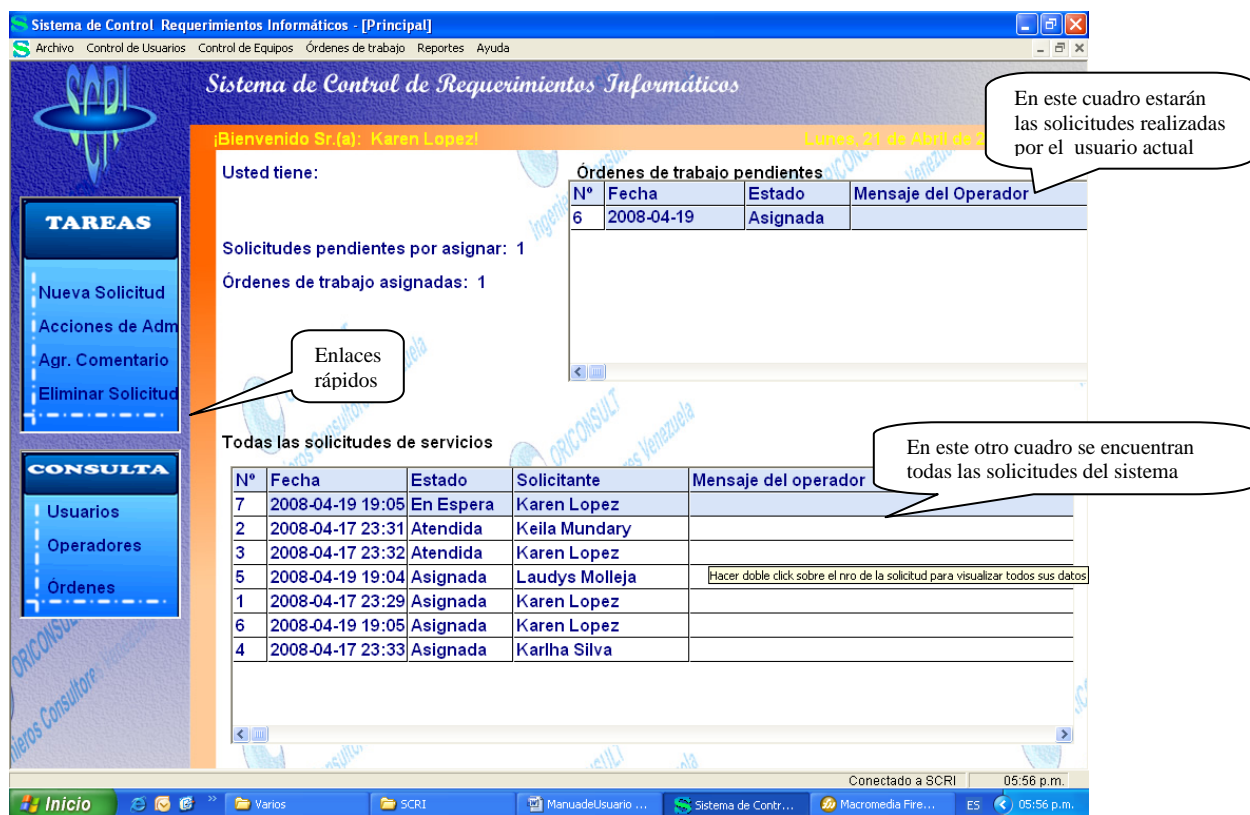
Figura 7. Ventana de Connector/ODBC para usuarios.

2. Bandeja de Entrada



Figura 9. Menú principal de SCRI

En la Bandeja de entrada de SCRI es donde se visualizarán las solicitudes realizadas por el usuario actual y todas que están en el sistema, como se indica en la figura C9. Aquí tendrá información sobre las solicitudes, cuantas en espera, cuantas asignadas y cuantas atendidas. Del lado izquierdo están los enlaces rápidos:



TAREAS

- Nueva Solicitud
- Acciones de Adm
- Agr. Comentario
- Eliminar Solicitud

CONSULTA

- Usuarios
- Operadores
- Órdenes

Bienvenido Sr.(a): Karen Lopez! Lunes, 21 de Abril de 2008

Usted tiene:

Solicitudes pendientes por asignar: 1

Órdenes de trabajo asignadas: 1

Enlaces rápidos

Órdenes de trabajo pendientes

Nº	Fecha	Estado	Mensaje del Operador
6	2008-04-19	Asignada	

Todas las solicitudes de servicios

Nº	Fecha	Estado	Solicitante	Mensaje del operador
7	2008-04-19 19:05	En Espera	Karen Lopez	
2	2008-04-17 23:31	Atendida	Keila Munday	
3	2008-04-17 23:32	Atendida	Karen Lopez	
5	2008-04-19 19:04	Asignada	Laudys Molleja	Hacer doble click sobre el nro de la solicitud para visualizar todos sus datos
1	2008-04-17 23:29	Asignada	Karen Lopez	
6	2008-04-19 19:05	Asignada	Karen Lopez	
4	2008-04-17 23:33	Asignada	Karlha Silva	

En este cuadro estarán las solicitudes realizadas por el usuario actual

En este otro cuadro se encuentran todas las solicitudes del sistema

Conectado a SCRI 05:56 p.m.

Figura 10. Página principal de SCRI.

2.1. Tareas

En el bloque de tareas encontrará los enlaces rápidos a las actividades principales de SCRI.

Nueva Solicitud: al hacer clic aquí SCRI le mostrará una interfaz para la creación de una solicitud de servicios informáticos.

Actividades de administrador: al clickear aquí el operador o administrador tendrá acceso a las actividades que proporciona SCRI a la Unidad de Sistemas.

Agregar comentario: habilita una nueva ventana para agregar un comentario sobre la solicitud seleccionada y se utilizará para informar al usuario solicitante alguna razón por demora del servicio (solo será usada por administradores y operadores).

Eliminar solicitud: enlace utilizado para eliminar solicitudes, pero esta condicionado a que la solicitud tenga su estado **En espera**.



The screenshot shows the 'Sistema de Control de Requerimientos Informáticos' interface. It features a sidebar with 'TAREAS' (New Users, Assign Equipment, Update Data, View Requests, Delete User) and 'CONSULTA' (Users, Operators, Orders) sections. The main area displays a table of users with columns for Name, Email, Position, and Extension Number. The date 'Lunes, 21 de Abril de 2008' is shown at the top right of the content area.

Nombre	Correo	Cargo	Número de Ext.
Alba Ines Lopez	alopez	Pasante Adiministrativo (CPL)	
Alberto Uzcanga	auzcanga	Proyectista	
Aldemaro Rodriguez	arodriguez	Asistente de Protección	
Alexis Cifuentes	acifuentes	Supervisor de gestion de calidad	1322
Alfredo Acosta	aacosta	Lider disc.mecanica	
Alfredo Rojas	arojas	Coordinador tecnico	2513
Ali Rengel	arengel	Asistente planificacion	
Ana Maria Larez	alarez	Avance de obra (CPL)	
Ana Palomo	apalomo	Analisis de relac.laborales	
Andreina Guerra	aguerra	Asistente administrativo	
Andres Aguilar	aaguilar	Asistente Control de documentos	1363
Andres Hernandez	ahernandez	Analista de sistemas	1062
Angel Marcano	amarcano	Gerente de produccion	1551
Antonio Montero	amontero	Proyectista	
Antonio Montiel	amontiel	Ingeniero de proyectos	
Aura Rincones	arincones	Jefe de administraci3n (CPL)	
Avilio Marcano	armarcano	Gerente administrativo.	1571
Ayariz Lozada	alozada	Analista de Facturaci3n y cuentas por cc	1060
Brenda Lozada	blozada	Analista de rel laborales	
Briyit Golindano	bgolindano	Jefe de Recursos Humanos (CPL)	2512
Carla Antonacci	cciarcelluti	Asist. A la junta direct.	
Carlet Fernandez	cfernandez	Pasante	

Figura 11. Ventana de usuarios

En el cuadro de consultas están los enlaces rápidos a otras pantallas con actividades secundarias. Este cuadro se encuentra en algunas pantallas de SCRI por lo que podrá ir de una a otra sin ningún problema.

Usuarios: al clickear en Usuarios encontrará un listado de todos los usuarios que están en el sistema, tiene igualmente los enlaces rápidos con las actividades correspondientes.

Operadores: Operadores es similar a Usuarios, con la diferencia que sólo se muestran los usuarios que prestan servicios informáticos y las órdenes de servicio pendientes.



Figura 12. Ventana de operadores

Órdenes: En órdenes visualizará las actividades de operadores y administradores.

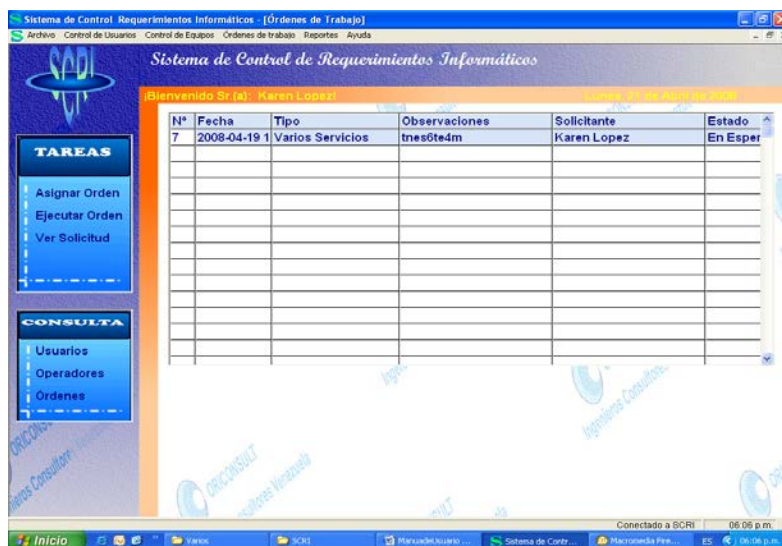


Figura 13. Ventana de órdenes.

3. Solicitud de Servicios Informáticos

La solicitud de servicios informáticos es una interfaz diseñada a partir de la planilla de solicitud de servicios informáticos del Sistema de Calidad de Oriconsult (SCO). Con esta interfaz podrá realizar dichas solicitudes rápidamente seleccionando los datos que correspondan.

A continuación verá como fácilmente se crea una nueva solicitud. Para poder acceder a la página para solicitar servicios informáticos, deberá hacerlo desde el menú: Archivo-> Registrar-> Solicitud O haciendo click en Nueva Solicitud desde los enlaces rápidos de TAREAS en la Bandeja de Entrada la siguiente manera:

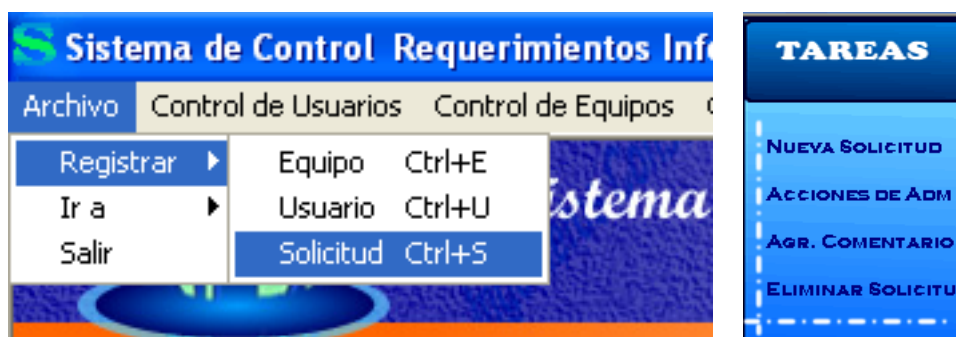


Figura 14. Accesos a Nueva Solicitud.

Luego tenemos la interfaz de solicitudes de servicios, los botones del lado izquierdo indican los tipos de solicitudes, préstamo de equipos, asignación de equipos y otro, los cuales pueden usarse simultáneamente en una misma solicitud, sólo tendrá que clickear en el botón deseado y así seleccionar su requerimiento en el lado derecho de la pantalla (ver Figura 15).



Figura 15. Ventana de solicitud tipo Préstamo de equipo.



Figura 16. Ventana de solicitud tipo Asignación de equipo.



Figura 17. Ventana de solicitud.

Arriba en el centro se mostrarán de manera predeterminada en Solicitante los datos del usuario en sesión, pero también puede seleccionar otro usuario, y del lado derecho el número de la solicitud. En la parte intermedia de la pantalla podrá justificar la solicitud y colocar sus observaciones.

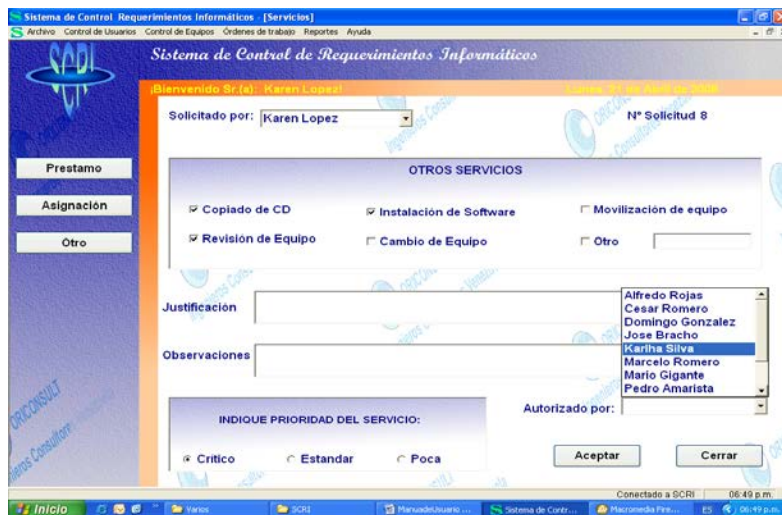


Figura 18. Ventana de solicitud

Abajo en el lado derecho deberá seleccionar quien autorizará la solicitud y del lado izquierdo las opciones de prioridad del servicio solicitado. Luego en Aceptar para que la solicitud pueda ser enviada al administrador del sistema y así disponga de sus operadores para prestar el servicio, la pantalla parpadeará por unos segundos enviando los correos correspondientes o mostrará un cuadro de diálogo de Outlook para que el usuario apruebe el envío.

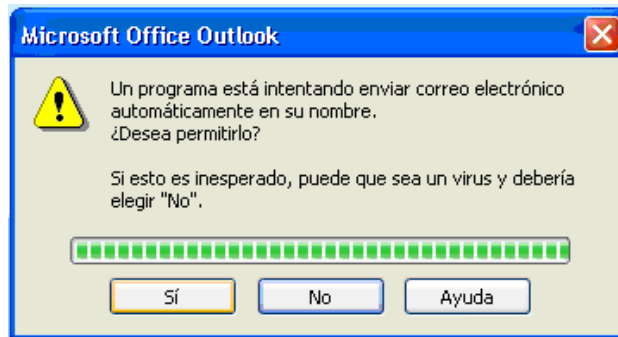


Figura 19. Cuadro de diálogo de Outlook.

El sistema generará la solicitud impresa si así lo prefiere el usuario e indicará si falta algún dato sobre la solicitud.

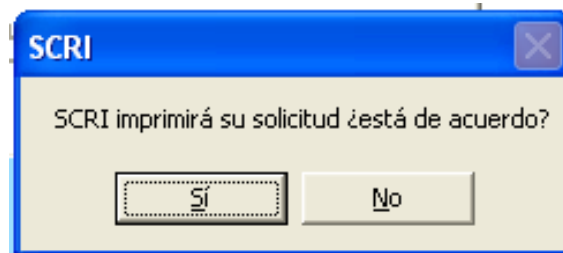


Figura 20. Mensaje de SCRI.

TIPO DE ASIGNACIÓN		CARACTERÍSTICAS	CÓDIGO ASIG.
1	CPU		

Figura 21. Planilla de Solicitud de servicios informáticos

4. Control de Usuarios

4.1. Nuevo Usuario

En Control de Usuarios los operadores y administradores de sistema podrán ingresar nuevos usuarios en el sistema, se puede acceder a el desde el menú:

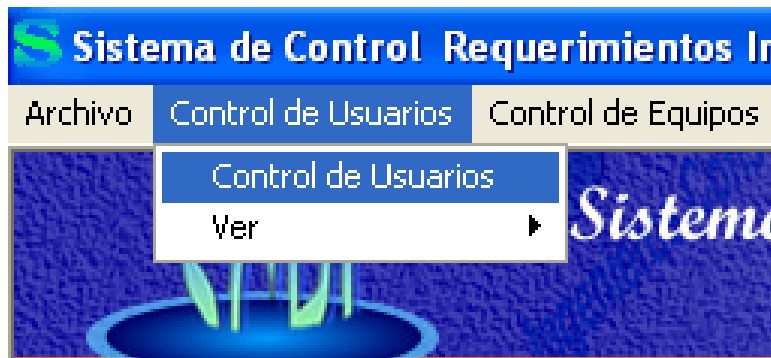
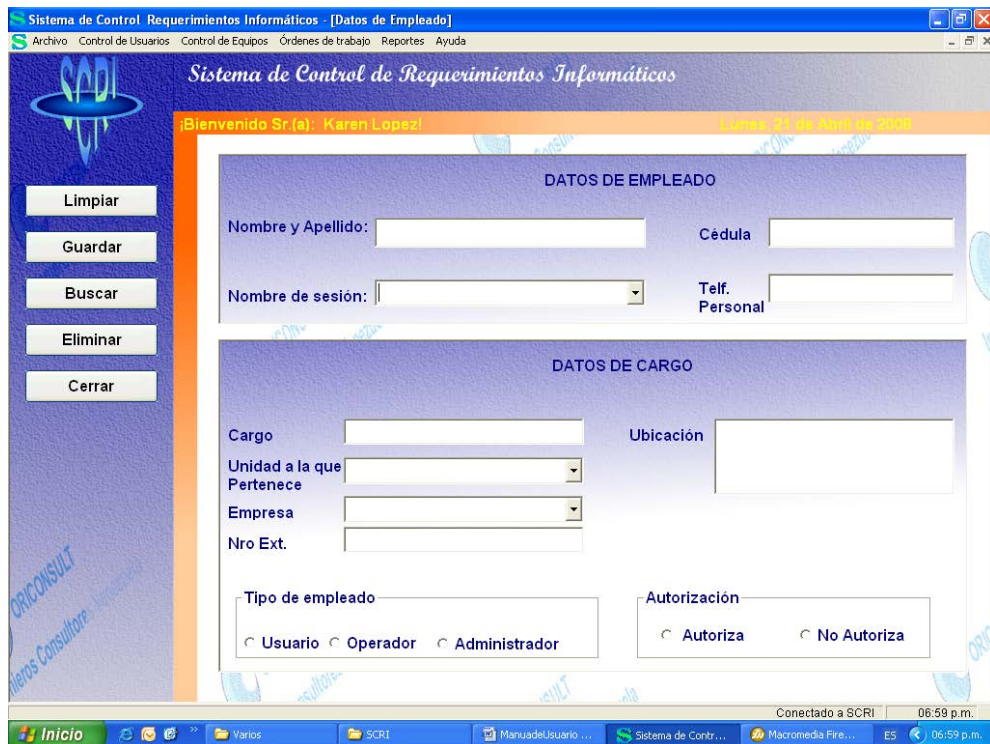


Figura 22. Menú principal de SCRI

Esta interfaz permite registrar, modificar o eliminar usuarios del sistema. Para crear un nuevo usuarios se introducen los datos personales del empleado, se exige para el ingreso, que el empleado ya tenga creada una sesión usuario en la red de Oriconsult C.A.



Sistema de Control Requerimientos Informáticos - [Datos de Empleado]

¡Bienvenido Sr.(a): Karen Lopez! Lunes, 21 de Abril de 2009

DATOS DE EMPLEADO

Nombre y Apellido: Cedula

Nombre de sesión: Telf. Personal

DATOS DE CARGO

Cargo Ubicación

Unidad a la que Pertenece

Empresa

Nro Ext.

Tipo de empleado: Usuario Operador Administrador

Autorización: Autoriza No Autoriza

Conectado a SCRI | 06:59 p.m.

Figura 23. Ventana de Control de Usuarios.

En Datos del Cargo se requieren de los datos referentes al puesto de trabajo, tanto físico como en la organización. Se selecciona la unidad y la empresa a la que pertenece, número de extensión, tipo de empleado y por último se indica si el nuevo usuario tiene nivel para autorizar una solicitud.

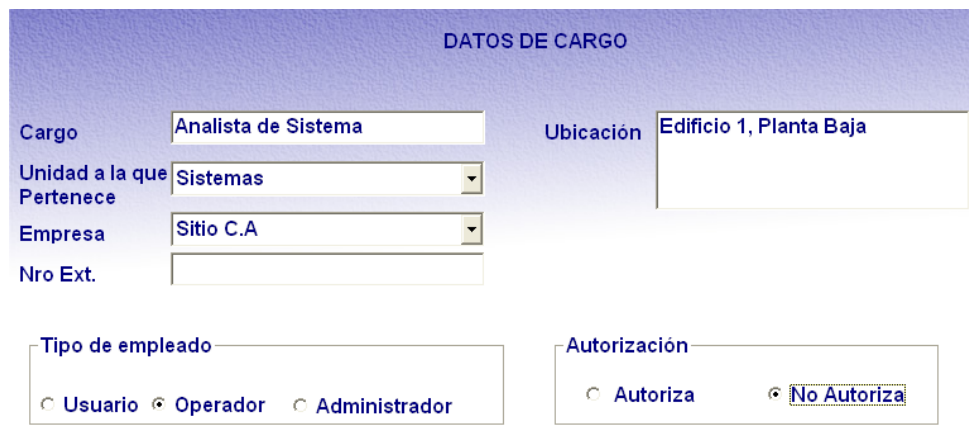


Figura 24. Datos del cargo del usuario

Cuando todos los campos se han llenado se hace click en el botón Guardar para sellar el ingreso.

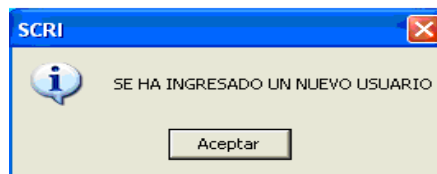


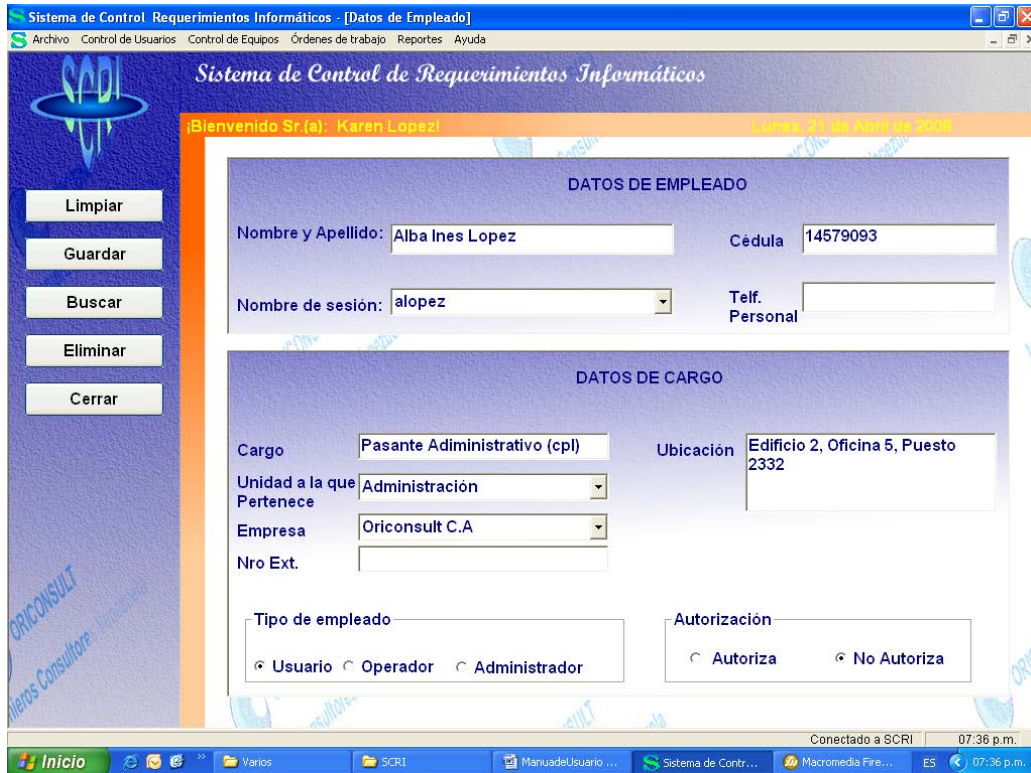
Figura 25. Mensaje de SCRI

4.2. Eliminar Usuario

Para eliminar un usuario del sistema se debe buscar el usuario que será eliminado, tendrá que conocer el correo interno o login del usuario y al hacer click en Buscar se ubicarán todos los datos en las casillas correspondientes. También puede seleccionarse desde la misma lista desplegable. Y al clickear en el botón eliminar se eliminará el usuario.



Figura 27. Login del Usuario



Sistema de Control de Requerimientos Informáticos

¡Bienvenido Sr.(a): Karen Lopez! Lunes, 21 de Abril de 2009

DATOS DE EMPLEADO

Nombre y Apellido: Alba Ines Lopez Cédula: 14579093

Nombre de sesión: alopez Telf. Personal:

DATOS DE CARGO

Cargo: Pasante Administrativo (cpl) Ubicación: Edificio 2, Oficina 5, Puesto 2332

Unidad a la que Pertenece: Administración

Empresa: Oriconsult C.A.

Nro Ext.:

Tipo de empleado: Usuario Operador Administrador

Autorización: Autoriza No Autoriza

Figura 28. Ventana de datos de usuario.

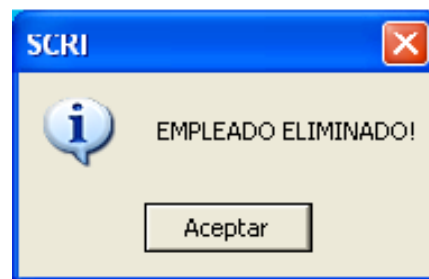


Figura 29. Mensaje de SCRI.

4.3. Actualizar datos del Usuario

Para actualizar se mantiene el mismo procedimiento que se realizó para la eliminación. Con el nombre del login del usuario, se busca el usuario para obtener sus datos. Se cambian los campos que se modificaran y se hace click en le botón Guardar.

5. Control de Equipos:

5.1. Nuevo Equipo

En Control de Equipos los operadores y administradores de sistema podrán incorporar, modificar y desincorporar equipos en el sistema, se puede acceder a el desde el menú en Ingreso y Eliminación de Equipos.



Figura 30. Menú principal de SCRI

El sistema desplegará una interfaz para el registro del equipo informático. Para crear una nueva Etiqueta para el equipo se hace click en el enlace Generar Etiqueta. Luego se selecciona la empresa, se acepta, se introducen las especificaciones solicitadas y se registra el equipo haciendo click en el botón Guardar.



Figura 31. Ventana de datos de equipo.

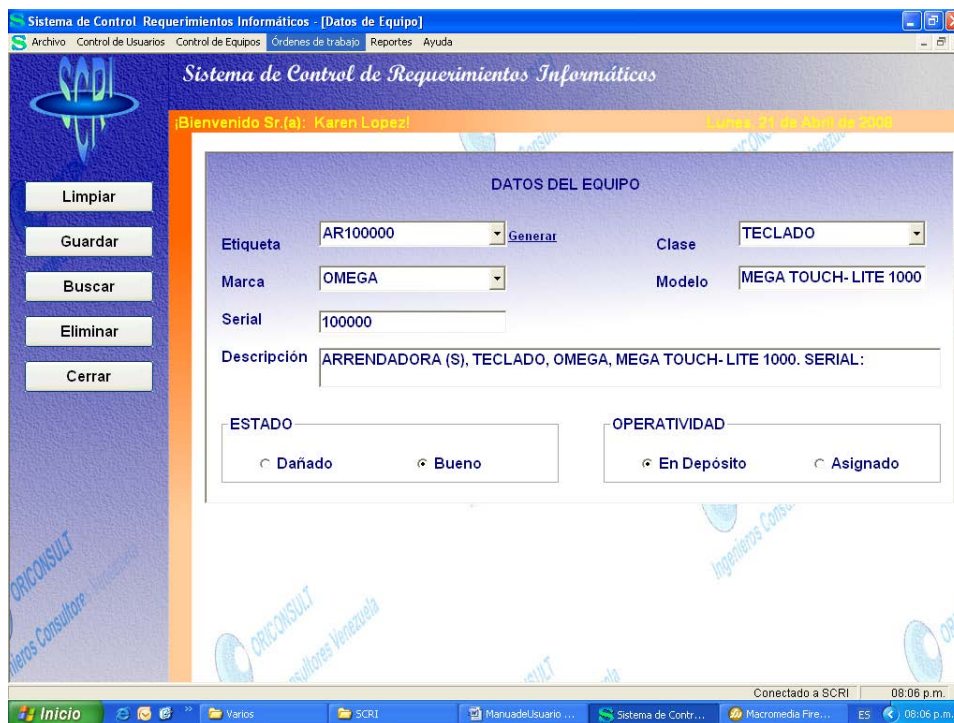


Figura 32. Especificaciones de los equipos

5.2. Eliminar Equipo

Para eliminar un equipo se procede igual que en el caso de incorporación de equipo y se busca por el campo etiqueta.

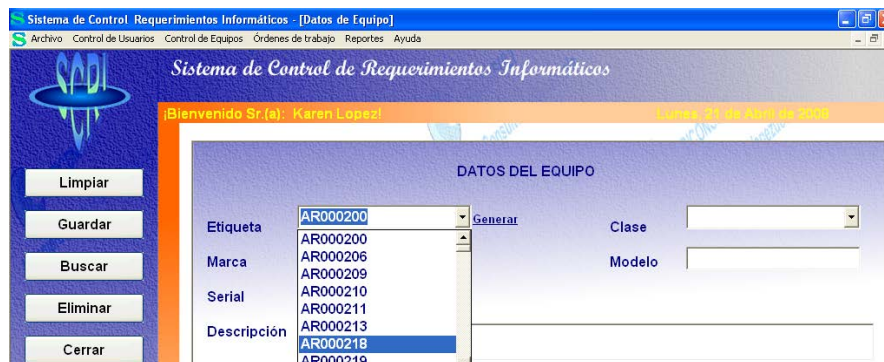


Figura 33. Ventana de datos de equipos

5.3. Actualizar datos del Equipo

Para la actualización o modificación de datos del equipo se sigue el mismo patrón de búsqueda, mediante la lista desplegable de las Etiquetas se obtienen los datos, se cambian los que se modificaran y se hace click en el botón Guardar.

Movimientos de equipos

Movimientos de equipos comprende la asignación y devolución de los equipo a los usuarios, esta tarea mostrará una nueva interfaz y se llega a ella a través del menú, mediante el Control de Equipos.

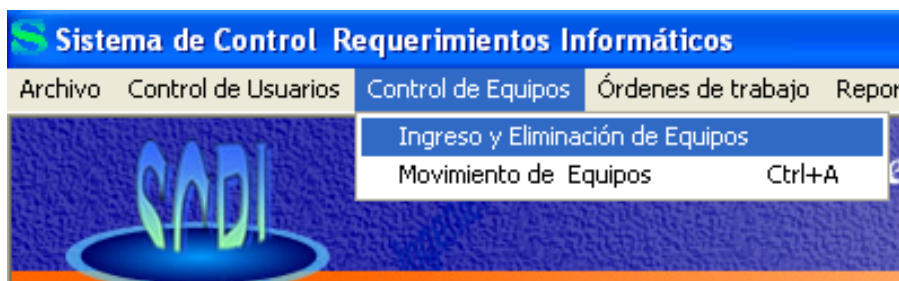


Figura 34. Menú principal de SCRI

Para realizar una asignación de equipos solo tiene que elegir al usuario que se le asignará el o los equipos, la clase y la etiqueta del equipo. Al hacer click en Asignar Equipo, se insertará en el cuadro previo de asignación. Seleccionados todos los equipos se presiona el botón Aceptar, para obtener la Nota de Entrega correspondiente.

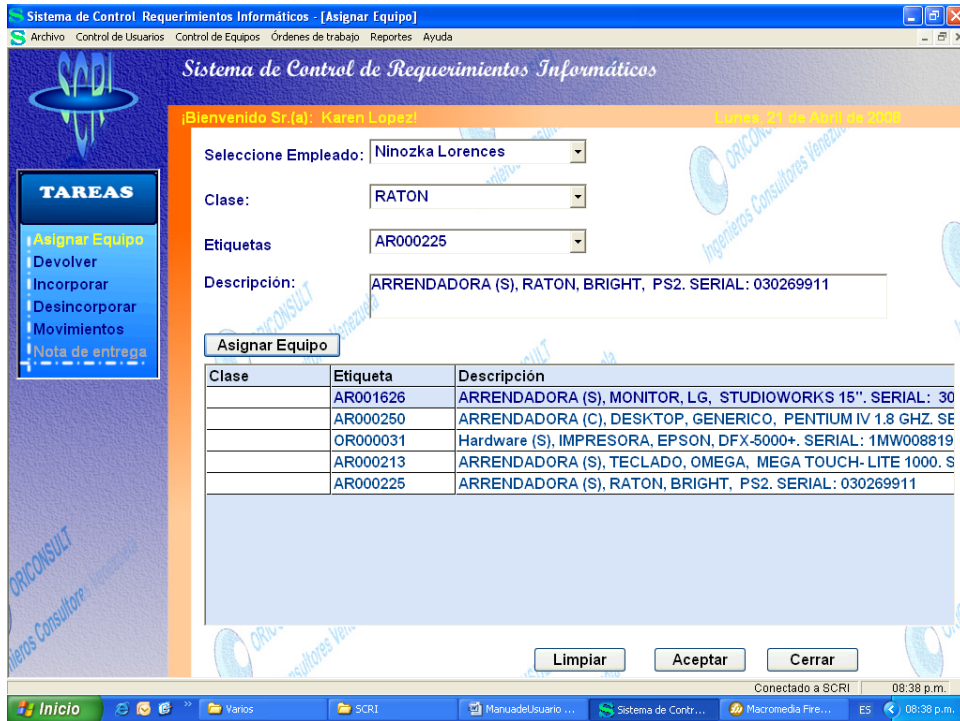


Figura 35. Ventana de asignación de equipos.

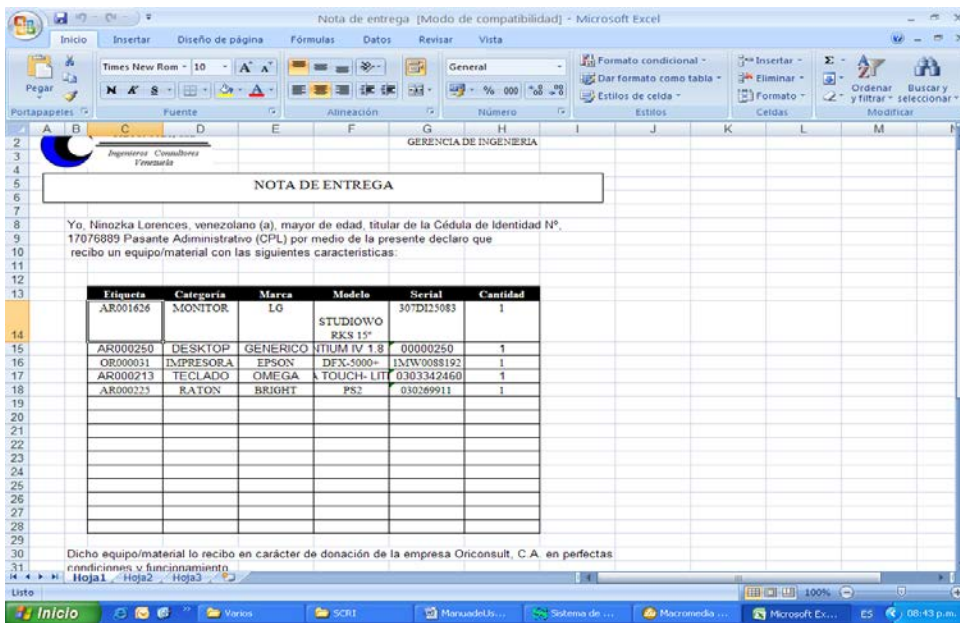


Figura 36. Nota de entrega correspondiente a la asignación de equipo.

Para la devolución de equipos se procede de la misma manera que para la asignación, con la diferencia que en esta caso no se selecciona la clase del equipo. Igualmente genera la Nota de Entrega dirigida a la Unidad de Sistemas.

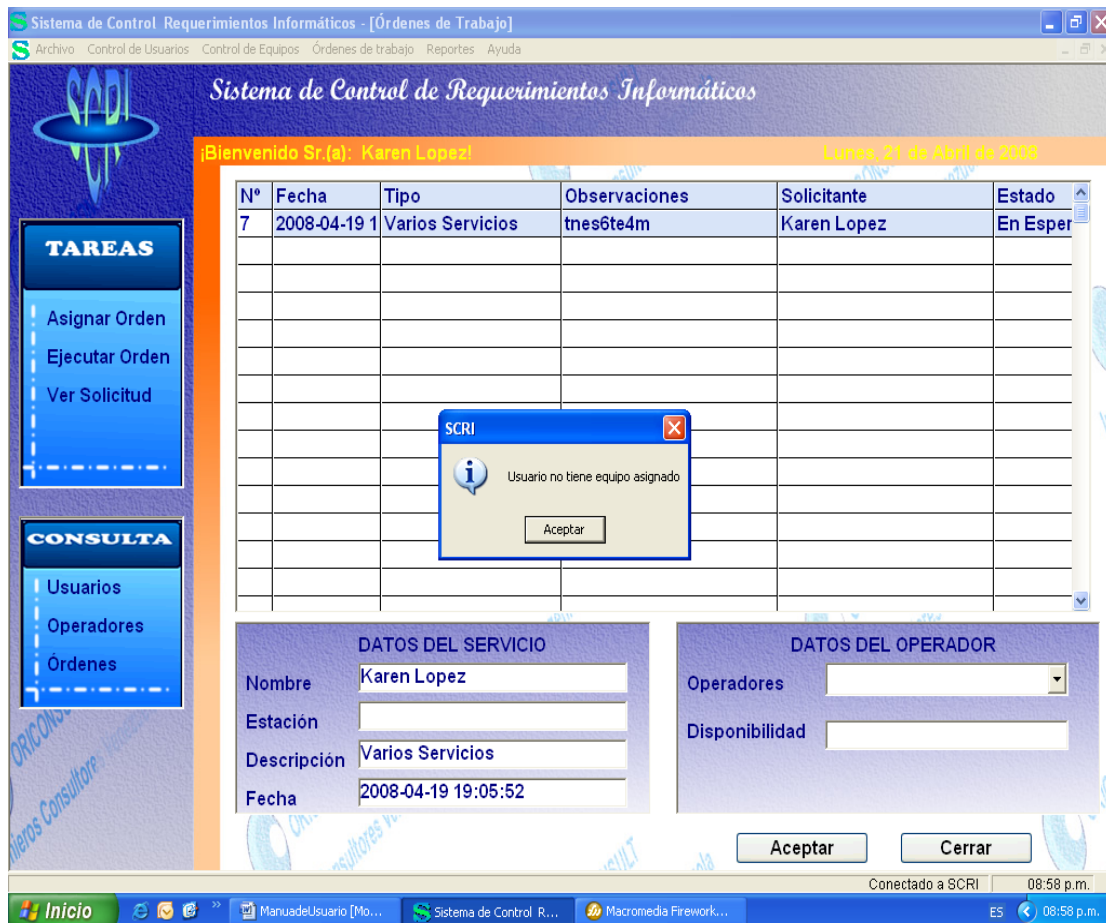
En los enlaces rápidos TAREAS de están otras actividades si hace click en:

- Asignar Equipo: para regresar a la asignación de equipos.
- Devolver Equipo: desasignará el equipo de quien lo tenga asignado.
- Incorporar: mostrará la interfaz para Nuevo Equipo.
- Desincorporar: mostrará la interfaz para Eliminar Equipo.
- Movimientos: visualizará todas las asignaciones y devoluciones.

6. Órdenes de Trabajo

6.1. Asignación de Orden de trabajo

La asignación de orden de trabajo permite al administrador del sistema distribuir las solicitudes que se encuentran en espera entre los operadores para que solventen el problema. Seleccionando la solicitud y haciendo click en Asignar orden muestra la siguiente interfaz:



The screenshot shows the 'Sistema de Control de Requerimientos Informáticos' web application. The main window is titled 'Órdenes de Trabajo' and displays a table of requests. The table has the following data:

N°	Fecha	Tipo	Observaciones	Solicitante	Estado
7	2008-04-19 1	Varios Servicios	tnes6te4m	Karen Lopez	En Espera

The sidebar on the left contains two main sections: 'TAREAS' (Assign Order, Execute Order, View Request) and 'CONSULTA' (Users, Operators, Orders). Below the table, there are two panels: 'DATOS DEL SERVIDOR' (Name: Karen Lopez, Station: , Description: Varios Servicios, Date: 2008-04-19 19:05:52) and 'DATOS DEL OPERADOR' (Operator: dropdown, Availability: dropdown). A modal dialog box is open with the message 'Usuario no tiene equipo asignado' and an 'Aceptar' button. The Windows taskbar at the bottom shows the system time as 08:58 p.m. and the user is connected to SCRI.

Figura 37. Ventana de Órdenes.

Abajo en lado izquierdo se mostrarán los datos de la solicitud seleccionada y del lado derecho corresponde seleccionar el operador.



DATOS DEL OPERADOR

Operadores

Disponibilidad

Figura 38. Ventana de Órdenes para la asignación de orden de trabajo

Una vez seleccionado el operador solo queda aceptar la asignación de orden y SCRI se encargará de enviar un correo de Notificación de nueva orden de trabajo al operador en cuestión, lo que probablemente provocará un ligero parpadeo de la pantalla o la activación de un cuadro de diálogo para la aprobación del envío.

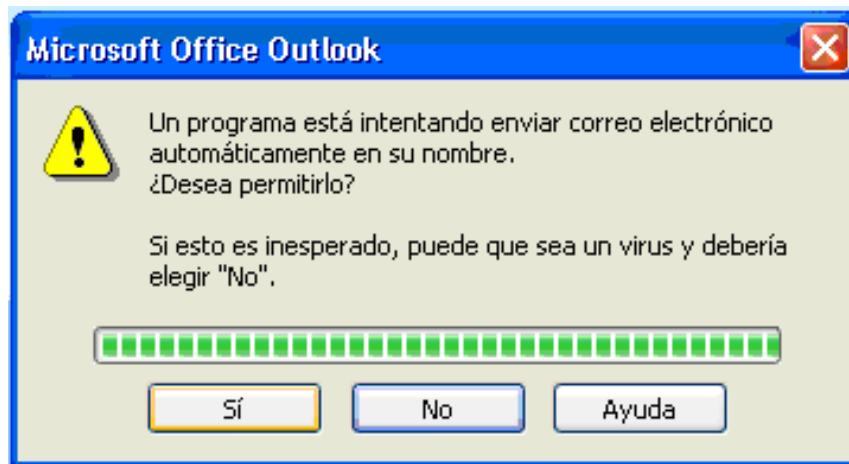


Figura 39. Cuadro de diálogo de Outlook

6.2. Ejecución de orden de trabajo

Una vez concluido con una orden, esta debe registrarse en el sistema y se realizará mediante la Ejecución de orden de trabajo. Para ello, se selecciona el código de la orden de trabajo y se ingresan los datos de la ejecución.

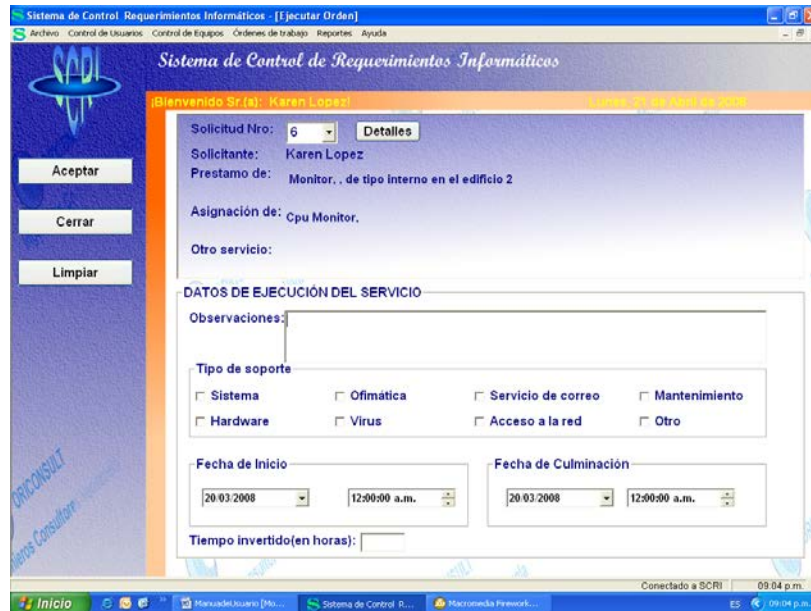


Figura 40. Ventana de Ejecución de orden de trabajo.

7. Reportes

7.1. Reportes Generales

En los reportes generales encontrará toda clase de la información que maneja SCRI, desde los datos de las solicitudes, equipos como de los usuarios, solo hay que activar la casilla de Reportes Generales. Al hacer dobleclick en el nombre del reporte. El Sistema generará el reporte solicitado.

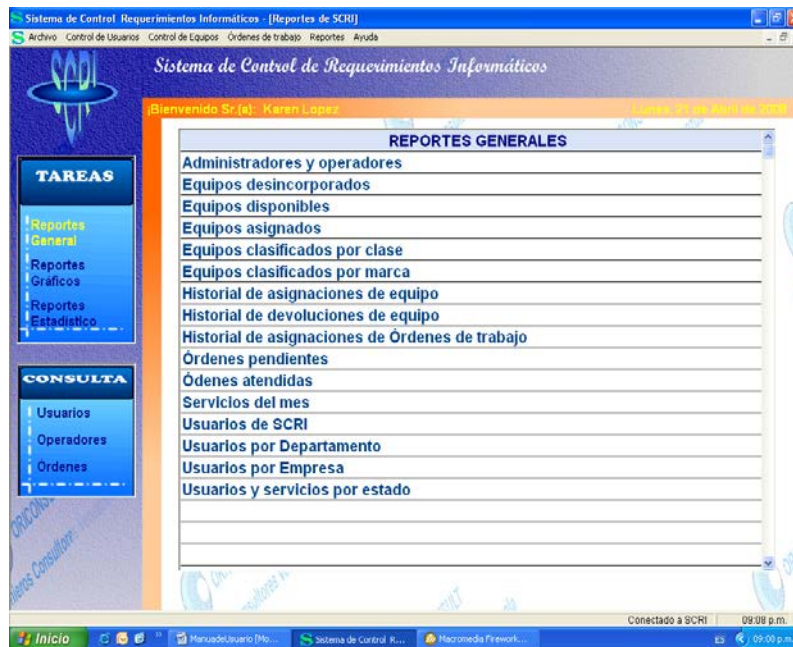


Figura 41. Ventana de reportes.

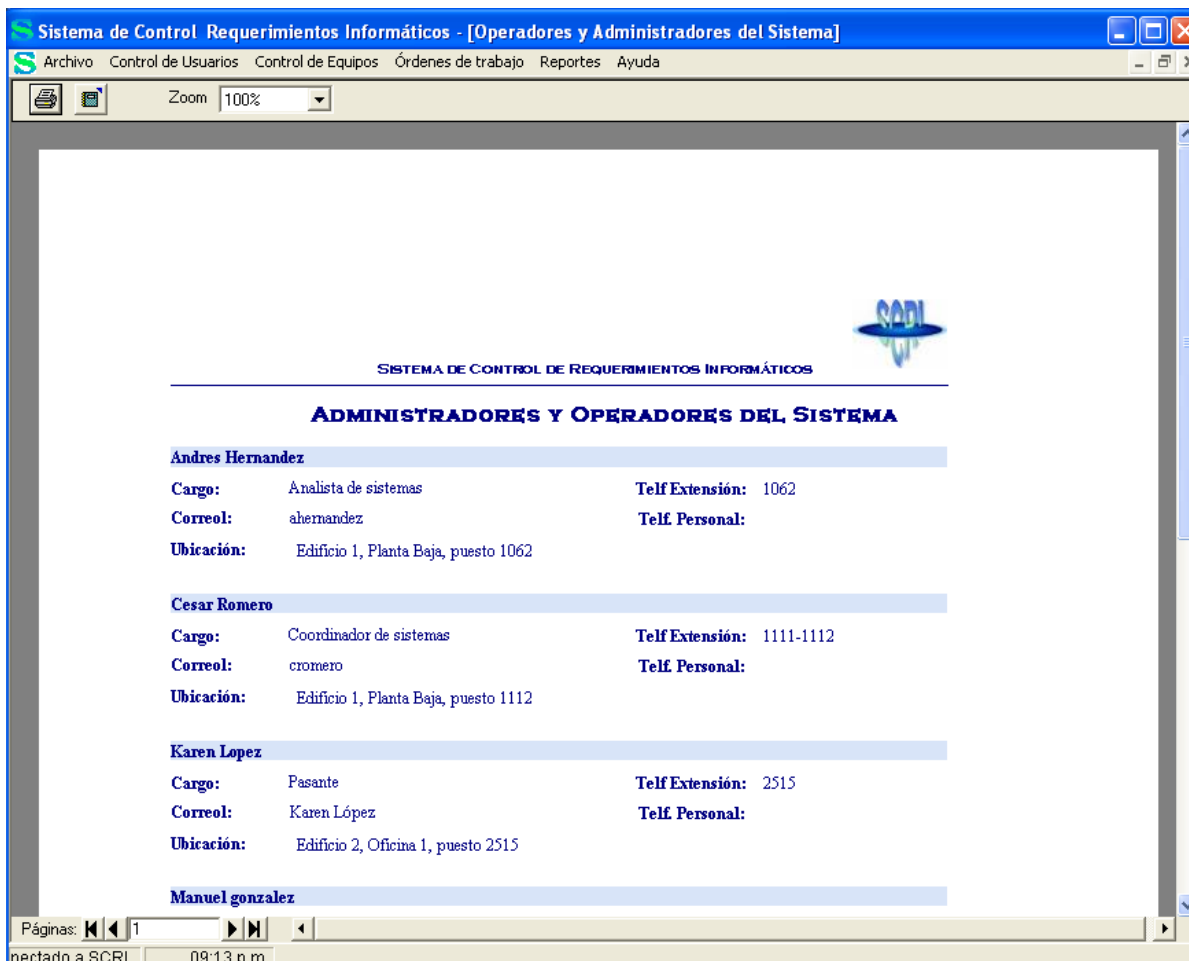


Figura 42. Informe generado.

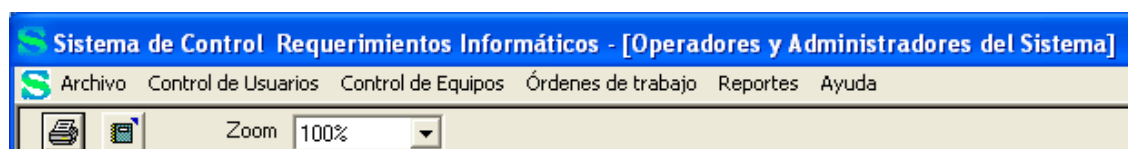


Figura 43. Barra de herramientas del informe generado.

En la barra del menú podrá seleccionar para imprimir o exportar el reporte.

7.2. Reportes Gráficos

Los reportes gráficos muestran datos para comparar de solicitudes, equipos y usuarios, se accede a el a través de Reportes Gráficos.

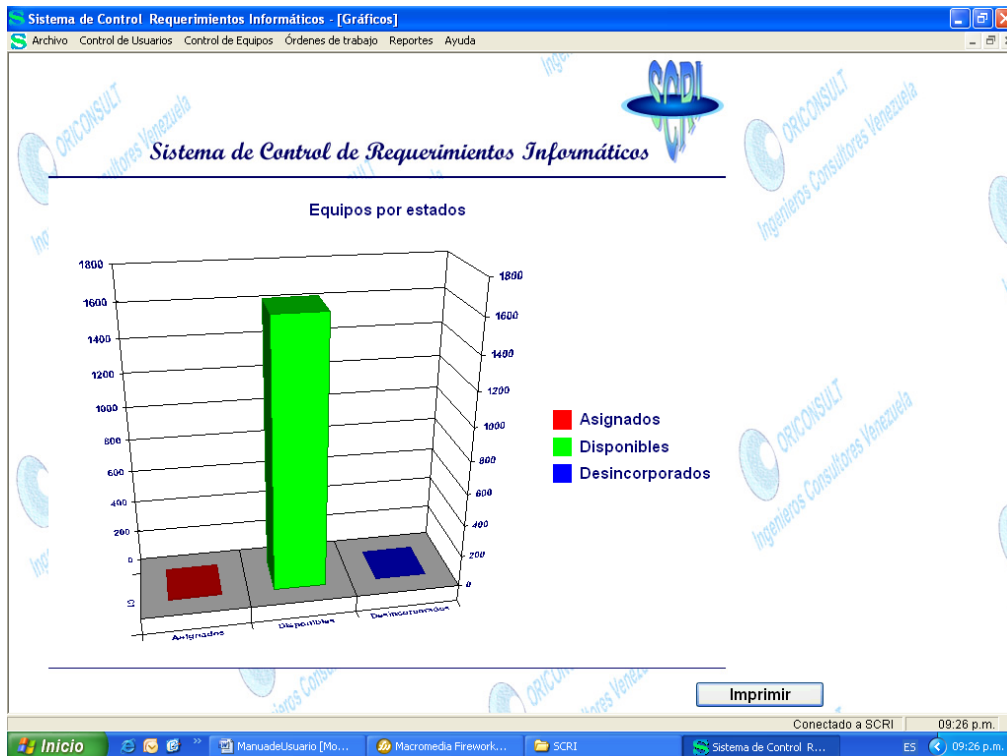


Figura 44. Reporte Gráfico de SCRI.

7.3. Reporte Estadístico

El reporte estadístico muestra totales de las órdenes de servicio y de los equipos informáticos.



Figura 45. Reporte Estadístico.



8. Ayuda

8.1. Manual de Usuario

El manual de usuario le servirá de guía para conocer el sistema SCRI.

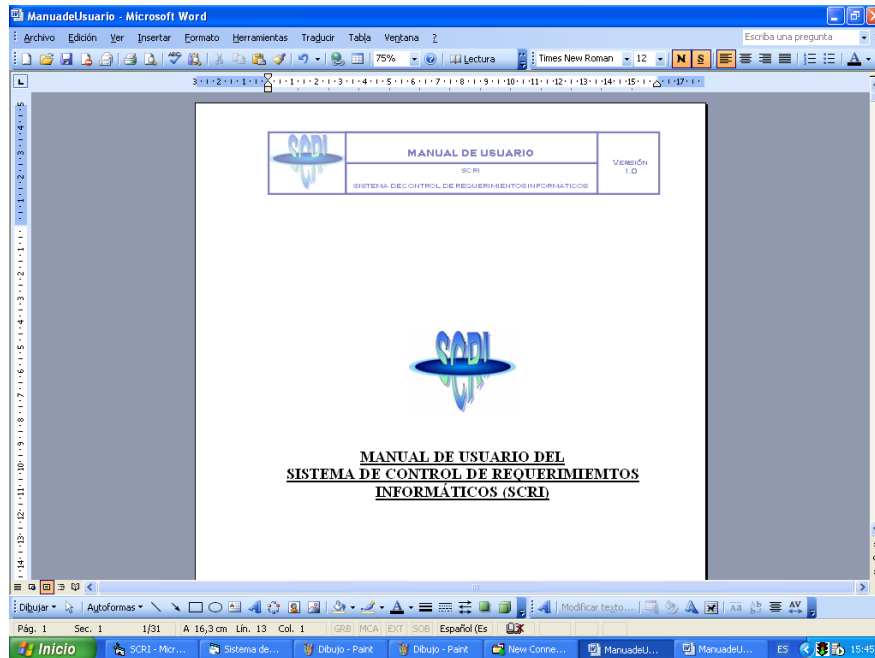


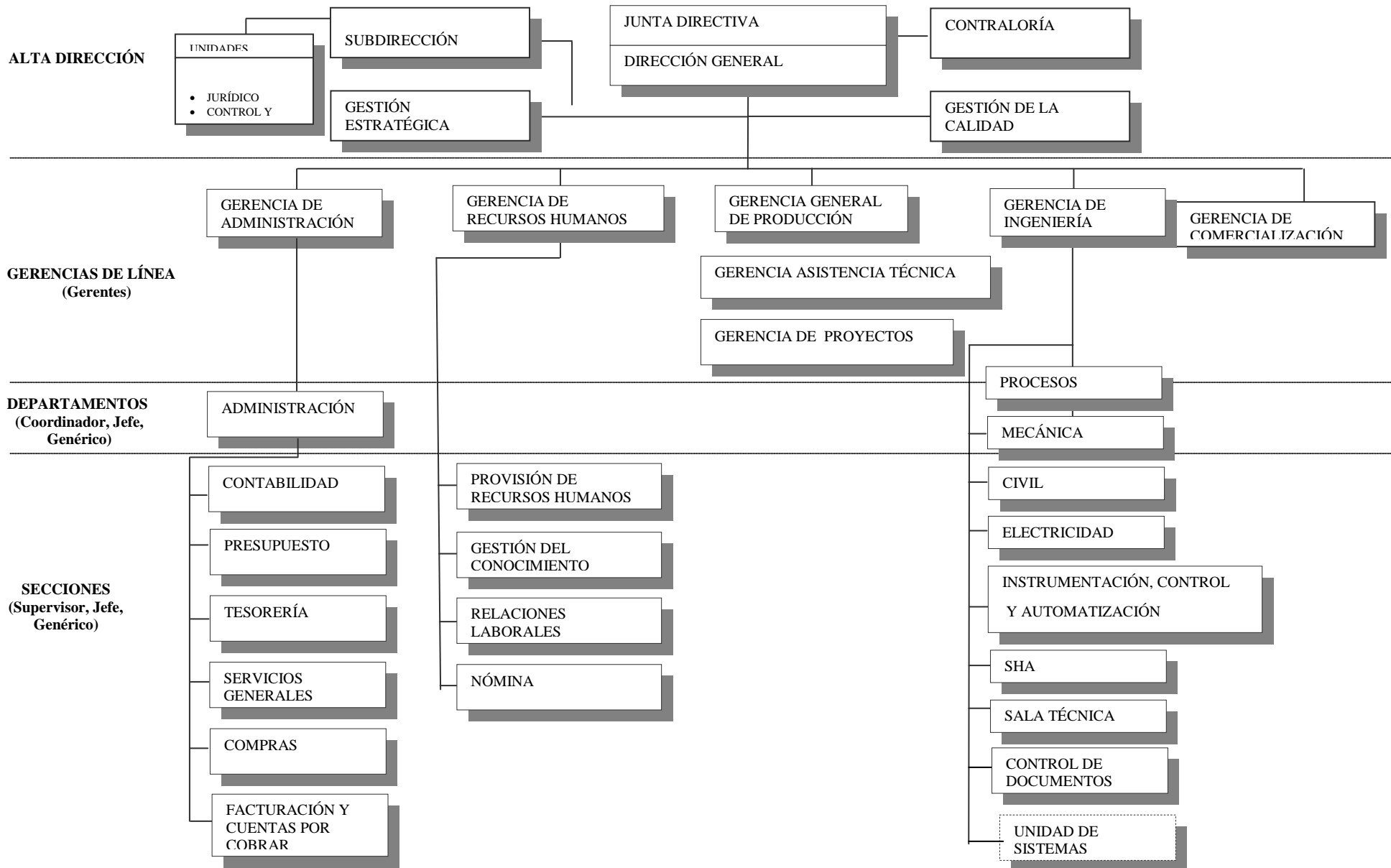
Figura 46. Manual de Usuario.

8.2. Acerca del Sistema de Control de Requerimientos Informáticos:



Figura 47. Manual de Usuario.

ANEXO 1
ORGANIGRAMA GENERAL DE ORICONSULT C.A.



ANEXO 2
PLANILLA DE NOTA DE ENTREGA



ORICONSULT, C.A.
*Ingenieros Consultores
Venezuela*

SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD
GERENCIA DE INGENIERIA

NOTA DE ENTREGA

Etiqueta	Categoría	Marca	Modelo	Serial	Cantidad

Recibido por:	Por ORICONSUL T
Nombre:	Nombre:
Firma	Firma:

ANEXO 3
PLANILLA DE SOLICITUD DE SERVICIOS INFORMÁTICOS



SOLICITUD DE SERVICIOS INFORMÁTICOS

Solicitado por:		Fecha:	
Nombre:			
Firma:			
Autorizado por (Supervisor Inmediato):		Fecha:	
Nombre:			
Firma:			

PRÉSTAMO DE EQUIPO

Interno Edif. 1 Edif. 2 Edif. 3 Otro: _____

Externo Lugar de Utilización: _____

Equipo Solicitado:

Video Beam Cámara Teclado Otro _____

Laptop Mouse Monitor Otro _____

OTROS SERVICIOS

Copiado de CD Instalación de Software Movilización de Equipo _____

Revisión de Equipo Cambio de Equipo Otro _____

ASIGNACIÓN DE EQUIPOS

TIPO DE ASIGNACIÓN	CARACTERÍSTICAS	CÓDIGO ASIG.
1. CPU		
2. Monitor		
3. Teclado		
4. Regulador de Voltaje		
5. Impresora		
6. Protector de pantalla		
7. UPS		
8. Mouse		
9. Software		
10. Teléfono		
11.- Otro: Especifique:		

JUSTIFICACIÓN

OBSERVACIONES

REGISTRO DEL SERVICIO

Inicio del Servicio		Culminación del Servicio	
Fecha:		Fecha:	
Hora:		Hora:	
Responsable de Servicio:		Tiempo de Duración:	
Nombre:			HORAS
Firma:			

ANEXO 4
PRINCIPIOS Y DIRECTRICES DEL DISEÑO DE INTERFACES

PRINCIPIOS Y DIRECTRICES DEL DISEÑO DE INTERFACES

Anticipación

La interfaz se debe diseñar de modo que anticipe el siguiente paso del usuario.

Comunicación

La interfaz debe comunicar el estado de cualquier actividad que haya iniciado el usuario.

Consistencia

El uso de controles, menús, íconos y estética (por ejemplo, color, forma, plantilla) deben ser consistentes a través de toda la aplicación.

Autonomía controlada

La interfaz debe facilitarle al usuario el movimiento a través de toda la red, pero lo debe hacer de una forma que refuerce las convenciones de navegación establecidas para la aplicación.

Eficiencia

El diseño de un sistema y su interfaz deben optimizar la eficiencia laboral del usuario, no la eficiencia del ingeniero que la diseña y la construye.

Flexibilidad

La interfaz debe ser lo suficientemente flexible como para permitir que algunos usuarios realicen tareas directamente y otros exploren la aplicación en una forma un tanto aleatoria.

Enfoque

La interfaz y el contenido que presenta debe enfocarse en la(s) tarea(s) importante(s) para el usuario.

Objetos de interfaz humana

Se ha desarrollado una gran librería de objetos de interfaz humana reutilizables. Úselas.

Reducción de latencia

Más que obligar al usuario a esperar el fin de una operación interna, la aplicación debe usar la multitarea de una forma que permita al usuario proceder con el trabajo como si la operación hubiese sido completada.

Facilidad de aprendizaje

La interfaz se debe diseñar para minimizar el tiempo de aprendizaje y una vez aprendido, reducir el reaprendizaje requerido cuando se vuelve a visitar la aplicación.

Metáforas

Una interfaz que utilice una metáfora de interacción es más fácil de aprender y usar, en tanto la metáfora sea apropiada para la aplicación y el usuario.

Legibilidad

Toda información presentada a través de la interfaz debe ser legible para jóvenes y viejos.

Navegación visible

Una interfaz bien diseñada proporciona la ilusión de que los usuarios están en el mismo lugar, y que se les lleva el trabajo hasta sus lugares

ANEXO 5
FORMATO DE LA ENCUESTA

ENCUESTA

Según los principios y directrices del diseño de interfaces indique con una X si SCRI cumple con las siguientes características:

Anticipación

SI

NO

Autonomía controlada

SI

NO

Enfoque

SI

NO

Comunicación

SI

NO

Flexibilidad

SI

NO

Navegabilidad

SI

NO

Consistencia

SI

NO

Legibilidad

SI

NO

Metáfora

SI

NO

Hoja de Metadatos

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/5

Título	SISTEMA DE INFORMACIÓN AUTOMATIZADO PARA EL REGISTRO Y CONTROL DE LOS RECURSOS Y REQUERIMIENTOS INFORMÁTICOS QUE MANEJA LA UNIDAD DE SISTEMAS DE ORIENTE CONSULTORES C.A. (ORICONSULT C.A.) MATURÍN, ESTADO MONAGAS
Subtítulo	

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
Karen Eugenia López Rodríguez	CVLAC	16.841.353
	e-mail	karen_kelr@hotmail.com
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

Palabras o frases claves:

Sistema de Información
Servicios Informáticos
Control de equipos

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/5

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Sistemas de Información	Sistemas de transacciones

Resumen (abstract):

Se desarrolló un sistema de información automatizado para el registro y control de los recursos y requerimientos informáticos que maneja la Unidad de Sistemas de Oriconsult C.A. Maturín, estado Monagas. Se utilizó la metodología de Ciclo de Vida de Desarrollo de Sistemas (CVDS) propuesto por Kendall y Kendall (2005), que consta de las siguientes fases: identificación de los problemas, oportunidades y objetivos en los procedimientos de Oriconsult, donde mediante la observación directa y la aplicación de entrevistas no estructuradas se pudo determinar el alcance del proyecto; en la determinación de los requerimientos de información del sistema nuevamente se emplearon entrevistas dirigidas a los usuarios, las cuales generaron datos relevantes para la obtención de la documentación adecuada; en el análisis de las necesidades del sistema se propuso el desarrollo de un sistema de información automatizado para el control de equipos informáticos y de las solicitudes de servicios informáticos denominado Sistema de Control de Requerimientos Informáticos (SCRI) y una vez aceptada se inició la diagramación de los datos útiles para el diseño y construcción del sistema, para el cual se utilizaron los diagramas del Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés); en el diseño del sistema recomendado, se realizó el diseño lógico y físico de la base de datos de los procedimientos para la captura de datos y de la interfaz del sistema como introductorio para la siguiente fase; en la construcción del sistema se utilizó el lenguaje de programación Visual Basic 6.0 y el manejador de bases de datos MySQL 4.11; la codificación tuvo un diseño modular con los siguientes módulos: módulo de servicios, módulo de empleados, módulo de equipos informáticos, módulo de órdenes de trabajo y módulo de reportes de sistema, los cuales se integraron a medida que fueron desarrollados; en la fase de pruebas del sistema se aplicaron pruebas de validación alfa con los operadores y coordinadores de la Unidad de Sistemas, que permitieron encontrar gran cantidad de fallas que fueron corregidas posteriormente. Este sistema servirá como una herramienta fundamental para mejorar la gestión de los procesos de esta área, permitirá administrar las órdenes de servicio, el control de los equipos informáticos y la obtención de la información necesaria que sirve para medir, analizar y mejorar el rendimiento de esta unidad

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/5

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
Betancourt, Eugenio	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	
	e-mail	ebetancourt@hotmail.com
	e-mail	
Mariluz Suárez	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	lulusuarez@cantv.net
	e-mail	
	e-mail	
Dianelina Aguiar	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	dianelina@hotmail.com
	e-mail	
	e-mail	
	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2008	11	19

Lenguaje: spa

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/5

Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
TESIS_Karen	.doc

Alcance:

Espacial : Universal (Opcional)

Temporal: Intemporal (Opcional)

Título o Grado asociado con el trabajo:

Licenciada en Informática

Nivel Asociado con el Trabajo: LICENCIATURA

Área de Estudio:

INFORMÁTICA

Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:

UNIVERSIDAD DE ORIENTE

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso –
5/5

Derechos:

Como autor garantizo en forma permanente a la Universidad de Oriente el derecho de archivar y difundir, por cualquier medio, el contenido de esta tesis. Esta difusión será con fines estrictamente científicos y educativos. Los autores nos reservamos el derecho de propiedad intelectual así como todos los derechos que pudieran derivarse de patentes industriales o comerciales.



AUTOR 1

AUTOR 2

AUTOR 3

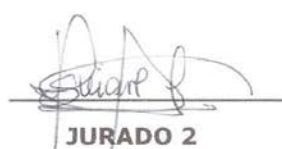


TUTOR

AUTOR 4



JURADO 1



JURADO 2

POR LA SUBCOMISIÓN DE TESIS:

