



**UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

**“Gestión en intranet de inventarios de equipo informático y
de soporte técnico en web, para la zona franca American Industrial Park.”**

PRESENTADO POR:

Oscar Miguel López Molina

**PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN ADMINISTRATIVA.**

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, C.A.

MARZO 2013



**UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA
AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

RECTOR:

Dr. H.C. e Ing. Mario Antonio Ruiz Ramírez

VICE-RECTORA

Dra. Leticia Andino de Rivera

SECRETARIA GENERAL:

Licda. Teresa de Jesús González de Mendoza

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

DECANO

Lic. Adalberto Elías Campos Batres

SECRETARIO

Lic. Danilo Antonio Leiva Chacón

COORDINADOR

Ing. Gerardo Moscoso Dueñas

ASESOR

Lic. Ricardo Emilio Figueroa Cortez

AGRADECIMIENTO

A Dios: por darme las fuerzas durante mi carrera y vida, la iluminación de su espíritu santo para discernir y finalmente para cumplir un ciclo más con éxito.

A mi papá Oscar Edgardo: por su apoyo incondicional, sus consejos ayudándome a forjar la responsabilidad, el valor del esfuerzo para alcanzar el éxito y sobre todo su amor y cariño. Y a quien dedico este gran triunfo

A mi mamá Maria Elena: por estar pendiente siempre de mí en todo momento, preocuparse por mis problemas y darme todo su cariño y amor durante toda mi vida.

A mi esposa Ivonne Elizabeth: por estar siempre a mi lado soportando enojos y desvelos, por preocuparse y tenerme paciencia siempre, pero sobre todo su amor y cariño.

A mi pequeña princesa Alejandra Ivonne: que es todo para mí y que con sus gracias, y cariñitos logra un momento de paz y amor para todos en nuestra familia.

A mis tías Con y Silvia: que siempre buscan la manera de apoyarme y brindarme su ayuda para seguir adelante.

A todas las demás personas: que de alguna forma me han ayudado y colaborado para concretizar este gran triunfo.

OSCAR MIGUEL LOPEZ MOLINA

ÍNDICE

Contenido	Página
Resumen.....	I
Introducción.....	II
Capítulo I Generalidades de American Industrial Park	
1. Información General.....	1
1.1. Marco Legal y Giro de la Empresa.....	1
1.2. Croquis de Ubicación.....	2
1.3. Objetivo General.....	2
1.4. Objetivos Específicos.....	2
1.5. Organigrama de la Empresa.....	4
2. Información técnica preliminar.....	5
2.1. Controles Actuales.....	5
2.2. Tecnología Disponible.....	7
2.2.1. Hardware.....	7
2.2.2. Software.....	7
2.2.3. Red de datos.....	7
3. Especificaciones del Proyecto.....	8
3.1. Objetivo General.....	8
3.2. Objetivos Específicos.....	8
3.3. Alcances del Proyecto.....	9
Capitulo II Marco Teórico Conceptual sobre Análisis de Sistemas, Definición del Problema, Estudio de Factibilidad, Análisis y Determinación de Requerimientos.	
4. Marco Teórico Conceptual.....	12
4.1. Sistemas de Información.....	12
4.1.1. Definición.....	12

4.1.2. Características importantes de los Sistemas de Información.....	13
4.1.3. Categorías de los Sistemas de Información.....	14
4.2. Definición del Problema.....	15
4.2.1. Lluvia de Ideas.....	16
4.2.2. Estratificación de las Ideas planteadas.....	16
4.3. Diagrama CAUSA-EFECTO.....	19
4.4. Diagrama de PCES.....	20
4.5. Estrategia de Solución.....	21
4.5.1. Entrada.....	23
4.5.2. Proceso.....	24
4.5.3. Salida.....	25
5. Estudio de Factibilidad.....	26
5.1. Factibilidad Operativa.....	26
5.2. Factibilidad Técnica.....	28
5.3. Factibilidad Financiera y Económica.....	32
5.3.1. Análisis Costo – Beneficio.....	32
5.3.2. Flujo de Efectivo.....	37
6. Análisis y Determinación de Requerimientos.....	42
6.1. Perfil General del Proyecto.....	49
6.2. Importancia del Análisis de Flujo de Datos.....	51
6.3. Diagrama del flujo del producto.....	51

Capítulo III Análisis de Requerimientos

7. Identificación, recolección de formatos de entrada y salida.....	57
7.1. Formatos de entrada.....	57
7.1.1. Formas.....	58
7.2. Formato de Salida.....	59
7.2.1. Tipos de Salida.....	59
8. Identificación de dependencias (formatos entrada y salida).....	61
9. Matriz de correspondencia entre documentos de E/S y departamentos.....	65

Capítulo IV Análisis de Procesos del Sistema Actual

10. Análisis de Procesos.....	66
10.1. Registro de Inventario de equipo informático.....	66
10.2. Salida de equipo informático o piezas del inventario.....	67
10.3. Traslado de equipo informático.....	68
10.4. Solicitud y recepción de soporte técnico.....	69
10.4.1. Proceso de orden de trabajo para soporte técnico (<i>hardware</i>).....	70
10.4.2. Proceso de orden de trabajo para programador.....	71
10.4.3. Proceso de orden de trabajo para técnico de redes.....	72
10.5. Solicitud de traslado de equipo.....	73
11. Diagrama de Flujo de datos (DFD).....	74
11.1. DFD de Contexto.....	74
11.2. DFD Nivel 1.....	75
11.3. DFD Nivel 2 (P.1- Gestión de Inventarios).....	76
11.4. DFD Nivel 2 (P.2- Gestión de Soporte Técnico).....	77
12. Diccionario de Datos.....	78
12.1. DFD Nivel 2 (Gestión de Inventarios).....	78
12.2. DFD Nivel 2 (Gestión de Soporte Técnico).....	80
13. Casos de Uso (sistema actual).....	84
13.1. Gestión de Soporte Técnico.....	84
13.2. Gestión de Inventario de equipo informático.....	85
14. Lista de requerimientos a satisfacer.....	86
14.1. Requerimientos no funcionales.....	86
14.2. Requerimientos Funcionales.....	89
14.2.1. Herramientas de Diseño.....	90
15. Modelo Conceptual (Diagrama E/R).....	91
16. Selección de Plataforma de desarrollo (base de datos y lenguaje de programación).....	92
16.1. Lenguaje de programación.....	93
16.2. Sistema de Gestión de Base de datos (SGBD).....	95

16.3. Hardware para el desarrollo del sistema propuesto	
Servidor web.....	96

Capítulo V Diseño de Base de Datos

17. Diseño de Base de datos sistema actual.....	98
17.1. Diseño Físico.....	100
17.2. Estructura de Tablas.....	101

Capítulo VI Diseño Arquitectónico del Sistema

18. Diseño Arquitectónico.....	108
18.1. Diseño de entrada, menú principal y captura de datos.....	110
18.2. Definición del proceso principal.....	114
18.2.1. Proceso de Inventario.....	114
18.2.2. Proceso de Soporte Técnico.....	115
18.3. Diseño de salidas (reportes).....	116
18.3.1. Formato para la elaboración de reportes.....	117
19. Estructura del Sistema Propuesto.....	120
19.1. Diagrama Estructural (HIPO).....	120
19.1.1. Tabla de Contenido.....	121
19.1.2. Diagrama Funcional (HIPO).....	123
19.2. Sistema de Archivos.....	125

Capítulo VII Controles y Aseguramiento de la Calidad

20. Listado de validaciones.....	130
20.1. Verificación de Datos.....	131
20.2. Pruebas de Software.....	133
20.2.1. Tipos de pruebas.....	133
20.2.2. Fases de las pruebas.....	134
20.2.3. Casos de pruebas.....	135

Capítulo VIII Certificación e Implementación del Sistema

21. Certificación de Sistema	137
22. Tipo de Conversión.....	141
22.1. Plan de conversión seleccionado.....	142
GLOSARIO TÉCNICO	III
BIBLIOGRAFÍA	IV

ANEXOS

ANEXO 1: Cuestionario para determinación de requerimientos básicos

ANEXO 2: Formatos de entrada y salida

ANEXO 3: Cuestionario para determinación del perfil del proyecto

ANEXO 4: Hoja de análisis de procesos

ANEXO 5: Formato de entrevista para la determinación de

Requerimientos iniciales del sistema propuesto

ANEXO 6: Información adicional de Librería OCI (Oracle Call Interfaces)

ANEXO 7: Diagrama de red de datos

RESUMEN

El presente trabajo de investigación denominado “**Gestión en intranet de inventarios de equipo informático y de soporte técnico en web, para la zona franca American Industrial Park.**” presenta la creación de una propuesta automatizada para poder llevar un control seguro de los inventarios de equipo informático y que la gestión de soporte técnico pueda brindar información importante para la toma de decisiones en la empresa, además de obtener resultados casi de forma inmediata de acuerdo a las necesidades del departamento de IT y mantener la información almacenada de forma digital.

Los antecedentes de la empresa son descritos en el capítulo I, se hace una retrospectiva de American Industrial Park desde sus inicios, que nos lleva a comprender como es que trabajan y la infraestructura que poseen para así poder determinar el funcionamiento del negocio enfocándose en el ciclo de vida del desarrollo de *software*.

En el capítulo II se presenta un marco teórico conceptual de los sistemas de información, definiendo que es un sistema de información; las características importantes de los sistemas de información y como son categorizados los sistemas de información. De igual forma se hace énfasis en el ciclo de vida de desarrollo de software pues es la base fundamental para el desarrollo de una plataforma automatizada que facilite a los usuarios el manejo de la información.

De igual manera en este capítulo también se define y determina el problema existente en la American Park, en base a una serie de ideas que fueron estratificadas luego de haber tenido una serie de reuniones con los empleados involucrados dentro de la empresa. Facilitando la elaboración de un diagrama de CAUSA-EFECTO que fue complementado posteriormente con un diagrama de PCES.

Se estableció una estrategia de solución considerando cuales eran las entradas, procesos y salidas del sistema actual, al mismo tiempo que se realizaron los estudios de factibilidad operativa, técnica y financiera nos ayudó a establecer un análisis costo-

beneficio para evaluar si en realidad el desarrollo de un sistema automatizado tendrá un impacto positivo para la empresa y sus filiales. Todos estos estudios y análisis nos facilitaron la determinación de requerimientos, el comportamiento de la información (flujos de datos) del sistema actual.

En los capítulos III, IV, y V se establece tomando en cuenta el ciclo de vida del desarrollo de *software* la etapa de análisis del sistema, fundamental para determinar todo el funcionamiento del sistema actual y como estos insumos nos ayudan para establecer como diseñar una propuesta que satisfaga los requerimientos de los usuarios para facilitarles información de forma oportuna, veraz y clara para la toma de decisiones.

En los capítulos posteriores se desarrolló la etapa de diseño del sistema propuesto, tomando la infraestructura potencial que tiene American Park se utilizará su plataforma ORACLE y su integración en RED LAN bajo un esquema de desarrollo web que beneficiara a sus filiales, pues de esta forma se podrá automatizar la gestión de inventarios de todo el equipo informático con que cuenta y el control total del soporte técnico brindado a los diferentes usuarios.

Por último se encuentra un detalle de toda la información técnica necesaria para crear un sistema real y que será implementado por American Industrial Park. La propuesta incluye sus códigos fuentes, permitiendo que la empresa pueda realizar mejoras o modificaciones a sus procesos establecidos en un principio para el funcionamiento del sistema. Se incluirán al finalizar el desarrollo del sistema los manuales técnicos y de usuario que servirá para comprender el funcionamiento completo del sistema. Al final del trabajo se encontrará toda la información de apoyo detallada de aquellos puntos que necesitan ser comprendidos y que no han sido incluidos dentro del contenido principal del trabajo de investigación.

INTRODUCCIÓN

American Industrial Park es una zona franca que actualmente busca el desarrollo industrial en el país, su principal objetivo es ayudar en el crecimiento de la sociedad Salvadoreña. Continuamente se esfuerza por crear un impacto positivo en el departamento de La libertad y específicamente en el municipio de Ciudad Arce, busca que sus objetivos se logren ofreciendo a los inversionistas extranjeros un ambiente competitivo donde pueden invertir, operar y crecer.

En el presente documento muestra una metodología basada en el ciclo de vida del desarrollo de *software* que será utilizada para el análisis, desarrollo e implementación de un sistema automatizado basado para la gestión en intranet de inventarios de equipo informático y soporte técnico en web, tomando el análisis estructurado como base fundamental para obtener la información que ayude a determinar los requerimientos para el nuevo sistema.

Además, se conocerá la importancia que el proyecto tiene para American Park y por qué es justificable su desarrollo tomando en cuenta la metodología y logrando que la documentación permita abstraer y comprender de manera clara y precisa los conceptos y requerimientos expresados por los usuarios para la elaboración de un análisis de la información e identificación de los problema, todo esto utilizando como herramientas la entrevista y los registros de la empresa.

Actualmente la zona franca requiere tener una plataforma automatizada que gestione el control de los inventarios de equipo informático y la gestión del soporte técnico brindado a cada una de las áreas dentro de la empresa y sus filiales.

Por esta razón el presente trabajo de investigación presenta la información de las diferentes etapas del ciclo de vida del desarrollo de *software*, considerando también la determinación de los alcances que tendrá el proyecto de investigación, costos de forma aproximada por los estudios de factibilidad y análisis de costo-beneficio, así como la determinación de requerimientos funcionales y no funcionales; la plataforma en la que

será desarrollado el sistema de información y sobre que gestor de base de datos trabajará el sistema.

Finalmente se concluye con toda la documentación externa con que se contó para el desarrollo del trabajo de graduación, así como los anexos respectivos citados en el contenido del documento.

CAPITULO I

GENERALIDADES DE AMERICAN INDUSTRIAL PARK

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Marco Legal y Giro de la Empresa

American Park una de las mejores zonas francas de El Salvador comenzó operaciones en 1996 con la empresa *Fruit of The Loom*, dedicada a la confección. Esta empresa fue una de las primeras instaladas en la zona franca con un área construida de 5,000m² de techo industrial y operaba con 400 empleados, actualmente la zona franca cuenta con más de 120,000m² construidos y más de 7,500 empleados.

Su giro principal es: Construcción y Administración de zonas francas, con bienes propios o arrendados.

American Park busca el desarrollo industrial en el país, su principal objetivo es ayudar en el crecimiento de la sociedad Salvadoreña a diferentes niveles. Continuamente se esfuerza por crear un impacto positivo, busca que sus objetivos se logren ofreciendo a los inversionistas nacionales y extranjeros un ambiente competitivo donde pueden invertir, operar y crecer.

Su misión: Ser un equipo integrado y dinámico, comprometido en brindar a nuestros clientes servicios e infraestructura de primera calidad basados en prácticas éticas y profesionales.

Su visión: “Ser el parque Industrial número uno de la región, que ofrezca a los inversionistas y clientes una infraestructura física y de servicios de primera calidad, con énfasis en la innovación de las estrategias de atención al cliente, y en la forma y metodología de los servicios ofrecidos, generando con ello un ambiente agradable que incentive la atracción de inversionistas nacionales y extranjeros de diversas industrial económicamente sólidas y socialmente responsables; contribuyendo con ello a mejorar la calidad de vida de las personas del sector, y al desarrollo económico y social de El Salvador.”

1.2. Croquis de Ubicación.

American Industrial Park está localizado hacia el occidente de El Salvador, viajando por la carretera Panamericana en el km 36 ½ a 30 minutos de San Salvador. Su ubicación brinda un cómodo y fácil acceso para clientes, proveedores y empleados.



1.3. Objetivo General

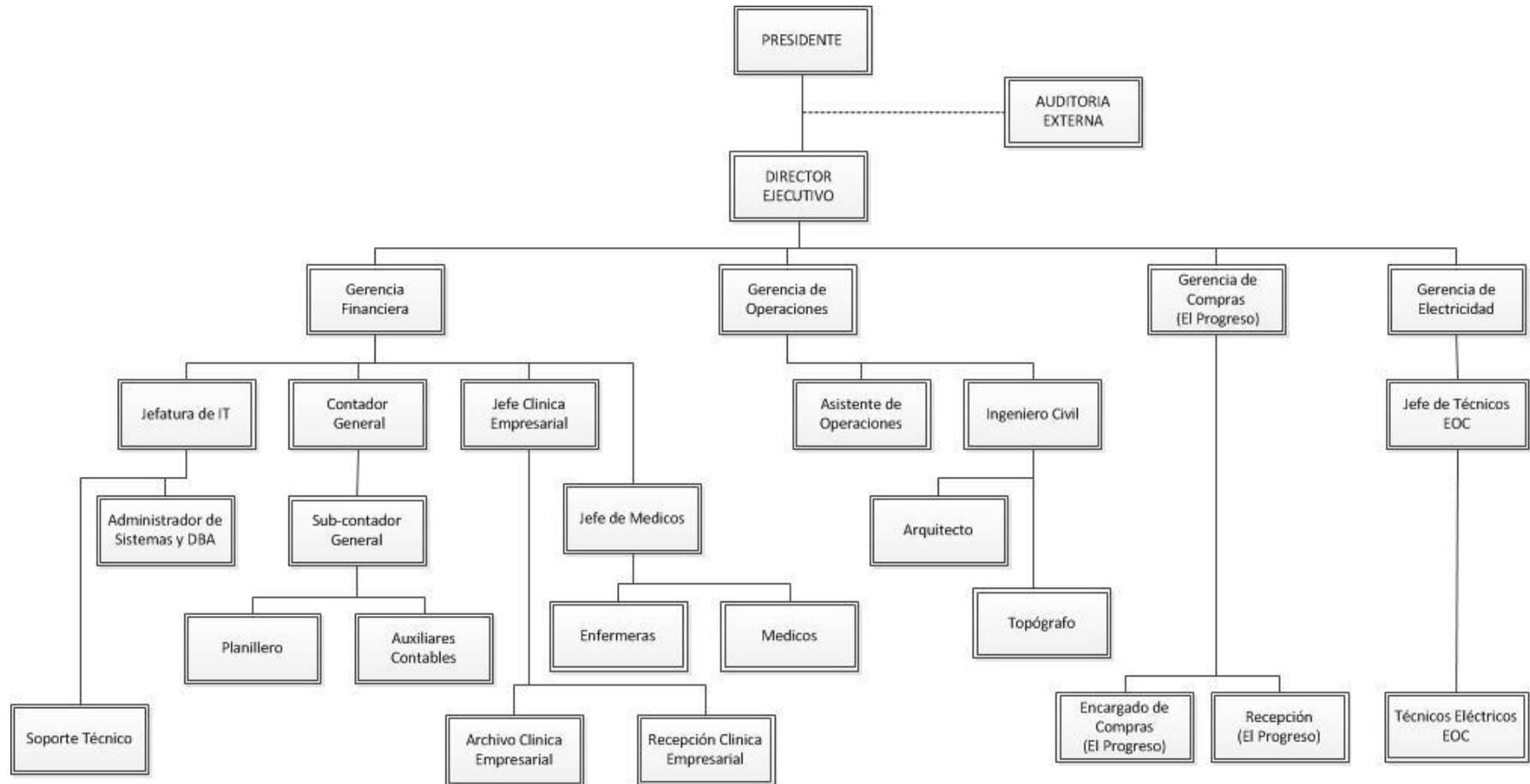
Ser la mejor zona franca del país que por medio de un equipo integrado y dinámico, brinde a todos los clientes servicios e infraestructuras de primera calidad basándose en la ética y profesionalismo.

1.4. Objetivos Específicos

- Construir naves industriales con eficiencia y rapidez, en un tiempo máximo de 6 meses.
- Ofrecer a inversionistas y clientes infraestructuras físicas y de servicio de primera calidad.
- Innovar en la gestión del servicio al cliente.

- Atraer inversionistas nacionales y extranjeros de diversas industrias económicamente sólidas y socialmente responsables.
- Ayudar al desarrollo económico y social del país, facilitando oportunidades de empleo.
- Distribuir a todos los clientes de la zona franca energía eléctrica de calidad por medio de nuestra propia línea de transmisión.
- Cuidar el medio ambiente, realizando un tratamiento de las aguas industriales antes de ser desechadas.
- Promueve el desarrollo económico de los municipios cercanos.

1.5. Organigrama de la Empresa.



Nota:

Todas las áreas del organigrama se verán beneficiadas con la plataforma de gestión de soporte técnico.

2. INFORMACIÓN TÉCNICA PRELIMINAR

2.1. Controles Actuales

Dentro de los controles actuales para el buen uso y mantenimiento de la tecnología American Park se rige en un plan de trabajo cubriendo 3 áreas importantes de la informática:

a) Soporte Técnico

El soporte técnico es brindado en todas las áreas de la empresa por un técnico que ayuda constantemente a los usuarios que necesitan de un apoyo informático, reparando equipos, realizando el mantenimiento preventivo y correctivo, instalando y desinstalando todo el *software* necesario para el buen funcionamiento de las computadoras.

Los requerimientos técnicos solicitados por los usuarios son analizados y estudiados para no solo sacar el mejor provecho en un corto plazo, si no buscar el mejor desempeño a largo plazo. Se realizan algunas actividades de control de licenciamiento y gestión de la compra de tecnología. Los respaldos de la información (*backups*) se realiza de manera periódica para el *software* administrativo, como para la información de correos y sitio web. Todos los respaldos se realizan en dispositivos externos que garantizan el tener la información en momentos críticos de pérdida de información o problemas con los equipos.

La mayor parte de los procesos, se lleva en órdenes de trabajo de forma manual; estas órdenes son organizadas y archivadas en fólдер. La documentación adicional de mantenimiento es llevada en archivos digitales de Microsoft Excel y Microsoft Word 2007.

b) Análisis y Diseño de Sistemas

El *software* administrativo requiere de un soporte en desarrollo y mantenimiento para cumplir con el funcionamiento actual y los nuevos requerimientos. Se cuenta con un analista programador que realiza esta tarea, desarrollando y manteniendo procesos administrativos programados en el *software* desde una plataforma ya implementada en

ORACLE 11g. El analista programador ayuda a desarrollar nuevos procesos y generar reportes que sean de utilidad para los diferentes departamentos de la empresa, tomando en cuenta los requerimientos de cada uno de los usuarios que tienen relación directa con el *software*.

c) Administración de REDES y comunicaciones

American Park posee una red interna instalada en un área de servidores, utilizando equipos administrables para dirigir y proteger toda la información que se maneja a diario entre todos sus empleados (usuarios) y el mundo exterior (proveedores, clientes, etc.). Así mismo se administran enlaces de datos entre las filiales y algunos clientes externos como DGA (Dirección General de Aduanas) y el ISSS (Instituto Salvadoreño del Seguro Social). Los enlaces de datos e internet son constantemente monitoreados con plataformas brindadas por los proveedores del servicio y equipos propios de la empresa.

Cada computadora o equipo de comunicaciones que se instala en American Park cuenta con una dirección única (IP) que facilita la ubicación y control para mantener la seguridad y comunicación estable. Los equipos de seguridad brindan la protección necesaria para los diferentes servicios de red.

Para la administración de la red y las comunicaciones se tienen controles establecidos a nivel de usuarios en general y de cada servicio brindado en la red (correo, web, ruteo, cámaras de vigilancia, VPN y otros). Todos los usuarios están bajo un esquema de políticas de navegación y restricción a Internet esto garantiza el buen manejo del ancho de banda para priorizar algunos servicios que requieren estar disponibles siempre como los enlaces de datos entre American Park y las filiales.

La infraestructura de servidores es controlada en función de la ubicación de los servicios, para el caso de todos los servicios web es manejado en una zona diferente denominada DMZ (*demilitarized zone*) totalmente independiente del servidor que maneja el *software* administrativo y la base de datos. De esta forma se mantiene más segura la información.

2.2. Tecnología Disponible

La infraestructura tecnológica que tiene American Park es robusta. Cuentan con un cuarto de servidores equipado para cubrir servicios como *software* Administrativo, correo electrónico y servicios web. Todo bajo un alto rendimiento y capacidad.

American Park posee su propia red eléctrica que garantiza la alta disponibilidad de alimentación eléctrica y respaldo eléctrico con ups de capacidad media en línea interactiva y de doble conversión. Adicional a la protección de UPS, posee una planta eléctrica que alimenta en caso de cortes de energía prolongados el suministro eléctrico para las áreas críticas como servidores, enlaces de datos y comunicaciones.

2.2.1. Hardware

Actualmente American Park tienen 56 equipos instalados entre los diferentes departamentos del parque industrial y sus filiales. Todos los equipos tienen características como: Procesadores Pentium *Core 2 Duo*, i3, i5 e i7, un estándar de memoria de 2gb o más, y Disco duro con una capacidad mínima de 500Gb. Permitiendo el poder ejecutar el *software* administrativo y las tareas diarias de cada usuario.

2.2.2. Software

En cuanto al sistema operativo de los equipos se utilizan desde Windows XP hasta Windows 7; no se cuenta con Windows Vista y se tienen ambas arquitecturas de 32 y 64 bits. Todas las máquinas tienen paquetería de Office y algunos equipos por el puesto de trabajo manejan *software* especializados para el diseño arquitectónico como AutoCAD en versiones de 2008 a 2012, para el caso del área eléctrica se utiliza software del fabricante el que permite la lectura de todos los medidores eléctricos instalados para cada uno de los clientes.

2.2.3. Red de datos

En la infraestructura de redes actualmente utilizan un enlace de internet, con un ancho de banda de 3MB compartido y balanceado por medio del firewall para las áreas administrativas y filiales de 2 MB y la Farmacia 1MB por la aplicación externa que es ejecutada desde el ISSS (Instituto Salvadoreño del Seguro Social).

Las filiales se comunican con American Park por medio de enlaces de datos; para el caso se tienen 2 enlaces uno instalado entre el Parque Industrial El Progreso y American Park; uno entre Grupo Aristos y American Park y el más reciente entre Hacienda La Colina y American Park. También cuenta con dos enlaces de datos de manera externa entre las oficinas de la DGA (Dirección General de Aduanas) y American Park oficinas de ADUANA con un ancho de banda de 2MB cada uno, ambos enlaces de diferente proveedor e integrados en un sistema de redundancia para alta disponibilidad con el protocolo GLBP (*Gateway Load Balancing Protocol*) en ambos tramos de última milla garantizando el servicio para todos los clientes del parque¹.

3.0. ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO

3.1. Objetivo General

Analizar, desarrollar e implementar un sistema automatizado que le permita a la empresa American Park y sus filiales la gestión del soporte técnico brindado a los usuarios y el control de inventario de todos sus equipos informáticos.

3.2. Objetivos Específicos

- Analizar los procesos actuales de gestión de soporte técnico dentro de cada uno de los departamentos de American Park y sus filiales.
- Obtener los requerimientos necesarios para diseñar la plataforma informática que gestione el soporte técnico de forma eficiente en American Park y sus filiales.
- Automatizar el proceso de gestión de soporte técnico y lograr su implementación utilizando la infraestructura con que ya cuenta American Park y sus filiales.
- Gestionar el control de inventarios de todo el equipo informático en American Park y sus filiales de forma automatizada.

¹ No se presenta el Diagrama de RED de datos por políticas de la empresa y contrato de confidencialidad - ANEXO 8

- Implementar una base de datos que almacene la información de la gestión de soporte técnico para que luego pueda ser interpretada por parte del departamento de IT o la alta gerencia para la toma de decisiones.
- Mejorar y mantener documentado el soporte técnico efectuado a los equipos informáticos en la zona franca American Park y sus filiales.
- Facilitar a la gerencia una herramienta que permita la toma de decisiones oportuna para realizar posteriormente inversión tecnológica.
- Programar el sistema propuesto en un lenguaje de programación amigable y flexible que permita a la empresa realizar cualquier cambio o mejorar los procesos de control de inventarios y soporte técnico.
- Ejecutar las pruebas pertinentes para comprobar el correcto funcionamiento del sistema.

3.3. Alcances del Proyecto

En el presente proyecto se van a desarrollar las fases de análisis, diseño e implementación de un sistema automatizado que gestione todo el soporte técnico y los inventarios de equipo informático en la zona franca American Park y sus filiales.

En la fase de análisis se determinarán los requerimientos del sistema, los cuales serán interpretados mediante el análisis estructurado basado en el ciclo de vida del desarrollo de software. Con la metodología se elaboraran: Diagramas de flujo de datos DFD, se identificarán y recolectarán los formatos de entrada y salida, identificación de datos, diccionario de datos y todos aquellos aspectos que son útiles para estructurar cual será el funcionamiento del sistema, los módulos que va a comprender y la interacción entre ellos. De igual forma se determinará la plataforma en la que será desarrollado (base de datos y lenguaje de programación).

En la fase de diseño se elaborarán las interfaces para el sistema automatizado, estas deben cumplir con las consideraciones del desarrollo web como: uso del espacio, atención a los detalles importantes por ejemplo colores, tipografía, rapidez de carga, compatibilidad entre navegadores web y la usabilidad.

La plataforma permitirá al departamento de informática gestionar los inventarios y obtener información confiable y oportuna para que la alta gerencia pueda tomar las decisiones cuando desee invertir en tecnología. De igual forma ayudara al área de soporte técnico al momento de registrar la información para cada caso. En el futuro facilitara a los técnicos de American Park cuando se presenten fallas similares, mejorando la atención al usuario y reduciendo los tiempos de respuesta.

El sistema será desarrollado y podrá ser ejecutado desde cualquier navegador bajo la estructura de la intranet en los diferentes equipos de American Park o sus filiales, lo que facilitará al departamento de informática ingresar la información desde cualquier área de la empresa o podrá integrarse directamente por el usuario.

Por la infraestructura tecnológica con la que cuenta American Park, la implementación de la plataforma se podrá realizar con facilidad. Se utilizará el servidor destinado para aplicativos web, configurado con un sistema operativo robusto (Linux Suse 12.1) y todas las librerías necesarias para la ejecución de código PHP e interpretación y gestión con la base de datos por medio de la librería OCI8².

La creación de la base de datos para la plataforma será bajo un esquema nuevo dentro del servidor de bases de datos con sistema operativo Windows 2008 Server R2 y ORACLE 11g, la estructura de red para el acceso al sistema estará protegida por medio del FIREWALL utilizando la configuración de DMZ (*demilitarized zone*), garantizando la seguridad de la plataforma bajo un segmento de red diferente al expuesto con acceso a internet.

Al concluir el proyecto se tendrá:

² ORACLE *Call Interfaces(OCI)* – Ver anexos 7

- a) Un sistema automatizado que será utilizado por el departamento de informática y que podrá ser consultado por la alta gerencia para la toma de decisiones.

- b) La documentación del sistema (documento técnico y manual de usuario.) se proporcionarán de forma impresa y en formato digital.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL SOBRE ANÁLISIS DE SISTEMAS, DEFINICIÓN DEL PROBLEMA, ESTUDIO DE FACTIBILIDAD, ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS.

4. MARCO TEORICO CONCEPTUAL

4.1. Sistemas de Información.

Un sistema organizacional depende, en mayor o menor medida, de una entidad abstracta denominada sistema de información. Este sistema es el medio por el cual los datos fluyen de una persona o departamento hacia otros y puede ser cualquier cosa, desde la comunicación interna entre los diferentes componentes de la organización y líneas telefónicas hasta sistemas de cómputo que generan reportes periódicos para varios usuarios.

Los sistemas de información con mayor éxito en términos de beneficio para las empresas se originan con los usuarios. Una razón para ello es que las solicitudes de estos sistemas son por necesidades de la organización que los usuarios perciben.

El hecho de que en las empresas los usuarios contribuyan con ideas que conduzcan hacia sistemas con éxito, tal como debe ser, muestra que el propósito fundamental de un sistema de información es mejorar la organización y no el de probar el valor de una tecnología sofisticada. El desarrollo de sistema de información es un esfuerzo conjunto, las contribuciones de los usuarios son importantes y los analistas tienen el papel esencial de extraer las mejores ideas de los usuarios para su análisis y discusión.

4.1.1. Definición

En el sentido más amplio, un sistema se define como el conjunto de componentes que interaccionaran entre sí para lograr un objetivo común. Nuestra sociedad está rodeada de sistemas. Una combinación de recursos, cualquier persona experimenta sensaciones físicas gracias a un complejo sistema nervioso formado por el cerebro, la

médula espinal, los nervios y las células sensoriales especializadas que se encuentran debajo de la piel; estos elementos funcionan en conjunto para hacer que el sujeto experimente sensación de frío, calor, comezón, etc. Las personas se comunican con el lenguaje, que es un sistema muy desarrollado formado por palabras y símbolos que tienen significado para el que habla y para quienes lo escuchan. Asimismo, las personas viven en un sistema económico en el que se intercambian bienes y servicios por otros de valor comparable y en el que, al menos en teoría, los participantes obtienen un beneficio en el intercambio.

Por consiguiente un sistema puede definirse simplemente como un grupo de elementos interrelacionados o que interactúan conformando un todo unificado. Muchos de los sistemas pueden encontrarse en las ciencias físicas y biológicas, en la tecnología moderna y en la sociedad humana.

4.1.2. Características importantes de los Sistemas de Información.

La finalidad de un sistema es la razón de su existencia. Para resumir, los sistemas emplean un modelo de control básico consistente en:

1. Un estándar para lograr un desempeño aceptable.
2. Un método para medir el desempeño actual.
3. Un medio para comparar el desempeño actual contra el estándar.
4. Un método de retroalimentación.

Para alcanzar los objetivos, los sistemas interaccionan con su medio ambiente, el cual está formado por todos los objetos que se encuentran fuera de su frontera. Los sistemas que interactúan con el medio ambiente (reciben entradas y producen salidas) se denominan sistemas abiertos. En contraste aquellos que no interactúan con su medio ambiente se conocen como sistemas cerrados y existen solo como un concepto.¹

Las finalidades de los sistemas de información, como las de cualquier otro sistema dentro de una organización, son procesar entradas, mantener archivos de datos

¹ James A. Senn, *Análisis y Diseño de Sistemas de Información*, 2ª edición McGraw-Hill, 1996. Pág. 19, 21, 25-29

relacionados con la organización y producir información, reportes y otras salidas. Todos y cada uno de los sistemas están conformados por hardware, software, medios de almacenamiento de datos para archivos y bases de datos.

4.1.3. Categorías de los Sistemas de Información.

El análisis de sistema desarrolla diferentes tipos de sistemas de información para satisfacer las diversas necesidades de una empresa por tal motivo están categorizados de la siguiente manera:

- a) **Sistemas para el procesamiento de transacciones (TPS):** tienen como finalidad mejorar las actividades rutinarias de una empresa y de las que depende toda la organización.
- b) **Sistemas de información Administrativa (MIS):** ayudan a la alta gerencia a tomar decisiones y resolver problemas.
- c) **Sistemas para el soporte de decisiones (DSS):** ayudan a la gerencia o directivos en la toma de decisiones pero de forma no muy estructurada o decisiones no estructuradas completamente.

El desarrollo de proyectos de software ha sufrido una evolución desde los primeros sistemas de cálculo, implementado en grandes computadoras simplemente ayudados mediante una tarjeta perforada donde los programadores escribían sus algoritmos de control, hasta la revolución de los sistemas de información e internet. El problema radica en poderles sacar la mejor partida a los lenguajes en la actualidad y adecuarlos a la estructura del negocio para que logren los objetivos para los que fueron creados y satisfagan las necesidades que buscan los usuarios de información. Todo lo anterior podemos verlo desde el ciclo de vida del desarrollo de software.²

² GRAFICO 1 – Ciclo de vida del desarrollo de *software*, pág. 14

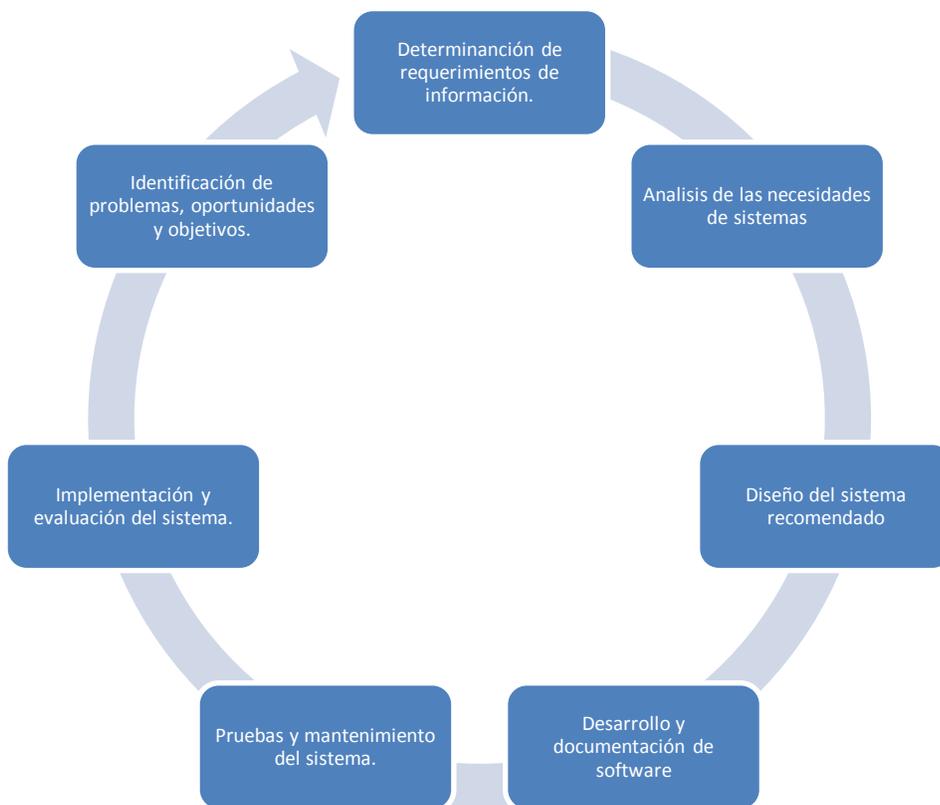


GRAFICO 1: Ciclo de vida del desarrollo de *software*

4.2. Definición del Problema

Dentro del control de equipo informático y la atención a las incidencias de soportes técnicos realizados en los diferentes departamentos de American Park y sus filiales, no existe una plataforma automatizada que ayude a la gestión de toda esta información. En consecuencia el departamento de informática se ve afectado porque no puede brindar a la alta gerencia información confiable y oportuna para la toma de decisiones.

Tomando en cuenta la definición anterior del problema se decidió realizar una lluvia de ideas y así tener un panorama más amplio de las causas, efectos de los problemas en el área informática al no poseer una plataforma automatizada para llevar el control del soporte técnico.

4.2.1. Lluvia de Ideas

Listado de las ideas obtenidas:

- Descontento de usuarios debido a la demora en los tiempos de respuesta, por la falta de control del soporte brindado.
- El personal de soporte técnico no cuenta con un procedimiento para la gestión del soporte técnico informático.
- Dificultad para realizar la supervisión del proceso técnico.
- Falta de personal capacitado en el área.
- Se desconoce el total de equipos con licencia y sin licencia.
- Se adquiere mucho equipo sin licencia para reducir costos. Esto genera problemas para el registro en inventarios manual que se lleva.
- Equipos se pierden con facilidad.
- Se desconoce la ubicación exacta de los equipos
- Posibles sanciones o multas por falta de licenciamiento.
- Costos más altos por legalización de licenciamiento.
- La rotación de equipo sin permiso genera problemas para en el inventario manual que se tiene.
- Los formularios actuales para la captura de la información no contienen la suficiente información que completa el registro de inventarios necesario.
- La información no está actualizada y se encuentra incompleta
- Los movimientos de equipos entre departamentos no han sido registrados, por esta razón no existe un orden de ubicación para los equipos.
- La bitácora de soporte técnico y de los equipos se lleva a mano.

4.2.2. Estratificación de la Ideas planteadas

Basándose en el listado de ideas planteadas por el departamento de soporte técnico de American Park se ordenaron considerando la estructura del diagrama de CAUSA-EFECTO:

PERSONAL

- Descontento de usuarios debido a la demora en los tiempos de respuesta, por la falta de control del soporte brindado.
- El personal de soporte técnico no cuenta con un procedimiento para la gestión del soporte técnico informático.
- Dificultad para realizar la supervisión del proceso técnico.
- Falta de personal capacitado.

EQUIPOS

- Se desconoce el total de equipos que tienen licencia y el que no tiene.
- Se adquiere mucho equipo sin licencia para reducir costos. Esto genera problemas para el registro en inventarios manual que se lleva.
- Equipos se pierden con facilidad.
- Se desconoce la ubicación exacta de los equipos.
- Posibles sanciones o multas por falta de licenciamiento.
- Costos más altos por legalización de licenciamiento.

MÉTODOS

- La información no está actualizada y se encuentra incompleta
- Los movimientos de equipos entre departamentos no han sido registrados, por esta razón no existe un orden de ubicación para los equipos.
- La bitácora de soporte técnico y de los equipos se lleva a mano.

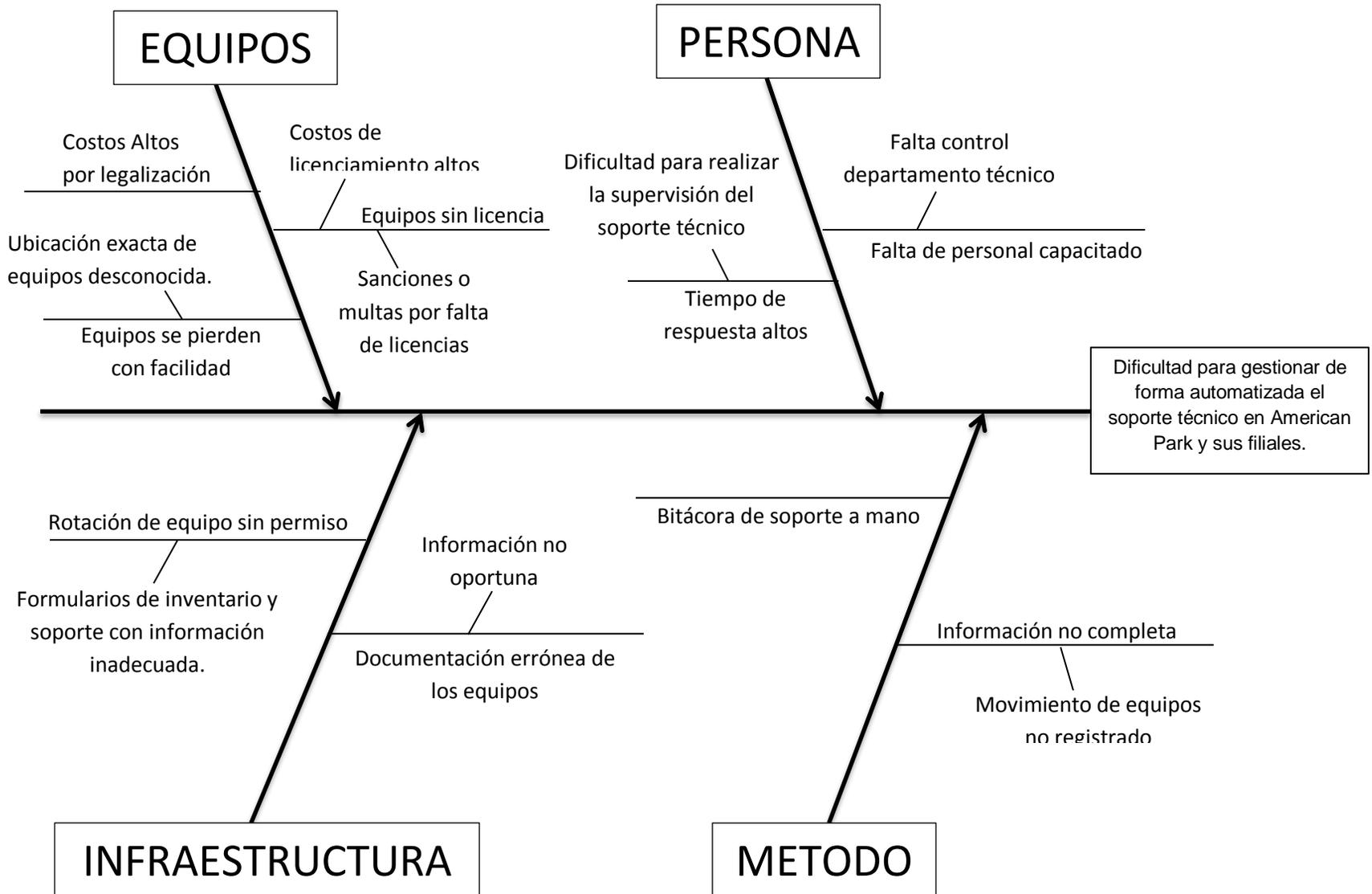
INFRAESTRUCTURA

- La rotación de equipo sin permiso genera problemas para en el inventario manual que se tiene.
- Los formularios actuales para la captura de la información no contienen la suficiente información que completa el registro de inventarios necesario.
- Mucha información errónea.

- Información no oportuna para la toma de decisiones.

Lo anterior estará sustentado en un diagrama de CAUSA-EFECTO y posteriormente desglosado en un diagrama de PCES que nos ayudara a comprender mejor el problema.

4.3. Diagrama CAUSA-EFECTO



4.4. Diagrama de PCES

PROBLEMA	CAUSA	EFECTO	SOLUCION
Tiempo excesivo para atender un requerimiento de soporte informático.	El control se lleva en formatos manuales	Descontento por parte del usuario, o mala atención al usuario	Sistematización del proceso de soporte técnico.
Inexistencia de un protocolo de soporte técnico con los lineamientos correctos para la elaboración de documentación técnica.	La supervisión en la gestión de soporte técnico no se basa en un protocolo correcto.	Documentación con información errónea de soportes realizados.	Elaboración de un procedimiento para la gestión del soporte técnico.
Adquisición de equipo sin licencia.	El asesoramiento en la adquisición de equipo informático y la reducción de costos.	Posibles multas por parte de entidades reguladoras en esta materia.	Adquirir equipo informático bajo el asesoramiento y licenciamiento correcto.
Movimiento constante de equipos sin documentación correspondiente.	El control sobre el uso de los equipos informáticos no ha sido delimitado por el departamento de IT	Desconocimiento de la ubicación exacta de los equipos y posibles pérdidas.	Registrar adecuadamente los movimientos o asignación de equipos informáticos.
Formularios para la gestión de soporte técnico elaborados sin considerar algunos aspectos técnicos.	El diseño del formulario fue elaborado en base a una gestión de soporte técnico diferente a las necesidades del área de IT.	Información de soporte técnico incompleta que dificulta el seguimiento oportuno y la toma de decisiones al departamento de IT.	Diseñar un formulario considerando los aspectos técnicos de brinden información completa en la gestión de soporte técnico.
Registros de soporte técnico llevados a mano.	Falta de una herramienta automatizada que gestione la adquisición de la información de cada soporte técnico	Información con dificultad para comprender en detalle cada soporte técnico.	Sistematización del proceso de registro de información para cada soporte técnico.
Información no oportuna para la toma de decisiones por parte de la alta gerencia.	La información recopilada bajo un protocolo incorrecto de gestión de soporte técnico y la elaboración de documentación manual por parte del departamento de IT.	Información incompleta que dificulta tomar decisiones oportunas a la gerencia para inversión en tecnología adecuada a sus necesidades.	Automatización del proceso de gestión de soporte técnico informático que facilite la obtención de información oportuna y efectiva.

4.5. Estrategia de Solución

La relación que se establece entre los hombres, las organizaciones y las tecnologías, son importantes para lograr una integración que potencie y facilite a las mismas, permitiendo que el conocimiento pase de ser un elemento individual de las personas a un elemento común de todos y pertenezca a las organizaciones.

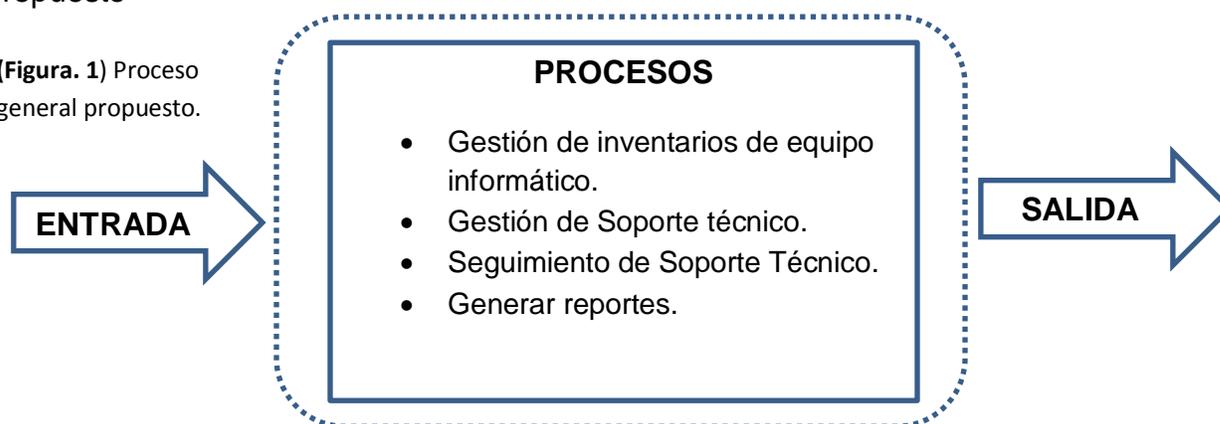
Utilizando el equipo existente hardware, software y la infraestructura de red existente en American Park, se desarrollara una plataforma automatizada que permita el control del inventario de equipo informático y el registro del soporte técnico prestado a todos los usuarios de American Park y sus filiales. Como toda plataforma automatizada o aplicación informática, deberá tener su módulo de administración y configuración, mediante el cual se podrán configurar los tipos de usuarios, accesos, responsabilidades, niveles y módulos, por independiente. También se tendrá en cuenta la trazabilidad de todas las acciones de los usuarios dentro de la plataforma (bitácora).

Para lograr la integración completa se propone un “modulo para el control del inventario de todo el equipo informático existente en American Park y sus filiales”, un “módulo para el seguimiento de soporte técnico”, completando de esta manera la integración del proyecto con un “modulo para la generación de reportes” que será de mucha utilidad tanto para el departamento de informática, como para la alta gerencia que tendrá información oportuna y fiel para la toma de decisiones. En su mayoría todos los módulos propuestos, existirán niveles de acceso identificados y los que necesiten aprobación de supervisión para los usuarios, así se lograra tener un mejor control de las incidencias de soporte técnico y del ingreso de la información a la plataforma, facilitando la identificación de error operativos e información no correcta.

Utilizando toda esta integración, se tendría homogenizado el trabajo del departamento de informática tanto para los procesos de inventarios como la estandarización del servicio de soporte técnico. Al tener organizada toda la información y el trabajo a nivel más pequeño, documentando de forma histórica, se torna más fácil plantear nuevas estrategias para la solución de problemas y la adquisición de nuevas tecnologías.

Lo anterior podemos complementarlo con el diagrama de enfoque del sistema propuesto³

(Figura. 1) Proceso general propuesto.



- Datos técnicos de cada equipo.
- Descripción General de ubicación y usuarios.
- Datos sobre soporte técnico realizados.
- Datos de Compra y garantías.
- Datos de licenciamiento y *software* instalado por equipo.
- Datos de proveedores de equipo informático.
- Ficha técnica por equipo.
- Reporte seguimiento soporte
- Ficha de mantenimiento de equipos.
- *Etiqueta de identificación por equipo para determinar sus detalles y ubicación.*
- Reporte consolidado de inventario de equipo informático.
- Reporte de usuarios y equipos asignados.
- Reportes de Traslados de equipo.
- Reporte de datos de red por equipo.
- Reporte de incidencias por equipo según estatus.
- Reporte consolidado de Licenciamiento.
- Reporte consolidado de garantías.
- Reporte de fallas frecuentes.

³ FIGURA 1: Proceso general propuesto, pág. 21

4.5.1. Entrada

- **Datos técnicos de cada equipo:** Se recopilarán todos los datos técnicos por equipo como Procesador, Memoria, tipo de *motherboard*, tarjeta de red MAC *address* y la dirección IP, números de serie de algunas piezas que componen los equipos, entre otros.
- **Descripción General de ubicación y usuarios:** Son datos de los usuarios según su ubicación dentro de la empresa como: afiliada donde se ubica el usuario, departamento, nombre de usuario, entre otros.
- **Datos sobre soporte técnico realizado:** Son todos los datos de soporte realizados por equipo, técnico que realizo el mantenimiento y el estado en que se encuentra actualmente el proceso de soporte, información importante del mantenimiento realizado.
- **Datos de compra y garantía:** Toda la información relacionada con la fecha de compra de los equipos, proveedor al cual se le compro y las fechas de vencimiento de garantías de cada uno de los equipo especificando las piezas que son cubiertas por la misma.
- **Datos de licenciamiento y software por equipo:** Detalle de las licencias por equipo de todo aquel *software* que requieren la misma para su funcionamiento, así también un listado del *software* en general que tiene instalado el equipo.
- **Datos de proveedores de equipo informático:** Datos generales de los proveedores a los cuales se les compra equipo frecuentemente.

4.5.2. Proceso

- **Gestión de inventarios de equipo informático:** proceso para realizar las tareas de registros de la información por cada uno de los equipos informáticos de American Park y sus filiales.
- **Gestión de soporte técnico:** proceso que recopila toda la información necesaria de cada uno de los soportes realizados por equipo justificando datos importantes realizados al mantenimiento.
- **Generación de reportes:** proceso que realiza la tarea de generación de reportes en el nuevo sistema, brindando información detallada o consolidada relevante a los inventarios o al soporte técnico realizado.

4.5.3. Salida

- **Ficha técnica por equipo:** Se mostrara la ficha técnica por equipo con la información importante.
- **Reporte de seguimiento de soporte técnico realizado por equipo:** Se mostrara la información del equipo y el seguimiento de todo el soporte realizado al mismo, mientras este se encuentre en funcionamiento.
- **Ficha de mantenimiento de equipos:** Esta es una ficha que será impresa cuando se realice el mantenimiento del equipo en cada periodo determinado por la calendarización que se tiene en el departamento de informática.
- **Sticker de inventarios por equipo:** El sistema generara el *sticker* con código asignado por el sistema en forma de barras para cada equipo con la finalidad de obtener información del equipo y su ubicación.

- **Reporte consolidado de inventario de equipo informático:** Este es un listado consolidado del inventario de todo el equipo informático dividido por filiales y departamentos.
- **Reporte de usuarios y equipos asignados:** Reporte que mostrará los usuarios y el equipo con datos generales que tienen asignado para realizar sus tareas.
- **Reportes de Traslados de equipo:** El sistema mostrará un informe en forma de listado de los traslados de equipo informático entre las diferentes áreas de American Park y sus filiales.
- **Reporte de datos de red por equipo:** Informe que brindará la información de datos de red por equipo. Presentando información como: IP asignada al equipo, mascara de subred, puerta de enlace, dirección física (*mac address*).
- **Reporte de incidencias por equipo según estatus:** Este reporte mostrará un listado de las incidencias por equipo tomando en cuenta el estatus en que se encuentran a la fecha actual.
- **Reporte consolidado de Licenciamiento:** Reporte que mostrará la información de licencia por equipo de forma consolidada.
- **Reporte consolidado de garantías:** En este reporte podrá visualizarse la información del equipo su fecha compra, periodo de garantiza, proveedor al que se le fue comprada y la fecha límite de cobertura para la garantía.
- **Reporte de fallas frecuentes:** El sistema mostrará un listado de todas las fallas que se dan con mayor frecuencia al realizar soporte a los diferentes equipos en American Park y sus filiales.

- **Reporte de asistencias técnicas por cada técnico:** Este reporte generará información por técnico, detallando cual ha sido el rendimiento a la hora de solventar inconvenientes técnicos por equipo.

Con el nuevo sistema se pretende mejorar la calidad de información para la toma de decisiones. También se pretende mejorar los tiempos de ejecución de los procesos que actualmente son llevados a mano. La obtención de información específica se brinde de forma eficiente y oportuna.

5. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Después de definir la problemática presentada y establecer las causas que amerita el crear un sistema para el control de los inventarios de equipos informáticos y el control del soporte técnico dentro de American Park y sus filiales, es necesario realizar el estudio de factibilidad para determinar la infraestructura tecnológica a utilizar y la capacidad técnica que implica la implementación del *software*, así como los costos, beneficios y el grado de aceptación de la propuesta planteada en la estrategia de solución para American Park. Este análisis permitió determinar las posibilidades de diseñar un *software* para realizar estos procesos.

Los aspectos tomados en cuenta para este estudio fueron clasificados en tres áreas las cuales se describen a continuación:

5.1. Factibilidad Operativa

La Factibilidad Operativa permitirá predecir como funcionará el nuevo *software*, si se pondrá en marcha, aprovechando todos los beneficios que ofrecerá a todos los usuarios involucrados con el mismo, ya sean estos de forma directa, como también aquellos que lo harán en forma indirecta o que necesitan obtener algún tipo de información del *software*. Por otro lado, el funcionamiento correcto, siempre estará supeditado a la capacidad del empleado o los empleados de procesar esta tarea.

Para determinar la factibilidad operativa del *software* se realizó una observación directa, la cual refleja que la información y los procesos del departamento de informática es de suma importancia; por lo tanto el sistema agilizará el proceso de ingreso y consulta de información sin importar el lugar donde sea requerida y la persona que lo solicite, brindando confiabilidad y veracidad.

Los aspectos importantes considerados para determinar la factibilidad operativa del proyecto son:

- Aceptación de los usuarios para el desarrollo del sistema. Para medir la aceptación de los usuarios en el desarrollo del sistema, se realizó una encuesta⁴ la cual fue completada por los diferentes usuarios; donde se expresó su agrado al desarrollo del nuevo sistema. Del análisis de los resultados refleja que el 100% de los usuarios están de acuerdo en desarrollar el sistema como también brindar su apoyo, ya que respondieron que les ayudará a agilizar los procesos y contar con información oportuna de todos los equipos informáticos y la generación de informes.
- Disponibilidad del personal a capacitarse para utilizar el nuevo *software*. De la misma manera se les pregunto a los usuarios, tanto a las jefaturas como a los técnicos y alta gerencia, el 100% respondió que sí están dispuestos a capacitarse para poder utilizar el software, y manifestaron que el sistema les será útil pues disminuirá los costos y se tendrá un mejor monitoreo y control dentro del departamento de informática y American Park en general.
- El apoyo de la alta gerencia de American Park. Se consideró este aspecto como importante ya que es necesario contar con todo el respaldo para lograr desarrollar el proyecto con éxito.

⁴ ANEXO 4: Formato de la encuesta y resultados.

También otro aspecto importante de mencionar es que a nivel organizacional el ambiente que se percibe es de aceptación hacia el desarrollo del sistema ya que se les facilitará el manejo y control de la información.

La necesidad de tener un *software* para llevar los inventarios de todos los equipos informáticos y de controlar el soporte técnico brindado, llevo a la aceptación de crearlo, y que de una manera sencilla y amigable, cubra todos los requerimientos, expectativas y proporcione la información en forma oportuna y confiable. Basándose en las conversaciones sostenidas con el personal involucrado se demostró que esto no representa ninguna oposición al cambio, por lo que el sistema es factible operacionalmente.

En el proceso de implementación y capacitación se detallaran los aspectos de actualización de conocimiento y la forma en que deberán ser realizados los procedimientos de transacciones para el manejo del nuevo *software*.

Con la finalidad de garantizar el buen funcionamiento del *software* y que este impactará de forma positiva a los usuarios, este será desarrollado bajo una plataforma web nueva para la empresa y con un grado alto de escalabilidad. Presentará una interfaz amigable para los usuarios, lo que se traduce en una herramienta de fácil manejo y comprensión, tanto en sus interfaces como en los reportes. Estos serán familiares a los operados actualmente en American Park y sus filiales.

5.2. Factibilidad Técnica

La factibilidad técnica nos permitirá evaluar la tecnología existente en American Industrial Park, recolectando la información sobre todos los componentes técnicos que se poseen y la posibilidad de hacer uso de los mismos en el desarrollo e implementación del *software* propuesto y de ser necesario, los requerimientos tecnológicos que deben ser adquiridos para el desarrollo y puesta en marcha del *software*.

De acuerdo a la tecnología necesaria para la implementación del *software* y la gestión de inventarios de equipos informáticos y de soporte técnico, se evaluó bajo dos enfoques: *Hardware* y *Software*

a) Hardware

En cuanto al *hardware*, específicamente el servidor donde debe estar instalado el sistema propuesto, este debe cubrir con los siguientes requerimientos mínimos:

- Procesador Dual Core o Core Duo de 2.8 Ghz.
- *Motherboard* marca ASROCK o INTEL
- Memoria RAM de 2gb o superior.
- Disco Duro de 500Gb.
- Unidad de combo quemador DVD y CD.
- 2 Tarjeta de RED (no integrada).
- Tarjeta de Video.
- Monitor LCD o LED de 15" o 18".
- Teclado, mouse.
- UPS (para la protección del equipo)

Evaluando el hardware existente y tomando en cuenta la configuración mínima necesaria, American Park no requiere realizar ninguna inversión inicial para adquirir nuevo equipo, ni repotenciar o actualizar los equipos existentes, ya que estos satisfacen los requerimientos establecidos tanto para el desarrollo e implementación.

En la siguiente se muestra la descripción del *hardware* disponible en American Park:

HARDWARE DISPONIBLE	
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	Servidor de Base de Datos Oracle: <i>Motherboard</i> Intel 7500, Procesador Intel Xeon E7-2800 <i>product family</i> , 16Gb Memoria RAM DDR3, Tarjeta de Video, 2 Discos Duros de 1TB 2.5" <i>hot plug</i> , <i>power supply</i> tecnología <i>hot plug redundant</i> , Tarjeta de RED Broadcom BCM5709C 3 x iSCSI, iDRAC6 <i>Express</i> , BMC, IPMI 2.0, Dell OpenManage, Mouse, Teclado, Quemador de DVD, 6 puertos USB

HARDWARE DISPONIBLE	
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	<p>Servidor de DNS, Correo Electrónico y Servicios WEB: <i>Mothrboard</i> Intel 5520 <i>Chipset</i>, Memoria RAM DDR3 de 8Gb, Tarjeta de Video, 2 Discos Duros de 1TB tecnología <i>Hot Plug 3.5"</i> SATA, 2 tarjetas de red HP NC362i Integradas Dual Port Gigabit, 6 puertos USB, Quemador de DVD, Teclado, Mouse</p> <p>Observación: Se determinó que el servidor que este sea el servidor donde se instalara el nuevo sistema, tomando en cuenta que cumple con los requerimientos a nivel de capacidades en memoria ram y disco duro. Adicionalmente cuenta con el sistema operativo Linux Suse 12.1 y servicios web como se mencionan en el párrafo anterior y que son importantes para el desarrollo e implementación del nuevo sistema.</p>
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
4	Red <i>Ethernet</i> topología de estrella, cableado UTP Cat5e
3	Enlaces de red <i>wireless</i> con antenas CPE inalámbrico de alta potencia de 2.4Ghz para exterior TL-WA5210G IEEE 802.11b / g
1	<i>Router</i> CISCO Catalyst 24 puertos
4	<i>Router</i> D-LINK 24 puertos no Administrable
3	UPS APC de 1KVA cada uno.
4	Reguladores de Voltaje APC de 500 watts cada uno.
50	Estaciones de Trabajo: <i>Motherboard</i> ASROCK para procesador <i>Core</i> i3, <i>Core</i> i5, Procesador <i>Core</i> i3, <i>Core</i> i5 de 3.3Ghz, Memoria RAM de 4 Gb DDR3, Quemador DVD, Monitor de 22" 2 por equipo, Teclado, Mouse.
3	Impresores Laser Xerox 3550 para oficinas centrales.
4	Enlaces de datos de 2Mb bajo fibra con proveedor local.

Tabla 1: *Hardware* con el que se cuenta actualmente en American Park y sus filiales.

Por las características físicas de American Park y sus filiales, cada ubicación cuenta con una red interna; que permite la interconexión de todos los equipos y/o usuarios con el *core* central. Todas las estaciones de trabajo están conectadas al servidor de base de datos Oracle y al servidor de servicios web que está bajo el sistema operativo Linux Suse versión 12.1, la infraestructura de red en American Park y las filiales, utiliza cable

sin apantallado “UTP”, de categoría 5e, según las normas internacionales del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos “IEEE”.⁵

Existe un equipo importante de firewall que funciona como *Gateway*, al mismo tiempo balancea la carga y gestiona la navegación de todos los usuarios dentro de la red, todo esto establecido con políticas de seguridad. Este mismo equipo permite que las estaciones de trabajo interactúen entre el servidor de aplicaciones Oracle y los servicios web donde será instalado el nuevo software para la gestión de inventarios y soporte técnico.

b) Software

En cuanto al software American Park cuenta con las aplicaciones necesarias para el desarrollo del proyecto y funcionamiento del nuevo *software*, por tanto no será necesaria una inversión. Las estaciones de trabajo operan bajo sistema operativo Windows, el servidor de Oracle está instalado con sistema operativo Windows Server 2008 R2 con base de datos Oracle 11g, las aplicaciones web se manejan en un servidor con sistema de software libre Linux, con servicios de resolución de nombres (DNS), correo electrónico y http (Apache web server), interprete de PHP para el desarrollo de aplicaciones bajo este lenguaje de programación.

Para el uso general de las estaciones de trabajo se poseen herramientas de escritorio y los navegadores que actualmente se utilizan. A continuación en la **tabla 2** se mostrara un listado del *software* con que cuenta American Park y sus filiales:

SOFTWARE DISPONIBLE	
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	Sistema Operativo Linux Suse 11.3
5	Sistema Operativo Windows XP
55	Sistema Operativo Windows 7 <i>Ultimate</i>
1	Navegadores IE 8,9 – Firefox 20.01 y Google Chrome 26.0.1410.64 m.
1	Herramientas de escritorio Office 2007 y 2010
1	Sistema Administrativo programado bajo ORACLE con PLSQL
1	AVAST Free Antivirus

Tabla 2: Software con el que se dispone en American Park y sus filiales.

⁵ Visitar sitio web http://es.wikipedia.org/wiki/IEEE_802 Normas internacionales IEEE

Como resultado la Factibilidad Técnica se determinó que actualmente, American Park posee la infraestructura tecnológica (*Hardware* y *Software*) necesarias para el desarrollo y puesta en funcionamiento el sistema propuesto.

5.3. Factibilidad Financiera y Económica.

Para realizar una adecuada evaluación de factibilidad financiera y económica para el desarrollo del sistema propuesto se consideran los siguientes métodos:

- **Análisis Costo Beneficio:** Mediante este método se comparara los costos del sistema actual y el sistema propuesto, visualizando un ahorro en la utilización del nuevo sistema.
- **Flujo de efectivo:** Mediante este se muestra el movimiento de gastos incurridos en el proyecto y refleja un punto en el tiempo que será rentable.

5.3.1. Análisis Costo - Beneficio

Los criterios a tomar en cuenta para realizar el análisis costo beneficio son:

- Materiales e Oficina
- Costos de recurso humano necesario
- Tiempo que toma el poder obtener una información confiable.

La fórmula para calcular los costos de los criterios antes mencionados, se estructura de la siguiente forma:

$$\text{COSTOS} = \text{Tiempo requerido para realizar el proceso (en horas)} \times \\ \text{Número de veces realizadas al año} \times \\ \text{Sueldo por hora promedio} \times \\ \text{Número de personas involucradas}$$

Costos del sistema actual

El total del costo del sistema actual es de **\$ 20,030.88** anuales. Los informes que generan más costos son: Los formularios de soporte, debido a que se realizan con más frecuencia en el año y adicional a esto se le adjuntan detalles y pruebas realizadas para el caso de algunas reparaciones o asistencias técnicas; para ampliar este detalle de evaluación a continuación se muestra la tabla de costos.⁶

Costos del sistema propuesto

El total de costo del sistema propuesto es de **\$ 6,948.44** anuales. Los informes serían los mismos con la diferencia que estos son llevados de forma digital y únicamente se imprimirían si fuese necesario realizarlo; por tal razón los costos de materiales de oficina que estaban inmersos de forma directa ya no son necesarios tomarlos en cuenta como un costo fijo para el nuevo sistema.⁷

COSTOS MATERIAL DE OFICINA			
DESCRIPCIÓN	COSTO APROX.	CONSUMO MENSUAL	COSTO ANUAL EN DOLARES
Material de Oficina	\$50.00	2	\$1,200.00
Papel para impresora	\$4.50	2	\$108.00
Cartuchos para impresora	\$25.00	2	\$600.00
Formularios pre-impresos	\$5.00	2	\$120.00
TOTAL MATERIAL DE OFICINA			\$2,028.00

Tabla 3: Costos de Materiales de oficina utilizados en el sistema actual.

COSTOS RECURSO HUMANO	
DESCRIPCIÓN	SALARIO UNITARIO POR HORA
Jefe de informática	\$5.59
Personal Técnico	\$1.25
SALARIO PROMEDIO TOTAL	\$3.42

Tabla 4: Costos de Recurso humano en el sistema actual.

⁶ **TABLA 5:** Costos del sistema actual, pág. 33

⁷ **TABLA 6:** Costos del Sistema propuesto, pág. 34

Costos del sistema actual.

Los costos incurridos del sistema actual por parte del departamento de informática son:

COSTOS DEL SISTEMA ACTUAL						
Criterio	Tiempo elaboración en días	Tiempo elaboración en horas	Veces realizadas al año	Sueldo por hora promedio	Número de personas involucradas	Costo Total (Anual)
Completar formularios de Inventario x equipo	6	48	4	\$3.42	2	\$ 1,313.28
Completar formularios de Soporte Técnico x asistencia	2	4	480	\$3.42	1	\$ 6,566.40
Elaboración de Informe detallado de soporte técnico realizado x asistencia	3	6	480	\$3.42	1	\$ 9,849.60
Elaboración de reporte de Inventario General	1	4	4	\$3.42	2	\$ 109.44
Elaboración de reporte Licenciamiento	1	4	4	\$3.42	2	\$ 109.44
Elaboración reporte de direccionamiento IP	1	4	4	\$3.42	1	\$ 54.72
TOTAL COSTOS MATERIAL DE OFICINA						\$2,028.00
TOTAL						\$ 20,030.88

Tabla 5: Costos del Sistema actual.

Costos del sistema propuesto.

Los costos incurridos del sistema actual por parte del departamento de informática son:

COSTOS DEL SISTEMA PROPUESTO						
Criterio	Tiempo elaboración en días	Tiempo elaboración en horas	Veces realizadas al año	Sueldo por hora promedio	Número de personas involucradas	Costo Total (Anual)
Formularios de Inventario x equipo	1	8	4	\$3.42	1	\$ 109.44
Formulario de Soporte Técnico x asistencia	1	2	480	\$3.42	1	\$ 3,283.20
Informe detallado de soporte técnico realizado x asistencia	1	2	480	\$3.42	1	\$ 3,283.20
Reporte de Inventario General	1	4	4	\$3.42	1	\$ 109.44
Reporte de Licenciamiento	1	4	4	\$3.42	1	\$ 109.44
Reporte de direccionamiento IP	1	4	4	\$3.42	1	\$ 54.72
TOTAL COSTOS MATERIAL DE OFICINA						\$0.00
TOTAL						\$ 6,948.44

Tabla 6: Costos del Sistema Propuesto.

A partir de los costos obtenidos del sistema actual y propuesto se muestra un consolidado de los costos en la **Tabla 7** en base a los criterios establecidos

COMPARACIÓN DE COSTOS SISTEMA ACTUAL Y PROPUESTO		
Criterio	Costos del sistema actual (\$)	Costos del sistema propuesto (\$)
Materiales de Oficina	\$ 2,028.00	\$ 0.00
Formularios de Inventario x equipo	\$ 1,313.28	\$ 109.44
Formulario de Soporte Técnico x asistencia	\$ 6,566.40	\$ 3,283.20
Informe detallado de soporte técnico realizado x asistencia	\$ 9,849.60	\$ 3,283.20
Reporte de Inventario General	\$ 109.44	\$ 109.44
Reporte de Licenciamiento	\$ 109.44	\$ 109.44
Reporte de direccionamiento IP	\$ 54.72	\$ 54.72
TOTAL DE CADA SISTEMA	\$20,030.88	\$6,948.44
	DIFERENCIA	\$13,082.44

Tabla 7: Consolidado de costos y diferencia entre ambos.

Conclusión:

Con el uso del sistema propuesto se tendrá un ahorro de **\$13,082.44**, el cual traerá beneficios a la zona franca American Park, teniendo una mayor eficiencia en los procesos y reduciendo los tiempos de respuesta para la asistencia técnica. De igual forma el consumo de suministros de oficina se verá reducido porque no será necesario la impresión de los reportes y formularios pre impresos que actualmente se tienen. La información para la alta gerencia estará disponible en tiempo real para la toma de decisiones oportunas en inversión tecnológica y para cualquier otra utilización que se requiera.

5.3.2. Flujo de Efectivo

Para realizar el análisis de flujo de efectivo es necesario tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- **Duración del proyecto:** el desarrollo del proyecto presenta una duración de 7 meses⁸.
- **Costos de desarrollo del proyecto:** los recursos a considerar para el desarrollo del proyecto.
- **Vida útil del proyecto:** la determinación de la vida útil del proyecto o del *software* es de mucha importancia, debido a que de esta manera se puede saber cuándo se necesita brindarle mantenimiento y/o evaluar si aún cumple con los objetivos.

Además es necesario conocer la inversión total del proyecto para realizar el análisis de flujo de efectivo. El costo total de inversión se muestra a continuación:

COSTOS TOTALES DEL DESARROLLO DEL SISTEMA PROPUESTO	
Descripción de costo	Monto (\$)
Costo total de Desarrollo ⁹	\$27,300.18
Inversión Total del Sistema Propuesto	\$27,300.18

Tabla 8: Costos totales del desarrollo del sistema propuesto.

RESUMEN DE COSTOS PARA EL DESARROLLO (<i>Hardware</i>) ¹⁰			
Cantidad	Hardware	Precio Unitario(\$)	Monto(\$)
1	Servidor HP Proliant Intel® Xeon® CPU E5620 – 2.4Ghz, 8 cores, 8 Gb RAM	\$2,860.00	\$2,860.00

⁸ ANEXO 1: Cronograma de proyecto de investigación.

⁹ TABLAS 9, 10, 11, 12, 13: Resumen de costos del desarrollo.

¹⁰ Todos los costos reflejados en las diferentes tablas son exentos de IVA por ser zona franca.

CANTIDAD	HARDWARE	PRECIO UNITARIO (\$)	MONTO (\$)
1	Servidor DELL Intel® Xeon® X5650 2.67Ghz (2 procesadores), 16Gb RAM	\$ 4,412.51	\$ 4,412.51
1	D-LINK <i>wireless router</i> (8 puertos)	\$ 64.00	\$ 64.00
2	Laptop DELL INSPIRON N4050, Core i3 3.3Ghz Memoria RAM 8Gb	\$671.59	\$1,343.18
1	Impresor Samsung ML-1700	\$ 89.00	\$ 89.00
1	UPS APC 1kva doble conversión	\$71.16	\$71.16
TOTAL			\$ 8,839.85

Tabla 9: Resumen de costos en *hardware* para el desarrollo del sistema propuesto.

RESUMEN DE COSTOS PARA EL DESARROLLO (<i>Software</i>)			
Cantidad	Software	Precio Unitario(\$)	Monto(\$)
2	Sistema Operativo Windows 7 Ultimate	\$ 155.00	\$ 310.00
1	Windows Server 2008 R2	\$ 700.00	\$ 700.00
2	Entorno de desarrollo PHP (Eclipse para PHP)	\$ 0.00	\$ 0.00
2	Herramientas de productividad. MS Office 2010	\$ 175.00	\$ 350.00
1	ORACLE Standard <i>Edition One</i>	\$ 2,196.00	\$2,196.00
1	Linux Suse 11.3 con servicios web (apache) y soporte para conexiones con Base de datos ORACLE 11g	\$0.00	\$0.00
3	Navegadores web (IE versión 8 o superior, Firefox, Chrome)	\$0.00	\$0.00

RESUMEN DE COSTOS PARA EL DESARROLLO (<i>Software</i>)			
Cantidad	<i>Software</i>	Precio Unitario(\$)	Monto(\$)
1	Dreamweaver CS3	\$365.00	\$365.00
TOTAL			\$3,921.00

Tabla 10: Resumen de costos en *software* para el desarrollo del sistema propuesto.

RESUMEN DE COSTO PARA EL DESARROLLO (RRHH)				
Cantidad	Puesto	Salario x hora (\$)	Duración (horas)	Monto (\$)
1	Jefe de Informática	\$5.55	1120	\$6,216.00
2	Analista / Programador	\$3.60	1120	\$4,032.00
TOTAL				\$10,248.00

Tabla 11: Resumen de costos en RRHH para el desarrollo del sistema propuesto, considerando el tiempo de 7 meses que se llevara a cabo.

COSTO INSUMOS NECESARIOS PARA EL DESARROLLO			
Cantidad	Insumo	Precio Unitario (\$)	Monto(\$)
10	Borrador	\$0.25	\$2.50
1	Caja de lapiceros	\$1.00	\$1.00
1	Caja de lápices	\$0.75	\$0.75
1	Caja de 100 Clip	\$2.00	\$2.00
1	Caja de 100 <i>fasters</i>	\$4.50	\$4.50
1	Caja de 100000 grapas	\$1.50	\$1.50
1	Engrapadoras	\$1.25	\$1.25
15	Folder tamaño carta	\$0.10	\$1.50
4	Marcadores Fluorescentes	\$0.75	\$3.00
4	Libreta de apuntes	\$1.00	\$4.00

COSTO INSUMOS NECESARIOS PARA EL DESARROLLO			
Cantidad	Insumo	Precio Unitario (\$)	Monto(\$)
10	Resmas de papel bond tamaño carta base 20	\$3.50	\$35.00
1	Tóner para impresora laser	\$35.00	\$35.00
6	Empastados	\$5.00	\$6.00
6	Anillados	\$1.25	\$7.50
TOTAL		\$57.85	\$155.50

Tabla 12: Costo por insumos necesarios para el desarrollo del sistema propuesto.

COSTOS INDIRECTOS DEL DESARROLLO DEL SISTEMA PROPUESTO		
Costos Indirectos	Precio Mensual (\$)	Total (\$)
Agua Potable	\$ 8.50	\$59.50
Energía Eléctrica	\$10.00	\$70.00
Internet de 2 Mb + Telefonía	\$250.00	\$1,750.00
Teléfono Celular	\$20.00	\$140.00
TOTAL		\$ 2,019.50

Tabla 13: Costos indirectos relacionados con el desarrollo del sistema propuesto.

RESUMEN DE COSTOS	
Recurso	Monto (\$)
Hardware	\$ 8,839.85
Software	\$ 3,921.00
RRHH para el desarrollo	\$ 10,248.00
Insumos	\$ 155.50
Costos Indirectos	\$ 2,019.00
SUB-TOTAL	\$ 25,183.35
Imprevistos 10%	\$ 2,518.34
TOTAL	\$ 27,701.69

Tabla 14: Resumen de costos para el sistema propuesto.

Flujo de efectivo para el desarrollo del sistema propuesto, tomando en cuenta la vida útil del sistema para 5 años:

Descripción del Flujo de Efectivo	Vida útil del sistema propuesto					
	0	1	2	3	4	5
Beneficios al utilizar el sistema propuesto	\$0.00	\$13,082.44	\$13,082.44	\$13,082.44	\$27,300.18	\$27,300.18
Beneficios anuales	\$0.00	\$13,082.44	\$13,082.44	\$13,082.44	\$13,082.44	\$13,082.44
Costo asociado al desarrollo del sistema propuesto	\$27,300.18	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Costos anuales	\$27,701.69	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Flujo de efectivo	(\$27,300.18)	\$13,082.44	\$13,082.44	\$13,082.44	\$13,082.44	\$13,082.44
Flujo de efectivo acumulado	(\$27,300.18)	(\$14,217.74)	(\$1,135.30)	\$11,947.14	\$25,029.58	\$38,112.02

Tabla 15: Análisis de Flujo de efectivo.

Como se puede observar para el tercer año de resultados es positivo, lo que significa que los ingresos son mayores que los egresos y existe un excedente para American Park. Al implementar el sistema propuesto se tendrá mejor operatividad con un monto de **\$11,947.14.**

Después de realizar el análisis anterior y evaluar los costos beneficio y flujo de efectivo se ha llegado a la conclusión que el sistema propuesto es factible económicamente, debido a que cumple con todos los requisitos de factibilidad de un proyecto de la vida real; la factibilidad refleja que se obtendrá un beneficio de \$13,082.44. Se debe enfatizar que American Park ya cuenta con la infraestructura tecnológica para desarrollar el proyecto por tanto el recurso de hardware, software podría decirse no será necesario realizar una inversión inicial para el desarrollo del nuevo sistema.

6. Análisis y Determinación de Requerimientos

En esta etapa del ciclo de vida del desarrollo de software, se estudian los sistemas para conocer cómo trabajan y donde es necesario efectuar mejoras. Los estudios de sistemas dan como resultado una evaluación de los métodos empleados y si es necesario o posible realizar ajustes.

El objetivo fundamental del análisis de sistemas es comprender todas las fases importantes de la empresa que se encuentran bajo la investigación. Los analistas, al trabajar con los empleados y administradores, deben estudiar los procesos de una empresa para dar respuesta a las siguientes preguntas:

- a. ¿Qué es lo que se hace?
- b. ¿Cómo se hace?
- c. ¿Con que frecuencia se hace?
- d. ¿Qué tan grande es el volumen de transacciones o de decisiones?
- e. ¿Cuál es el grado de eficiencia con el que se efectúan las tareas?
- f. ¿Existe algún problema?
- g. Si existe un problema, ¿Qué tan serio es?
- h. Si existe un problema, ¿Cuál es la causa que lo origina?

Para contestar estas preguntas, el analista conversa con varias personas para reunir todo los detalles de procesos, opiniones, soluciones propuestas e ideas. Se emplean cuestionarios, entrevistas, en forma personal a las personas que están constantemente relacionadas con los procesos dentro de la empresa. Así mismo, las investigaciones requieren un estudio de reportes, la observación en un ambiente real de trabajo y, en algunas ocasiones, formatos y documentos que ayuden a comprender en su totalidad los procesos que se desean automatizar.

Definición de requerimiento: es una característica que debe incluirse en un nuevo sistema. Esto puede ser una forma para la captura o procesamiento de datos, producir información, controlar una actividad o brindar soporte a la gerencia.

Actividades en la determinación de requerimientos: La determinación de los requerimientos de un sistema está basado en tres grandes actividades.

- a) **Anticipación:** Facilita las características del sistema con base en la experiencia previa. Siempre deben darse lineamientos para estructurar una investigación.
- b) **Investigación:** estudio y documentación del sistema actual utilizando para ello técnicas para identificar hechos, analizar el flujo de datos y decisiones. Esta actividad es la más importante en el análisis del sistema depende de las técnicas para encontrar los datos, métodos para documentar y describir las características del sistema.
- c) **Especificación:** es un análisis de datos que describen el sistema para determinar qué tan bueno es su desempeño, que requerimientos se deben satisfacer y las estrategias para alcanzarlos. Los datos obtenidos durante la recopilación de hechos se analizan para determinar las especificaciones de los requerimientos, es decir la descripción de las características del nuevo sistema. Aquí se relacionan tres actividades entre sí:
 - **Análisis de datos basados en hechos reales:** Se examinan los datos recopilados durante el estudio, incluidos en la documentación de flujo de datos y análisis de decisiones.
 - **Identificación de requerimientos esenciales:** Características que deben incluirse en el nuevo sistema y que van detalles de operaciones hasta criterios de desempeño.
 - **Selección de estrategias para satisfacer los requerimientos:** métodos que serán utilizados para alcanzar los requerimientos establecidos y seleccionados. Estos forman la base para el diseño de sistemas, los cuales deberán cumplir con las especificaciones de requerimientos.

Las tres actividades son importantes y deben realizarse en forma correcta. Para obtener la información necesaria que nos ayude a comprender los procesos que se quieren automatizar para llevar el control de los inventarios de equipo informático y el soporte técnico en American Industrial Park se realizó una entrevista con el personal del área técnica informática, esta arrojó información muy puntual y concreta.

Para establecer los requerimientos básicos, comprensión de los procesos y la identificación de datos empleados en el análisis de sistemas se debe dar respuesta a una serie de preguntas, que para el caso fueron contestadas considerando el sistema que actualmente está establecido para el control de los inventarios y seguimiento del soporte técnico en American Park y sus filiales.¹¹

Analizando los resultados del cuestionario que fue completado por el personal encargado en el departamento de informática de American Park, se identificó que todo es llevado de forma manual completando formularios ya impresos desde el momento en que se adquiere un nuevo equipo o se realiza un soporte técnico. Todas estas actividades son importantes y forman parte del proceso básico para controlar el inventario de equipo informático y el soporte técnico.

Todos los datos que se utilizan son importantes desde la compra de los equipos informáticos, se recopila información básica para luego ser completada en las fichas de inventario impresas y completadas a mano. Como American Park es una empresa dinámica constantemente adquiere equipo y realiza movimientos internos, esta actividad es desarrollada por el técnico de soporte quien recibe el producto según las especificaciones planteadas en una orden de compra elaborada por el departamento de compras. Para los movimientos internos se actualizan los registros existentes con una ficha de traslado. Actualmente no se generan reportes de esta información, únicamente es la ficha de inventario, ficha de traslados y una ficha para el control del soporte técnico.¹²

Considerando la forma manual de llevar el inventario de equipo informático y el control de soporte técnico, únicamente se tiene control de la información escrita y archivada en un cartapacio. No se tienen ni se miden indicadores de desempeño.

¹¹ **ANEXO 2:** Cuestionario determinación de Requerimientos Básicos, pág. 135

¹² **ANEXO 3:** Formatos de entrada y salida.

Para la comprensión del proceso que actualmente se manejan en American Park y sus filiales con relación al control de los inventarios y soporte técnico, se estableció que la finalidad del proceso es ordenar toda la información, que esta información recopilada sea real y que esté disponible para su posterior utilización, logrando medir algunos indicadores como: satisfacción del cliente, tiempos de respuesta para el caso del soporte técnico, efectividad de la información para la toma de decisiones, efectividad de resolución a los casos de soporte por parte del técnico asignado. Para el caso de soporte técnico tener una bitácora de cuáles fueron las fallas y peticiones realizadas por cada uno de los usuarios o requerimientos empresariales importantes. Así se puede evaluar que ha sucedido en el tiempo con cada equipo, tener registro de aceptación por parte del cliente internos (usuarios) del trabajo realizado a las solicitudes de soporte técnico y si es requerido el hacer uso de los datos necesarios para reclamo de garantías en algunos casos.

ALGUNOS INDICADORES QUE SERAN MEDIDOS CON EL SISTEMA PROPUESTO

El servicio al cliente es el factor más importante de cualquier organización. Pues es una forma de percibir si lo que se está haciendo se está haciendo con calidad y de forma efectiva.

Para medir el éxito del soporte técnico que se tendrá con el sistema se incluyen los siguientes indicadores:

- a) Porcentaje de solicitudes exitosas o que han sido resueltas.
- b) Porcentaje de solicitudes que pasan a un nivel más alto de soporte.
- c) Porcentaje de solicitudes con insatisfacción.
- d) Tiempo que toma el responder a una solicitud.
- e) Satisfacción del usuario final (o cliente interno) con cortesía, paciencia y ayuda del técnico.
- f) Calidad del servicio en base a la retroalimentación de los usuarios.
- g) Porcentaje de solicitudes resultas con las mismas características.
- h) Número total de solicitudes, vía sistema
- i) Tiempo promedio para la resolución de incidencias.

El departamento de informática comienza el proceso de registro en inventario al recibir la factura, hoja de garantía y comparar si lo recibido es igual a lo especificado en la orden de compra.

A continuación se detallan las actividades que son realizadas para gestionar los inventarios y el soporte técnico en American Park y sus filiales.

CONTROL Y REGISTRO DE INVENTARIO DE EQUIPO INFORMATICO	
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Completar formulario de inventario preliminar.	Se completa el formulario con la información preliminar obtenida de la requisición o de los requerimientos establecidos.
Recibir equipo nuevo por parte del proveedor.	Los equipos son recibidos en American Park por el departamento de informática, se compara la mercadería que el proveedor trae según especificaciones de factura y la orden de compra. Los datos técnicos del equipo son completados en el formulario de inventario. De la hoja de garantía únicamente se toma la fecha de compra y fecha de vencimiento que es parte del formulario de inventario. La hoja es anexada y archivada.
Actualizar datos en formulario de inventario previamente completado.	La ficha de inventario es actualizada con la información técnica luego de haber preparado con el sistema operativo necesario y algunas configuraciones. Estos datos son importantes constituyen la información técnica del formulario de inventario datos como: dirección IP, dirección física de red MAC, licencia de sistema operativo, programas instalados, nombre de usuario asignado, correo electrónico configurado, etc.
Archivar formulario de inventario.	El formulario es archivado en un cartapacio por departamento.
Colocar el equipo en el área establecida para su uso.	El equipo es llevado a su ubicación y le es asignado al usuario especificado en el formulario de inventario.

Tabla 16: Actividades relacionadas con el control y registro de inventario.

SEGUIMIENTO DE SOPORTE TECNICO	
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Recepción de solicitud de soporte	Las solicitudes de soporte son hechas por teléfono, correo electrónico o personalmente por cada uno de los usuarios o jefe de área, algunas de estas son resueltas por teléfono si no es necesaria la asistencia presencial.
Asignación de Técnico	Se asigna el técnico que atenderá la solicitud dependiendo que tipo de asistencia sea si es mantenimiento o sistemas.
Completar formulario de soporte técnico	El formulario es completado con la información básica del usuario solicitante, el tipo de asistencia que se requiere ya sea esta de mantenimiento o sistemas. Adicional se completa el diagnóstico luego de la evaluación realizada por el técnico, el trabajo que fue realizado y si considera algún tipo de recomendación.
Recepción de conformidad del soporte realizado.	El técnico de soporte finaliza la solicitud con la firma de aceptación del usuario en el formulario de soporte.
Archivar formulario de soporte técnico.	Se archiva el formulario de soporte en un cartapacio que va ordenado por mes y año.
Seguimiento de caso resuelto.	Existe un periodo de tiempo de 1 semana después de haber atendido la falla antes de cerrar el caso.

Tabla 17: Actividades relacionadas con la gestión de soporte técnico.

Todas las actividades de inventarios y soporte técnico son realizadas por el departamento de informática, pues son ellos los que reciben el equipo nuevo que es comprado a los diferentes proveedores o las peticiones de soporte técnico que son requeridas por los usuarios de las diferentes áreas dentro de American Park y sus filiales.¹³

Cuando se completa una ficha de inventario toma un tiempo aproximado de 15 minutos para los datos preliminares y 15 minutos para los datos complementarios de cada uno

¹³ **ANEXOS 3:** Formatos de entrada y salida.

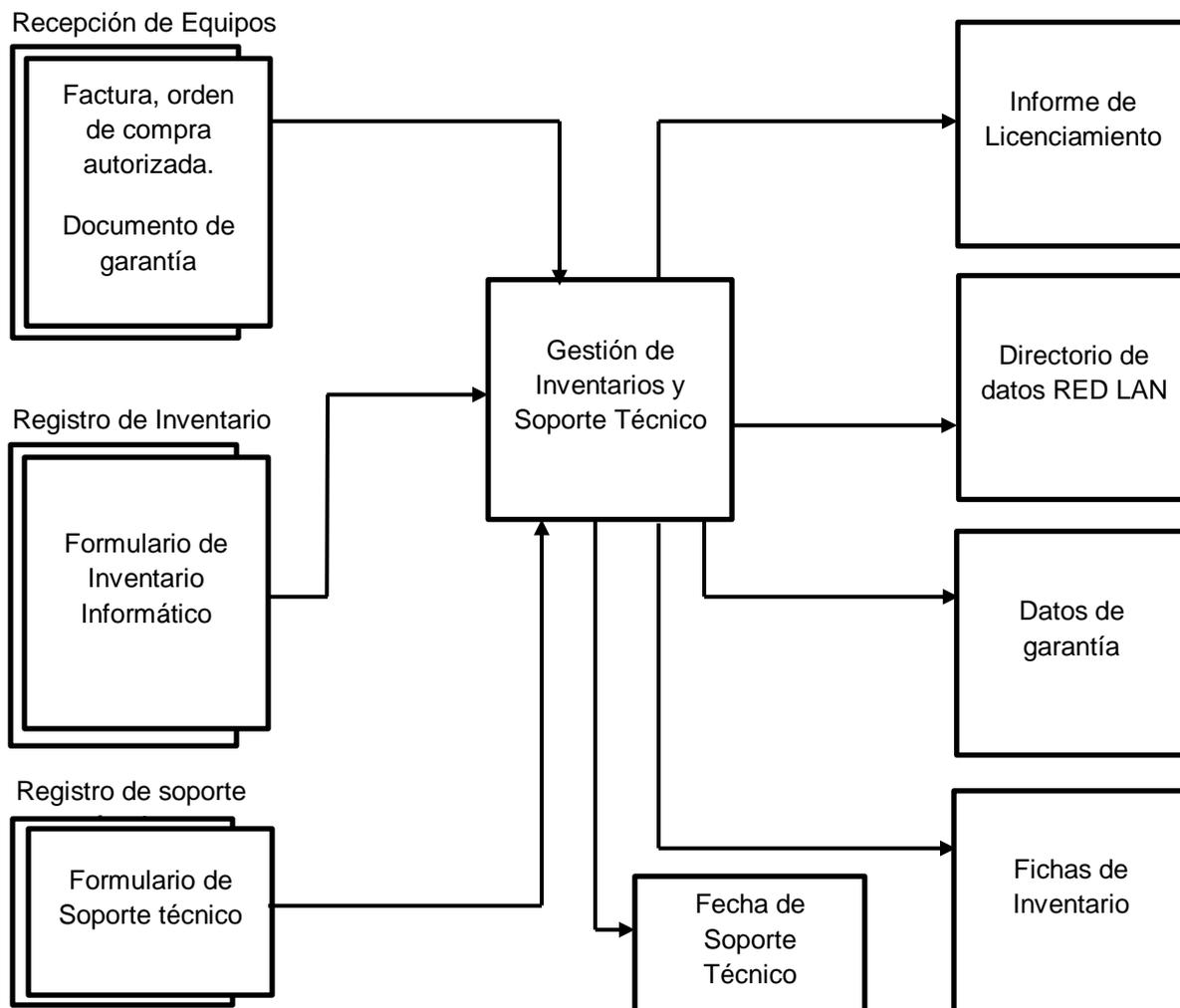
de los equipos. Si son los formatos de soporte técnico estos pueden tomar minutos o quizás horas depende del tiempo que el técnico asignado resuelva la petición o la complejidad que esta requiera para su solución. Existen dos etapas para el levantamiento de información de inventario de equipo informático:

- a) Recibir equipo nuevo: el registro es realizado cada vez que se adquiere un equipo nuevo en American Park o alguna de sus filiales.
- b) Traslado de equipos: la información por cambio de ubicación de equipos no es muy frecuente que se realice.

Si evaluamos quienes utilizan la información resultante podemos mencionar que el Gerente de informática hace uso para la administración de su departamento y tomar decisiones en ocasiones cuando la alta gerencia requiere realizar inversiones tecnológicas para la empresa o en alguna filial, el técnico de soporte constantemente hace uso de los datos pues tiene relación directa con todos los equipos y usuarios. La alta gerencia muy pocas veces utiliza la información, generalmente se le consulta al Gerente de Informática sobre cualquier inquietud.

Identificación de datos empleados e información generada

La figura siguiente identifica los datos que se emplean en el proceso actual para la gestión de inventarios y soporte técnico en American Park y sus filiales.



(Figura. 2) Flujo de Información para el proceso de Control de inventarios y gestión de soporte técnico.

6.1. Perfil General del proyecto

Para la creación del perfil del proyecto se diseñó un cuestionario que fue completado por la alta Gerencia y la Gerencia de Informática, clasificando las respuestas en base a los siguientes cinco aspectos.¹⁴

¹⁴ ANEXO 4: Cuestionario para determinación del Perfil del Proyecto.

VOLUMEN: El volumen de las actividades de gestión de inventarios va en función de los requerimientos de equipo que son adquiridos por la empresa. Para estas actividades no está establecida una periodicidad de compra y si es considerado que para realizar el proceso de gestión de inventarios se ha determinado un periodo de tiempo.

Para la gestión de soporte técnico el volumen es considerable pues constantemente se atienden solicitudes de los usuarios para realizar mantenimiento de equipo o proyectos de sistemas. Existe un periodo de mantenimiento preventivo que está establecido de forma anual¹⁵

CONTROL: Actualmente, se lleva control de los inventarios por cada uno de los equipos y soporte técnico por medio de formularios completados a mano el cual solo tienen acceso el personal de informática y la persona que gestiona la información con la alta gerencia es el Gerente de Informática. No existe una medición de desempeño para las actividades e información en el proceso actual.

Si evaluamos la parte de seguridad de la información se mantiene impresa con dos copias de las fichas de inventario y una de las fichas de soporte. Todo esto es manipulada por el técnico únicamente y la gerencia de informática. Cada tres meses se realiza una revisión de la información por equipo con la finalidad de mantener actualizado el inventario.

PROCESOS: El proceso da inicio cuando existe un requerimiento ya sea este por compra de equipo o solicitud de soporte y que está vinculada con otras actividades como compras, complejidad de la actividad.

Como fue establecido en la determinación de requerimientos el tiempo que implican las actividades varía, debido a que pueden estar relacionadas con decisiones por parte de la alta gerencia, compras, humanos, técnicos o por mala definición de requerimientos. Esto implica que los tiempos de respuesta puedan verse afectados para la gestión de inventarios y soporte técnico en el departamento de informática, concluyendo con usuarios insatisfechos.

¹⁵ **ANEXO 2:** Calendario de Mantenimiento Preventivo.

DATOS: Todos los datos que entran al sistema son obtenidos de la orden de compra autorizada, factura emitida por el proveedor y hoja de garantía, adicionalmente se examina cada equipo con la finalidad de capturar los datos que son más técnicos o de configuración. Los documentos son recibidos de forma personal, por correo electrónico, vía telefónica para el caso del soporte técnico. Entre los datos que son tomados en cuenta para completar los formularios pre-impresos están: datos básicos de los usuarios, datos técnicos de los equipos, información de garantías, proveedores, etc.¹⁶

El técnico de soporte es la persona que tiene mayor contacto con los datos obtenidos de toda la documentación necesaria tanto para el control de inventarios como para el soporte técnico, adicional el Gerente de informática utiliza parte de la información para brindar soluciones a la alta gerencia o gestionar la cobertura de una garantía por fallas en los equipos.

Existe una serie de datos que no son capturados como por ejemplo: información de configuración de red, periféricos conectados al equipo (escáner, lectores de barra, impresoras, discos duros externos, etc.).

En los formularios impresos para el control de los inventarios y las órdenes de trabajo de soporte técnico no fueron tomados en cuenta en su diseño, esto afecta al departamento de informática ya que existe mucha información incompleta, dificultando la toma de decisiones y la determinación del rendimiento de los equipos como del trabajo que desempeña el personal encargado de esta actividad de registro de inventario y gestión de soporte técnico.

OTROS: Se ha identificado personas claves en el proceso actual de las cuales podemos mencionar: el técnico de soporte, gerente de informática y algunas personas de la alta gerencia como el gerente financiero. No se presenta ningún obstáculo para que el proceso actual pueda ser automatizado considerando hacerle mejoras y obteniendo resultados de calidad para el departamento de informática y American Park.

¹⁶ **ANEXOS 3:** Formatos de entrada y salida.

6.2. Importancia del Análisis de Flujo de Datos.

Para el desarrollo del diagrama de flujo es importante responder a cuatro preguntas específicas: ¿Qué procesos integraran el sistema?, ¿Qué datos emplea cada proceso?, ¿Qué datos son almacenados? Y ¿Qué datos ingresaran y abandonan el sistema?

Los datos son la guía de las actividades de la empresa. Ellos pueden iniciar eventos para el caso de soporte técnico (por ejemplo, datos del soporte técnico realizado) y ser procesados para dar información útil al personal que desea saber que tan bien se han manejado los eventos (al medir casos resueltos y tasa de soportes no concluidos, fallas frecuentes, etc.)

El análisis de flujo de datos estudia el empleo de los datos en cada actividad. Documenta los hallazgos como diagramas de flujo de datos que muestran en forma gráfica la relación entre procesos y datos, y en los diccionarios de datos que describen de manera formal los datos del sistema y los sitios donde son utilizados.¹⁷

6.3. Diagrama de Flujo del producto.

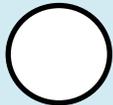
Para cumplir con los objetivos que pretende obtener la alta gerencia, reconoce que debe realizarse un esfuerzo por parte de los diferentes departamento en American Park y sus filiales, ya que es importante la automatización para poder obtener mejores beneficios de la información de cada uno de los equipos, su desempeño durante el periodo de vida útil y su historial de comportamiento por medio del soporte técnico. Es necesario determinar normas, eliminar procesos y sustituirlos por mejores, controlar la información de una mejor forma para poder obtener un producto de información de calidad para la toma de decisiones y algo no menos importante vencer la resistencia al cambio de llevar el proceso de forma manual al automatizado.

A continuación se registraron las actividades que conlleva el proceso actualmente, utilizando una hoja para el análisis de procesos. De esta forma se podrán identificar que actividades agregan valor, los traslados de personal o documentos, tiempos muertos o

¹⁷ James A. Senn, Análisis y Diseño de Sistemas de Información, 2° edición McGraw-Hill, 1996. Pag. 178

de espera, supervisiones y verificaciones, archivos y operaciones duplicadas, así mismo la elaboración del diagrama de flujo del producto, que representara gráficamente la secuencia de las actividades.

Para la aplicación de esta herramienta se utilizan diferentes símbolos que representan el tipo de actividad que se realiza, con las cuales analizaremos las actividades del proceso.

DESCRIPCIÓN	FIGURA
OPERACIÓN	
TRASLADO	
DEMORA	
VERIFICACION	
ARCHIVO	
CORRECCIÓN	

De igual forma se utilizó la herramienta de PEPSU para definir el inicio y el fin de proceso facilitando la identificación de sus proveedores, entradas, subprocessos, salidas y usuarios.

Las siglas PEPSU¹⁸ representan:

¹⁸ <http://portal.funcionpublica.gob.mx:8080/wb3/work/sites/SFP/resources/LocalContent/1581/8/herramientas.pdf>

Proveedores: Entidades o personas que proporcionan las entradas como materiales, información y otros insumos. En un proceso pueden identificarse proveedores internos o externos.

Entradas: Son materiales, información u otros insumos necesarios para operar los procesos. Pueden existir una o varias entradas para un proceso.

Procesos: El proceso es un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados¹⁹.

Salidas: Una salida es el producto resultado de un proceso. Los productos pueden ser bienes o servicios y deben estar bien definidos (necesidades de los usuarios, estándares definidos por la empresa, normativas vigentes, etc.) y verificar que las salidas satisfagan. Existen procesos que tienen una salida para cada usuario y otros que tienen una salida orientada a varios usuarios.

Usuarios: Son las organizaciones o personas que reciben un producto. El usuario (o cliente), pueden ser internos o externos.

A través de la información obtenida en los cuestionarios, se estableció el inicio y fin para la gestión de los inventarios de equipos informáticos y el control del soporte técnico según detalle de la tabla 18 a continuación:

GESTIÓN DE INVENTARIOS (HERRAMIENTA PEPSU)				
PROVEEDOR	ENTRADA	PROCESO	SALIDA	USUARIO
Departamento de compras	Orden de compra autorizada	Completa formulario de inventario preliminar.	Copia de orden de compra.	Técnico de soporte.
Proveedor de equipo	Copia de factura de equipo nuevo	Revisión de factura contra orden de compra.		Técnico de soporte informático.

¹⁹ Fuente: norma NMX-CC-9000-IMNC-2000 Vocabulario(ISO 900:2000)

GESTIÓN DE INVENTARIOS (HERRAMIENTA PEPSU)				
PROVEEDOR	ENTRADA	PROCESO	SALIDA	USUARIO
Técnico de soporte	Hoja de inventario	Archivar hoja de inventario		Informática
Jefe de área o Gerente Financiero	Requerimiento de movimiento de equipo	Completar hoja de movimiento de equipo	Hoja de movimiento de equipo.	Usuario Técnico de soporte

Tabla 18: Detalle de análisis PEPSU sistema actual – Gestión de Inventario de equipo informático.

GESTIÓN DE SOPORTE TÉCNICO (HERRAMIENTA PEPSU)				
PROVEEDOR	ENTRADA	PROCESO	SALIDA	USUARIO
Usuarios de American Park o filiales	<ul style="list-style-type: none"> • Requerimiento de soporte técnico: • Llamada Telefónica. • Correo Electrónico. • Verbal en el lugar de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asignación de Técnico. • Completar formulario de soporte técnico (diagnostico) 	Hoja de Soporte Técnico	Técnico de soporte
Técnico de soporte	Trabajo efectuado para resolución de solicitud.	<ul style="list-style-type: none"> • Completar formulario de soporte técnico (detalle de trabajo realizado y anexos de respaldo) • Completar recomendaciones (si es requerido) 	Hoja de Soporte Técnico completada	Informática

GESTIÓN DE SOPORTE TÉCNICO (HERRAMIENTA PEPSU)				
PROVEEDOR	PROVEEDOR	PROVEEDOR	PROVEEDOR	PROVEEDOR
Técnico de soporte	Hoja de soporte técnico.	Aceptación de usuario (firma hoja de soporte)	Hoja de soporte de aceptación de trabajo completado	Informática
Técnico de soporte	Hoja de soporte completa y firmada	Archivar hoja de soporte técnico		Informática

Tabla 19: Detalle de análisis PEPSU sistema actual – Gestión soporte técnico.

La mecánica que fue utilizada para analizar el proceso de inventarios y soporte técnico en American Park se desglosa en dos tablas (ver tabla 19 y 20) por separado y se utilizara según el detalle siguiente:

1. Diagramar el proceso y listar las actividades.
2. Identificación del tipo de operación que realiza cada actividad (operación, traslado, demora, verificación, archivo o corrección)
3. Identificar el tipo que se utiliza para desarrollar cada actividad.

DETERMINACIÓN DE PROCESOS
GESTIÓN DE INVENTARIOS EQUIPO INFORMÁTICO.

N°	ACTIVIDAD	MIN.	○	➡	D	□	▽	⊙ R
1	COMPRAS: Entrega copia de orden de compra.	3 min.	●					
2	TECNICO: Revisa copia de orden de compra.	5 min.	●					
3	TECNICO: Completa formulario de inventario preliminar con datos de la orden de compra de forma manual.	10 min.	●					
4	TECNICO: Archiva formulario de inventario preliminar.	1 min.					●	
5	PROVEEDOR: Entrega equipo y copia de factura a técnico de soporte.	10 min.		●				
6	TECNICO: Verifica factura y equipo contra copia de orden de compra.	10 min.					●	
7	TECNICO: Completa formulario de inventario con datos técnicos e información general.	20 min.	●					
	TECNICO: Archivo hoja de inventario por departamento.	2 min.						●

Tabla 19: Resultados de la hoja de trabajo para determinar procesos en la gestión de inventarios de equipos informáticos.

**DETERMINACIÓN DE PROCESOS
GESTIÓN DE SOPORTE TÉCNICO.**

N°	ACTIVIDAD	MIN.	○	➔	◐	◻	▽	⊙
1	USUARIO: Envía solicitud de soporte técnico.	10 min.		●				
2	TECNICO: Registra en formulario de soporte técnico el diagnostico.	15 min.	●					
3	TECNICO: Completa formulario de soporte detallando trabajo realizado	-	●					
4	TECNICO: Evalúa si es necesario llenar con recomendación el formulario de soporte	1 min.				●		
5	TECNICO: Lleva el formulario con el requerimiento finalizado para la firma de aceptación por parte del usuario.	3 min.		●				
6	USUARIO: Firma el formulario aceptando que su solicitud ha sido finalizada con éxito.	2 min.	●					
7	USUARIO: Entrega al técnico el formulario firmado			●				
8	TECNICO: Archiva la hoja de servicio completada y finalizada.						●	

Tabla 20: Resultados de la hoja de trabajo para determinar procesos en la gestión de inventarios de equipos informáticos.

Para determinar los requerimientos que se desean tener del sistema propuesto se desarrolló una entrevista con los usuarios principales del departamento de informática y la alta gerencia.

CAPITULO III

ANALISIS DE REQUERIMIENTOS

7. Identificación, recolección de formatos de entrada y salida.

Una característica importante de los sistemas de información son sus entradas y salidas, si las entradas son erróneas sus salidas serán igual y no tendrán calidad, por consiguiente todo el sistema podría no ser utilizado.

7.1. Formatos de entrada.

El diseño de los formatos de entrada consiste en el desarrollo de especificaciones y procedimientos que preparan los datos, la realización de los pasos necesarios para poner los datos de una transacción en una forma utilizable para su procesamiento. Toda entrada es el enlace del sistema de información con el mundo y sus usuarios.

Los objetivos de las entradas de datos se concentran en:

- Control de la cantidad de entrada.
- Evitar los retrasos.
- Evitar los errores en los datos ingresados.
- Evitar los pasos adicionales.
- Mantener la sencillez del proceso.

El analista comenzara por capturar los datos que en realidad deben de formar parte de la entrada. Existen dos tipos de datos que son considerados como entradas cuando se procesan transacciones:

- a) Datos variables: son aquellos datos que cambian en cada transacción o toma de decisiones.
- b) Datos de identificación: Es el dato que identifica en forma única el elemento a ser procesado.

No son considerados como datos de entrada:

- a) Datos constantes.

- b) Detalles que el sistema pueda recuperar.
- c) Detalles que el sistema pueda calcular.

El documento base es la forma en la que inicialmente se capturan los datos. Para decidir cómo deben ser diseñados se debe tomar en cuenta:

- a) La forma en que se encuentran los datos.
- b) Método para ingreso de los datos.
- c) La cantidad de entradas.
- d) Errores en los datos.
- e) Tiempo necesario para ingresarlo.

Antes de diseñar el documento fuente, se debe decidir qué datos deberán ser capturados.

7.1.1. Formas

La forma organiza el documento al colocar la información importante donde llamen más la atención y establecer la secuencia apropiada de datos, considerando los siguientes puntos:

- a) Llenar el documento de izquierda a derecha.
- b) Seguir una secuencia apropiada para el ingreso de los datos.
- c) La información debe llevar una secuencia lógica.

Adicionalmente las formas deben seguir una estructura similar, el encabezado en la parte superior, los totales en la parte inferior y la información utilizada con mayor frecuencia en la parte superior y del lado izquierdo.

American Park actualmente tiene establecidos dos formatos principales para la captura de información, un formulario utilizado para el registro de los inventarios de equipo general y un formulario para la captura y gestión de soporte técnico.¹

¹ ANEXO 2: Formatos de Entrada y salida.

7.2. Formatos de salida.

El término salida se utiliza para denotar cualquier información producida por un sistema de información, ya sea impresa o en pantalla, debiendo considerar:

- a) Identificar la salida específica que es necesaria para satisfacer los requerimientos de información.
- b) Seleccionar los métodos de salida para presentar la información.
- c) Crear los documentos, reportes u otros formatos que contendrán la información producida por el sistema.

Toda salida debe alcanzar uno o más de los siguientes objetivos:

- a) Expresar información relacionada con las actividades pasadas, actuales o proyecciones futuras.
- b) Señalar eventos importantes, oportunidades, problemas o advertencias, para el caso las validaciones de todo sistema.
- c) Iniciar una acción.
- d) Confirmar una acción.

Las salidas de los sistemas de información, no pueden ser desarrolladas en forma independiente de los usos que se le dará a la salida, se puede decir que no es justificable una buena salida estéticamente atractiva a menos que satisfaga las necesidades de la organización y sus usuarios.

7.2.1. Tipos de Salidas.

Las salidas de un sistema de información pueden ser:

- a) Un reporte.
- b) Un documento.
- c) Un mensaje.

De acuerdo las circunstancias y los contenidos, la salida puede ser impresa o visual. La salida tiene su fuente en:

- a) Recuperación de un dispositivo de almacenamiento.
- b) Transmisión desde un proceso o actividad del sistema de información.
- c) Directamente desde una fuente de entrada.

Dentro de los aspectos importantes de la salida existen cinco preguntas, las cuales el analista deberá responderse de forma completa y apropiada para ayudar a comprender lo que la salida de un sistema de información debe resultar:

- a) ¿Quiénes utilizarán la salida?
- b) ¿Cuál es el uso que se pretende dar?
- c) ¿Cuántos detalles son necesarios?
- d) ¿Cuándo y con qué frecuencia es necesaria la salida?
- e) ¿Qué método utilizar?

La información de un formato de salida debe presentarse de forma clara y comprensible, si los detalles son convincentes y si la toma de decisiones se efectúa con mayor rapidez y exactitud.

Algunas de las formas de presentación de un formato de salida son:

- a) Formato tabular: los usuarios que revisan datos financieros en forma periódica, dependen casi exclusivamente de información tabular (formato con renglones y columnas).
- b) Formato gráfico: las gráficas complementan otra información, no la reemplazan, estas deben hacer notar sus objetivos con rapidez o de lo contrario perderán su interés.

El departamento de informática de American Park tiene establecidos 4 formatos de salida de la información que actualmente se maneja en la gestión de los inventarios y soporte técnico.²

² ANEXOS: Formatos de entrada y salida.

8. Identificación de dependencias (tipos y datos)

DATOS	TIPO		
FORMULARIO DE INVENTARIO	CONSTANTES	VARIABLES	PROCESOS
Datos Generales			
→ Número de PC	X		
→ Usuario		X	
→ Departamento		X	
→ Fecha		X	
DESCRIPCION DEL EQUIPO			
→ CPU		X	
→ Tipo RAM		X	
→ Capacidad		X	
→ HDD Marca		X	
→ HDD Capacidad		X	
→ S.O		X	
→ Licencia	X		
MONITOR			
→ N° serie	X		
→ Marca		X	
→ Modelo		X	
TECLADO			
→ N° Serie	X		
MOUSE			
→ N° Serie	X		
CD-ROM / DVD-RW		X	
NIC			
→ IP		X	
→ Mascara		X	
UPS			
→ Marca UPS		X	
→ N° Serie	X		

DATOS	TIPO		
FORMULARIO DE INVENTARIO	CONSTANTES	VARIABLES	PROCESOS
IMPRESORA			
→ Marca		X	
→ Modelo		X	
GARANTIA			
→ Fecha Compra	X		
→ Vence Garantía	X		

Tabla 21: Tipos y datos de Formulario para la gestión de inventarios actual.

DATOS	TIPO		
FORMULARIO DE SOPORTE TECNICO	CONSTANTES	VARIABLES	PROCESOS
DATOS GENERALES			
→ Fecha		X	
→ Orden Número		X	
→ Código de Activo Fijo	X		
→ Solicitante		X	
MANTENIMIENTO			
→ Tipo de mantenimiento		X	
SERVICIO			
→ Tipo de servicio		X	
DIAGNOSTICO			
→ Diagnóstico realizado		X	
TRABAJO			
→ Trabajo realizado		X	
RECOMENDACIONES			
→ Recomendaciones hechas		X	
REQUERIMIENTO FINALIZADO			
→ Responsable		X	
→ Fecha		X	
→ Firma		X	

DATOS	TIPO		
FORMULARIO DE SOPORTE TECNICO	CONSTANTES	VARIABLES	PROCESOS
RECEPCIÓN EN CONFORMIDAD			
→ Recibido por		X	
→ Fecha		X	
→ Firma		X	

Tabla 22: Tipos y datos de Formulario para la gestión de soporte técnico (Orden de trabajo).

DATOS	TIPO		
SOLICITUD DE CAMBIO DE EQUIPO	CONSTANTES	VARIABLES	PROCESOS
DATOS GENERALES			
→ Fecha solicitud		X	
→ Caso	X		
→ Departamento		X	
→ Modulo	X		
→ Versión	X		
→ Correlativo de cambio	X		
→ Categoría de cambio		X	
→ Tipo de cambio		X	
→ Cambio efectuado por		X	
→ Fecha de cambio		X	
→ Revisado por		X	
→ Fecha de revisión		X	
→ Cambio Finalizado		X	
→ Fecha Finalizado		X	
→ Firma responsable de cambio		X	

DATOS	TIPO			
	SOLICITUD DE CAMBIO	CONSTANTES	VARIABLES	PROCESOS
SOLICITANTE				
→ Nombre solicitante			X	
→ Descripción del requerimiento			X	
→ Firma			X	
DATOS TECNICOS				
→ Tipo de soporte			X	
→ Descripción del cambio			X	

Tabla 23: Tipos y datos de Solicitud de cambios.

DATOS	TIPO			
	TARJETA DE CONTROL	CONSTANTES	VARIABLES	PROCESOS
DATOS GENERALES				
→ Departamento	X			
→ Número de equipo	X			
SEGUIMIENTO DE SOPORTE				
→ Técnico Responsable			X	
→ Fecha de Mantenimiento	X			
→ Firma			X	

Tabla 24: Tipo y datos de Tarjeta de control de soporte técnico preventivo programado.

DATOS	TIPO			
	DIRECTORIO IP	CONSTANTES	VARIABLES	PROCESOS
DATOS GENERALES				
→ IP	X			
→ Equipo	X			
→ Nombre (usuario)	X			
→ Puerto en <i>patch</i> panel	X			
→ Puerto en <i>switch</i> core	X			

Tabla 25: Reporte de redes - Directorio de IP.

DATOS	TIPO		
LISTADO DE LICENCIAMIENTO	CONSTANTES	VARIABLES	PROCESOS
DATOS GENERALES			
→ Número de equipo	X		
→ Nombre de usuario		X	
→ Licencia	X		
→ Tipo de programa		X	

Tabla 26: Reporte de Licenciamiento.

9. Matriz de correspondencia entre documentos de E/S y departamentos.

DOCUMENTOS	TIPO	DEPARTAMENTOS		
		TECNICO DE SOPORTE	GERENTE DE INFORMATICA	PROGRAMADOR
Formulario de Inventario.	E	X	X	
Formulario de Soporte Técnico	E	X	X	X
Solicitud de cambio	E	X	X	X
Tarjeta de Control	E	X		
Directorio IP	S	X	X	
Ficha de inventario	S	X	X	
Ficha de Soporte Técnico	S	X	X	
Reporte de IP	S	X		
Reporte de Licenciamiento	S	X	X	

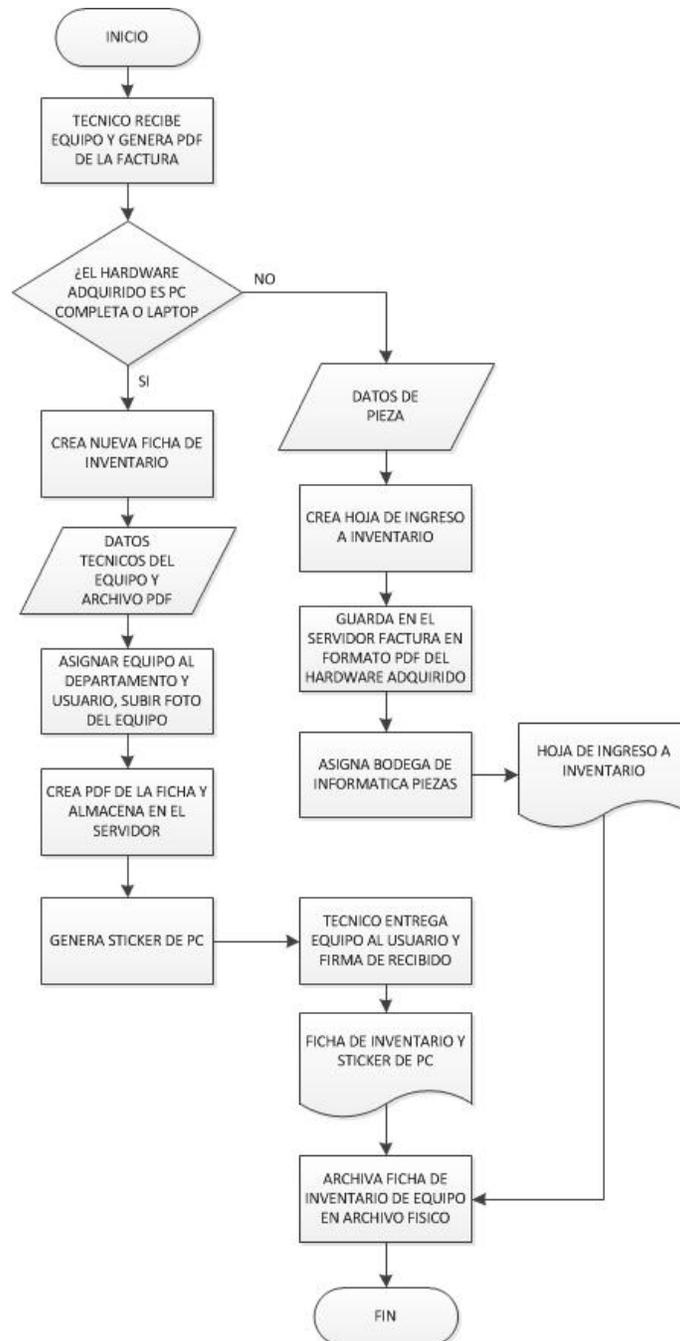
Tabla 27: Matriz de correspondencia documentos de E/S por departamento.

CAPITULO IV

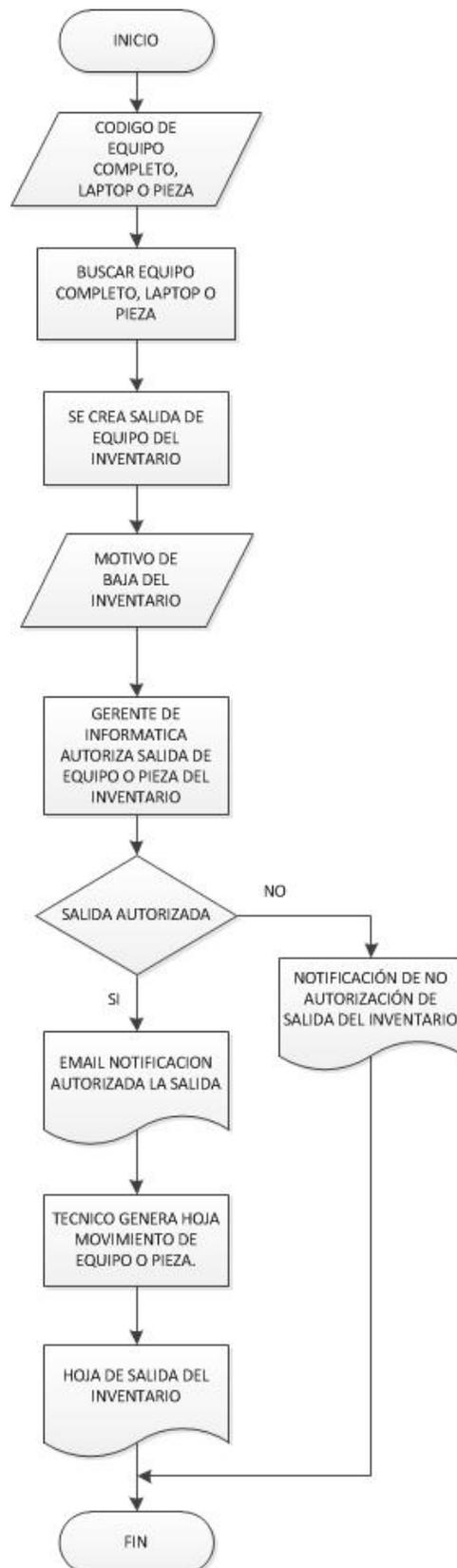
ANALISIS DE PROCESOS DEL SISTEMA ACTUAL

10. Análisis de Procesos.

10.1. Registro de Inventario de equipo informático.



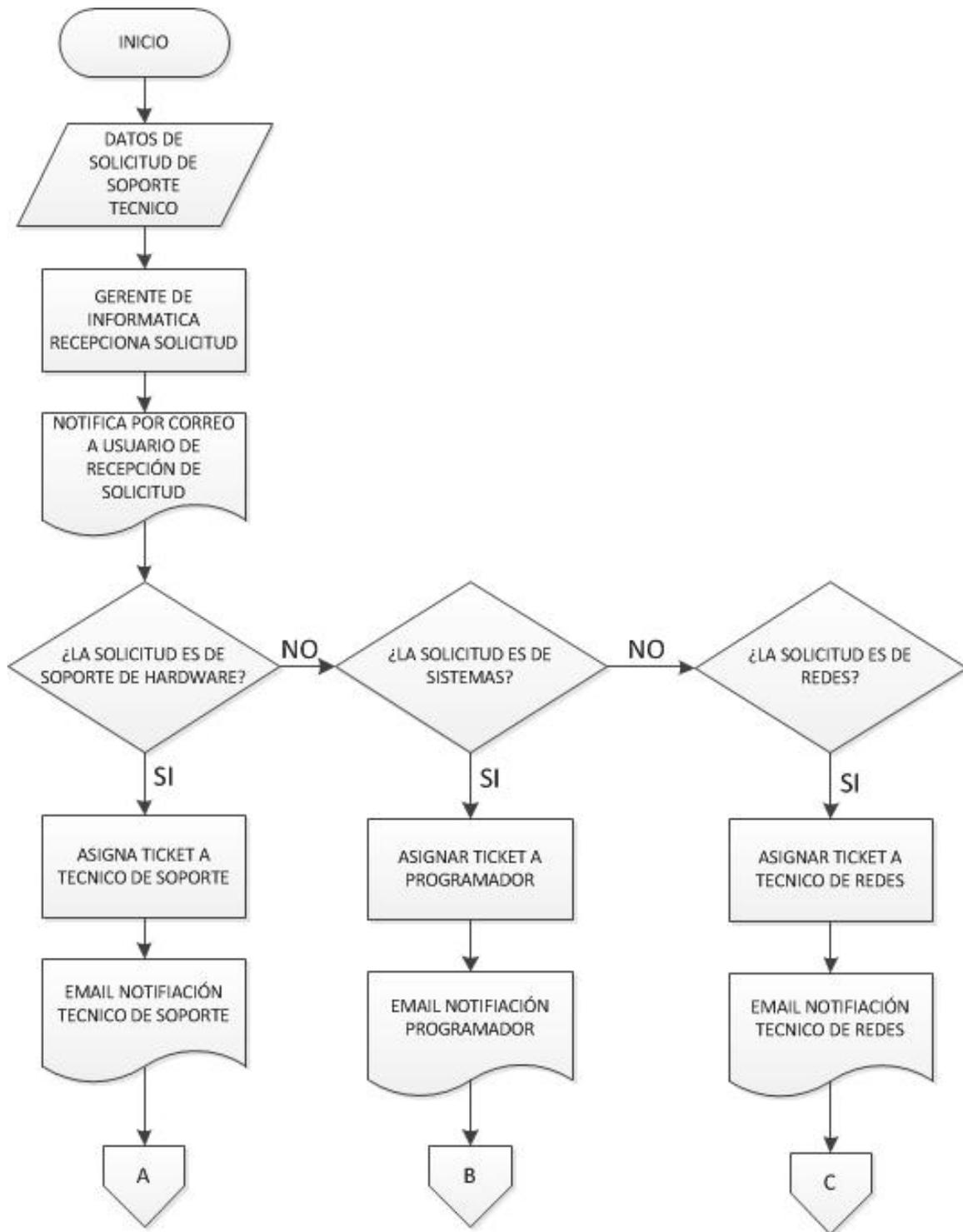
10.2. Salida de equipo informático o pieza del inventario.



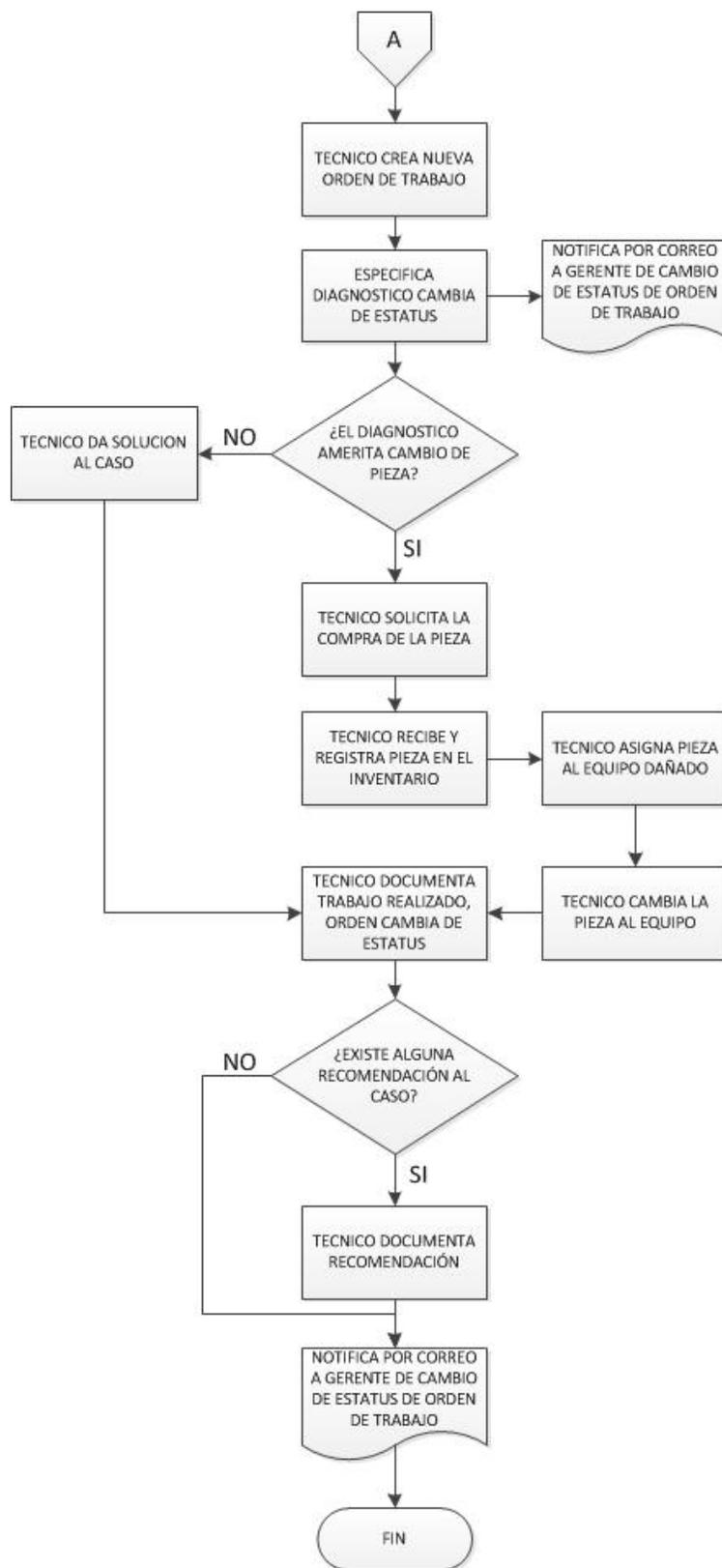
10.3. Traslado de equipo informático.



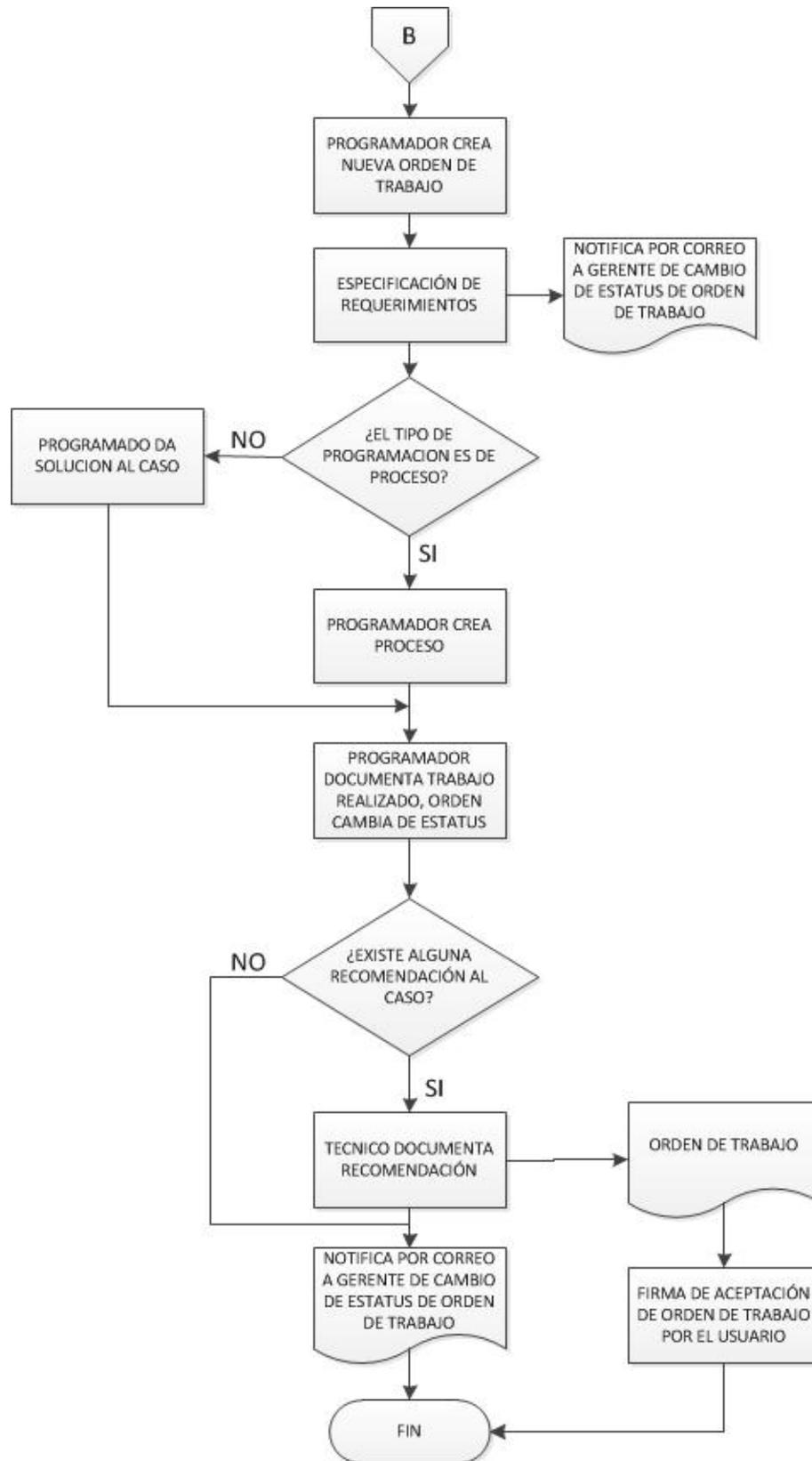
10.4. Solicitud y recepción de soporte técnico.



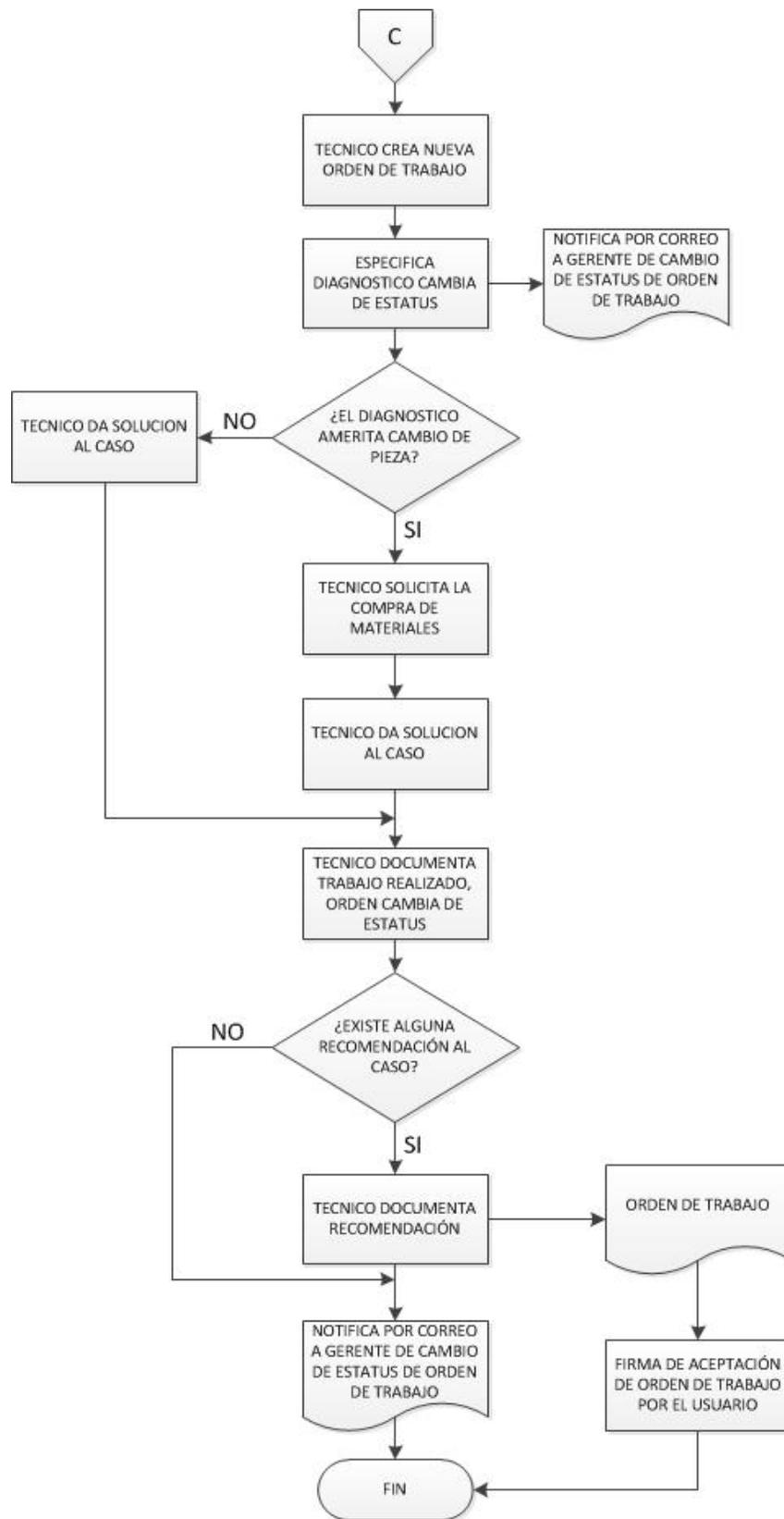
10.4.1. Proceso de orden de trabajo para soporte técnico *hardware*.



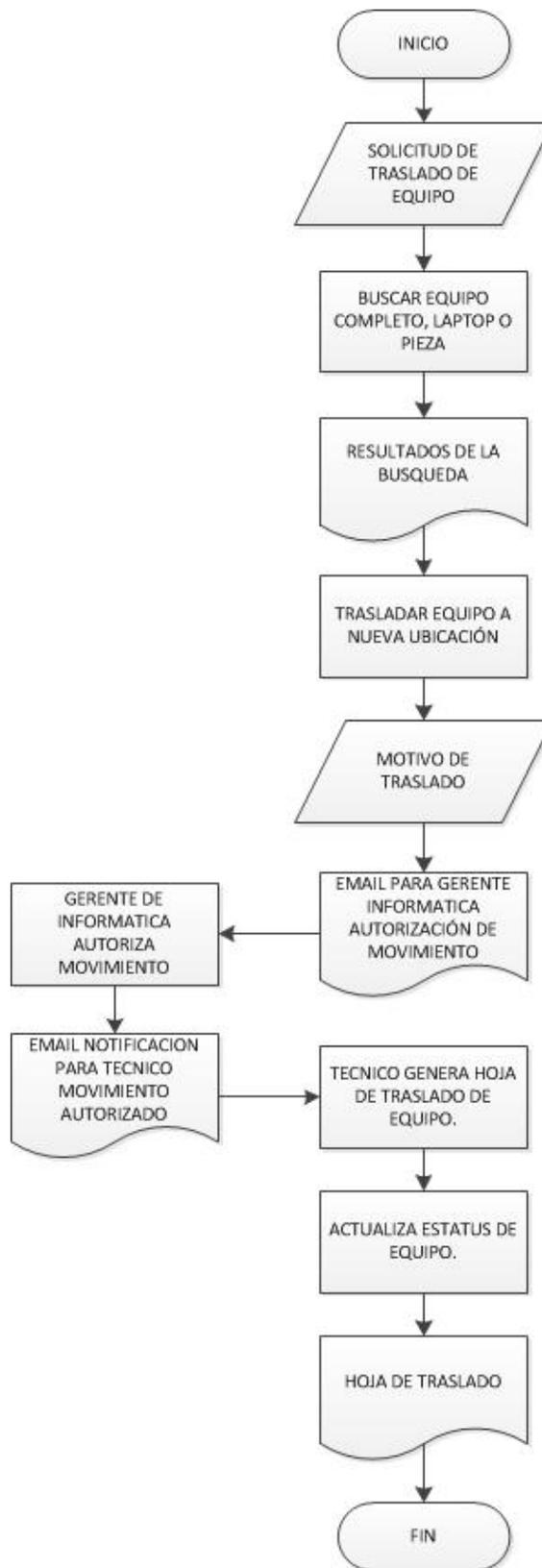
10.4.2. Proceso de orden de trabajo para programador.



10.4.3. Proceso de orden de trabajo para técnico de redes.



10.5. Solicitud de traslado de equipo.

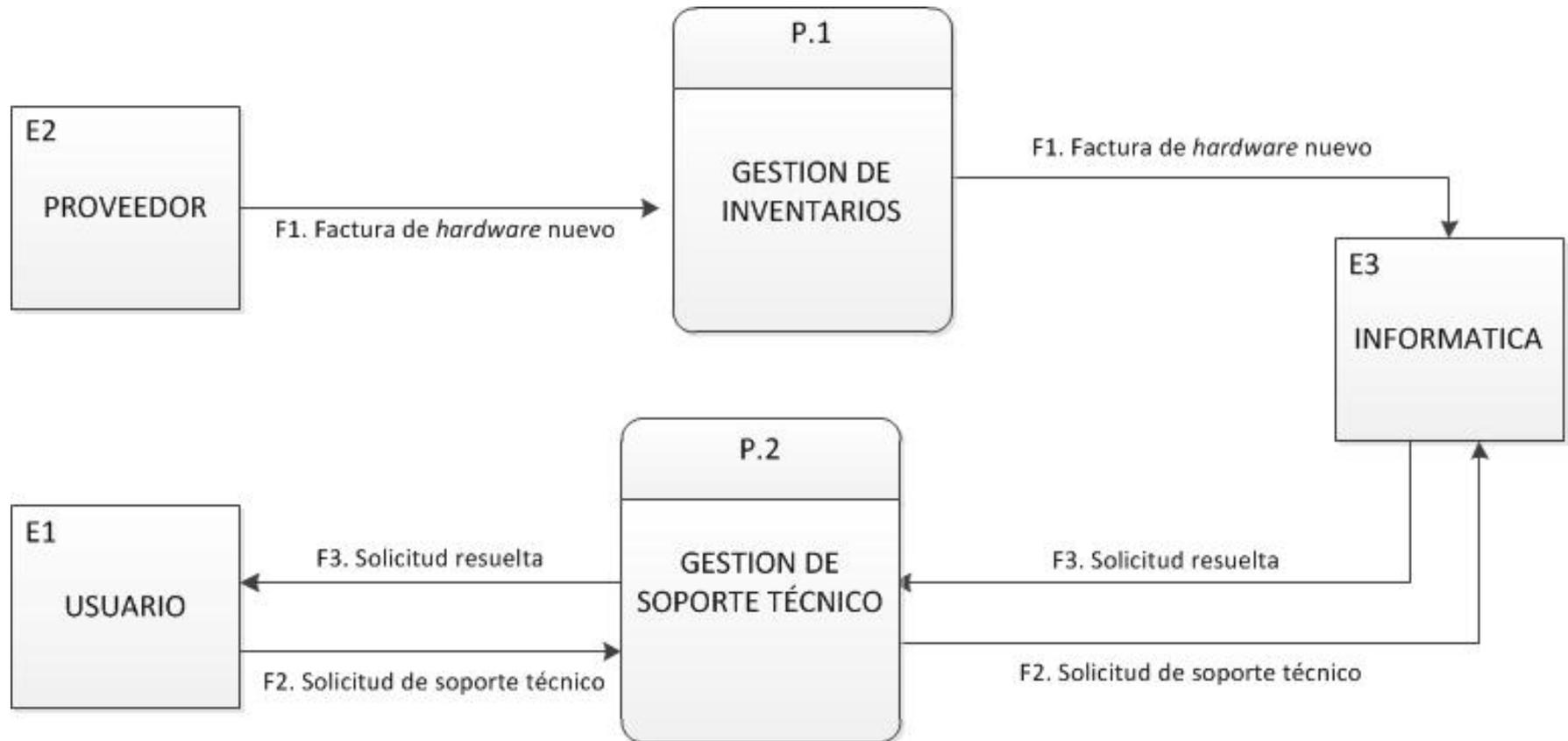


11. Diagrama de Flujo de Datos (DFD)

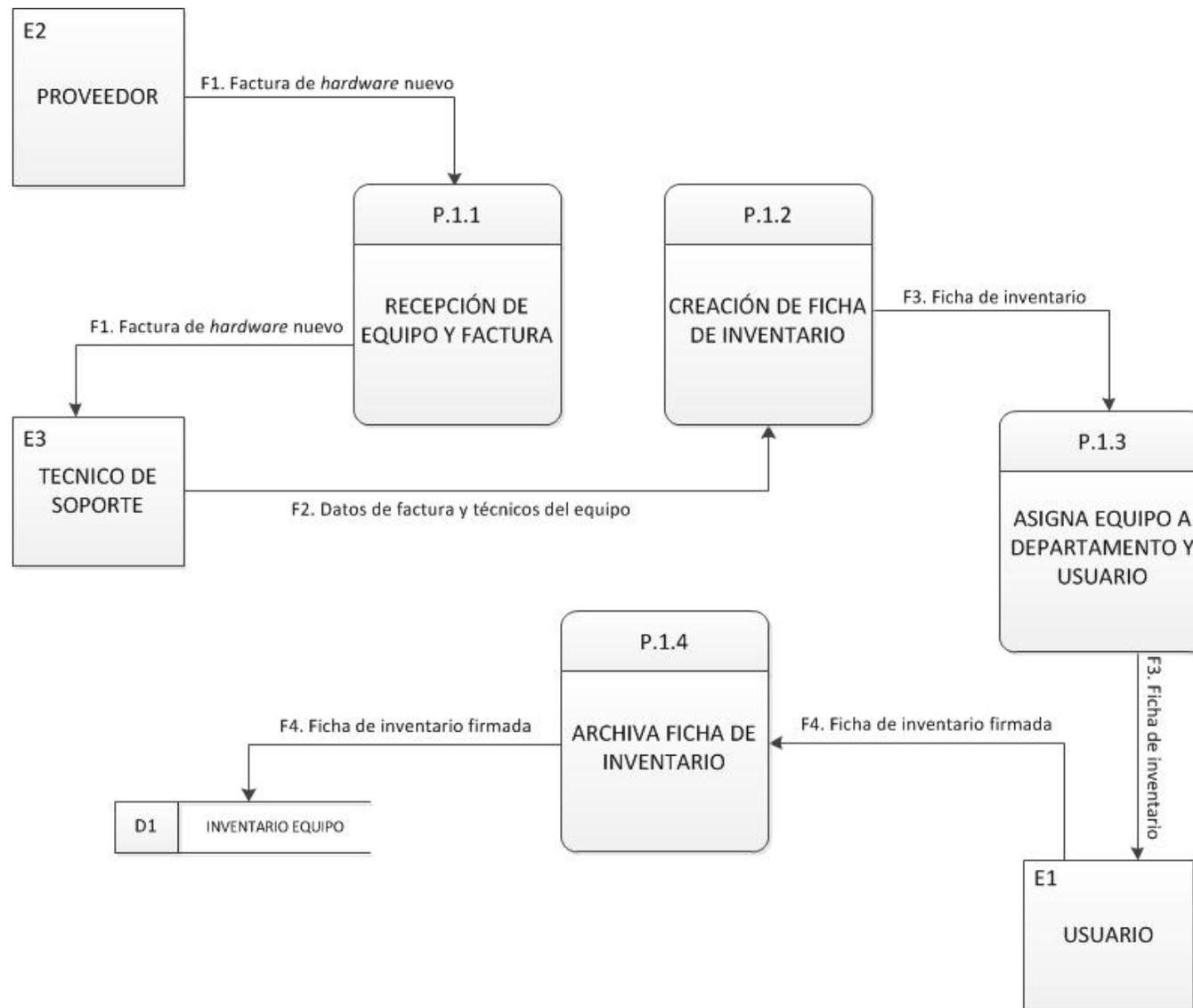
11.1. DFD de Contexto



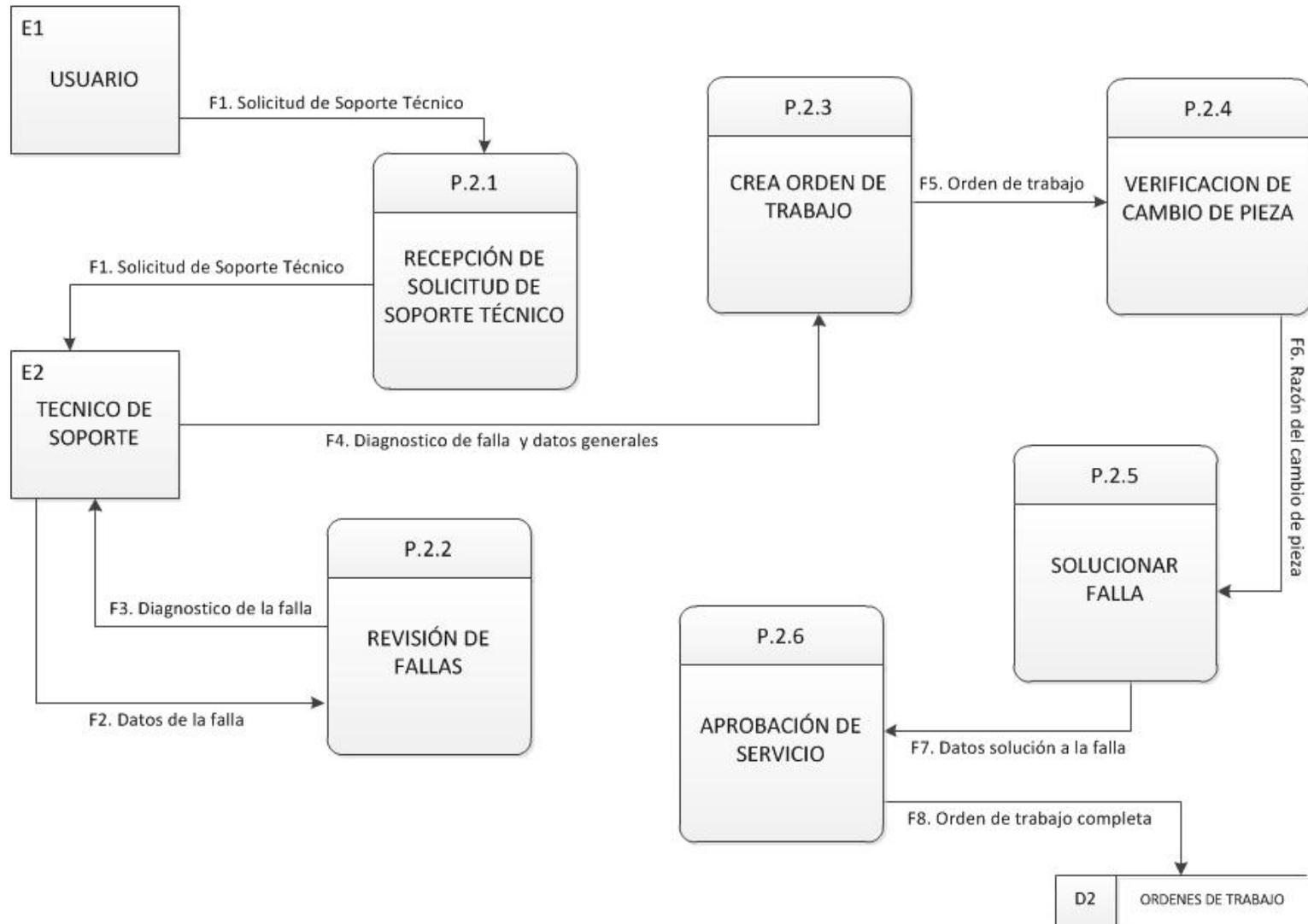
11.2. DFD Nivel 1



11.3. DFD Nivel 2 (P.1- Gestión de Inventarios)



11.4. DFD Nivel 2 (P.2 - Gestión de Soporte Técnico)



12. Diccionario de datos.

12.1. DFD Nivel 2 (Gestión de Inventarios)

a) Tabla de Flujo de datos

NOMBRE DE FLUJO DE DATOS	DESCRIPCIÓN	PROVIENE	DESTINO	ESTRUCTURA DE DATOS
F1. Factura de hardware nuevo	Contiene las características reales del nuevo equipo adquirido	Proveedor	Recepción de equipo y factura	
F2. Datos de factura y técnicos del equipo.	Contiene los datos de la factura, tiempo de garantías y datos técnicos del equipo adquirido.	Técnico de soporte	Creación de ficha de inventario	
F3. Ficha de inventario	Ficha completa del equipo inventariado	Creación de ficha de inventario	Asigna equipo a departamento y usuario.	
F4. Ficha de inventario firmada.	Ficha del equipo asignado con la firma de aceptación del usuario.	Usuario	Archiva ficha de inventario.	

b) Tabla de Procesos

NOMBRE DE PROCESO	DESCRIPCIÓN	ENTRADAS	SALIDAS	RESUMEN DE LA LOGICA
P1.1. Recepción de equipo y factura.	El equipo nuevo es recibido por el técnico de soporte y saca una copia de la factura emitida por el proveedor.	Factura de <i>hardware</i> nuevo	Factura de <i>hardware</i> nuevo	Copia de la factura entregada por el proveedor con las características del equipo adquirido.
P1.2. Creación de Ficha de Inventario.	Se crea la ficha de inventario con las características y datos técnicos del equipo, así como la información de ubicación y garantía.	Datos de factura y técnicos del equipo.	Ficha de Inventario	Se crea la ficha de inventario con la información de las características del equipo copiadas de la factura y se complementa con datos técnicos del equipo.

NOMBRE DE PROCESO	DESCRIPCIÓN	ENTRADAS	SALIDAS	RESUMEN DE LA LOGICA
P1.3. Asigna equipo a departamento y usuario.	Se lleva la ficha completa junto con el equipo al departamento y al usuario para su firma.	Ficha de Inventario	Ficha de Inventario	El equipo es asignado a un departamento y usuario específico el cual es registrado en la ficha de inventario.
P1.4. Archiva ficha de inventario.	Se archiva la ficha de inventario ya completa.	Ficha de inventario firmada	Ficha de inventario firmada	La ficha de inventario firmada por el usuario es archivada en un cartapacio ordenado por mes y año.

c) Tabla de Estructura de Datos

NOMBRE DE ESTRUCTURA DE DATOS	DESCRIPCIÓN	CONTENIDO	VOLUMEN	OBSERVACIÓN
E1. Proveedor	Es una entidad externa que lleva la factura cuando se adquiere un nuevo equipo.	Factura	Variable según el equipo adquirido	Este cambia dependiendo a quien eligió el departamento de compras.
E2. Técnico de soporte	Es la persona encargada de llevar la gestión de inventarios dentro de American Park para todas las filiales.	Ficha de Inventario	Variable según los requerimientos de compra	
E3. Usuario	Persona o departamento a quien se le asigna el equipo adquirido o inventariado.	Equipo asignado	1 por usuario	

d) Tabla de Almacenes de Datos

NOMBRE DEL ALMACEN DE DATOS	DESCRIPCIÓN	FLUJO RECIBIDO	FLUJO PROPORCIONADO	DATOS
D1. Inventario Equipo	Cartapacio donde se almacenan todas las fichas de inventario, incluye los equipos nuevos y los existentes así como las piezas para reparación.	F4. Ficha de inventario firmada.		Del equipo como: lugar de asignación, fecha, datos técnicos, datos de garantía y características.

12.2. DFD Nivel 2 (Gestión de Soporte Técnico)

a) Tabla de Flujo de datos

NOMBRE DE FLUJO DE DATOS	DESCRIPCIÓN	PROVIENE	DESTINO	ESTRUCTURA DE DATOS
F1. Solicitud de soporte técnico.	Formulario de solicitud de soporte técnico enviada por el cliente.	Usuario	Recepción de solicitud de soporte.	
F2. Datos de la falla	Información de la falla según solicitud del usuario.	Técnico de soporte.	Revisión de Fallas	
F3. Diagnóstico de la falla.	Evaluación de las fallas observadas según la información proporcionada por el usuario.	Revisión de fallas	Técnico de soporte	
F4. Diagnóstico de falla y datos generales.	Información de la falla o fallas observadas y datos generales para poder crear orden de trabajo.	Técnico de soporte	Crea Orden de Trabajo	
F5. Orden de trabajo	Formulario de orden de trabajo a ejecutar.	Crea Orden de trabajo	Verificación de cambio de pieza	
F6. Razón del cambio de pieza.	Datos del porque se cambiara la pieza en el proceso de solución de soporte técnico a un equipo solicitado.	Verificación de cambio de pieza	Solucionar Falla	

NOMBRE DE FLUJO DE DATOS	DESCRIPCIÓN	PROVIENE	DESTINO	ESTRUCTURA DE DATOS
F7. Datos solución a la falla.	Información de la solución a la falla por la cual se solicitó soporte técnico.	Solucionar falla	Aprobación de servicio	
F8. Orden de trabajo completa.	Orden de trabajo completada incluyendo firma por aceptación del servicio solicitado.	Aprobación de servicio	Orden de Trabajo.	

b) Tabla de Procesos

NOMBRE DE PROCESO	DESCRIPCIÓN	ENTRADAS	SALIDAS	RESUMEN DE LA LOGICA
P2.1. Recepción de solicitud de soporte técnico.	Se recibe la solicitud del cliente verificando prioridad y evaluando a que área técnica se le asignara en el departamento de informática.	Solicitud de Soporte Técnico	Solicitud de Soporte Técnico	Información con palabras del usuario sobre el soporte técnico que necesita.
P2.2. Revisión de fallas.	Se realiza una evaluación de la falla o fallas según detalle expresado por el usuario en la solicitud de soporte.	Datos de la falla	Diagnóstico de la falla.	El técnico de soporte con los datos expresados por el usuario evalúa el problema presentado y determina con un diagnostico el porqué de la falla presentada.
P2.3. Crea orden de trabajo.	Aquí se crea la orden de trabajo que será ejecutada para darle solución al soporte técnico solicitado por el usuario.	Diagnóstico de falla y datos generales	Orden de trabajo	El técnico de soporte crea la orden de trabajo completando el diagnostico establecido al evaluar la falla.

NOMBRE DE PROCESO	DESCRIPCIÓN	ENTRADAS	SALIDAS	RESUMEN DE LA LOGICA
P2.4. Verificación de cambio de pieza.	Se realiza una verificación si la falla en el diagnostico determino un cambio de pieza para darle solución.	Orden de trabajo	Razón del cambio de pieza	El técnico verifica si existe la pieza para su reemplazo, caso contrario solicita la compra al departamento correspondiente.
P2.5. Solucionar falla	Ejecución de la orden de trabajo.	Razón del cambio de pieza	Datos solución a la falla	El técnico realiza los trabajos necesarios según la orden de trabajo para darle la solución al caso de soporte solicitado por el usuario.
P2.6. Aprobación de Servicio.	El usuario final da por recibido el servicio brindado por el técnico de soporte a su entera satisfacción o no. Y firma la orden de trabajo.	Datos solución a la falla	Orden de trabajo completa	Se lleva la orden de trabajo donde el usuario que reporto la falla para que firme de recibido a satisfacción. Y luego es archivada la orden en cartapacio por mes y año.

c) Tabla de Estructura de Datos

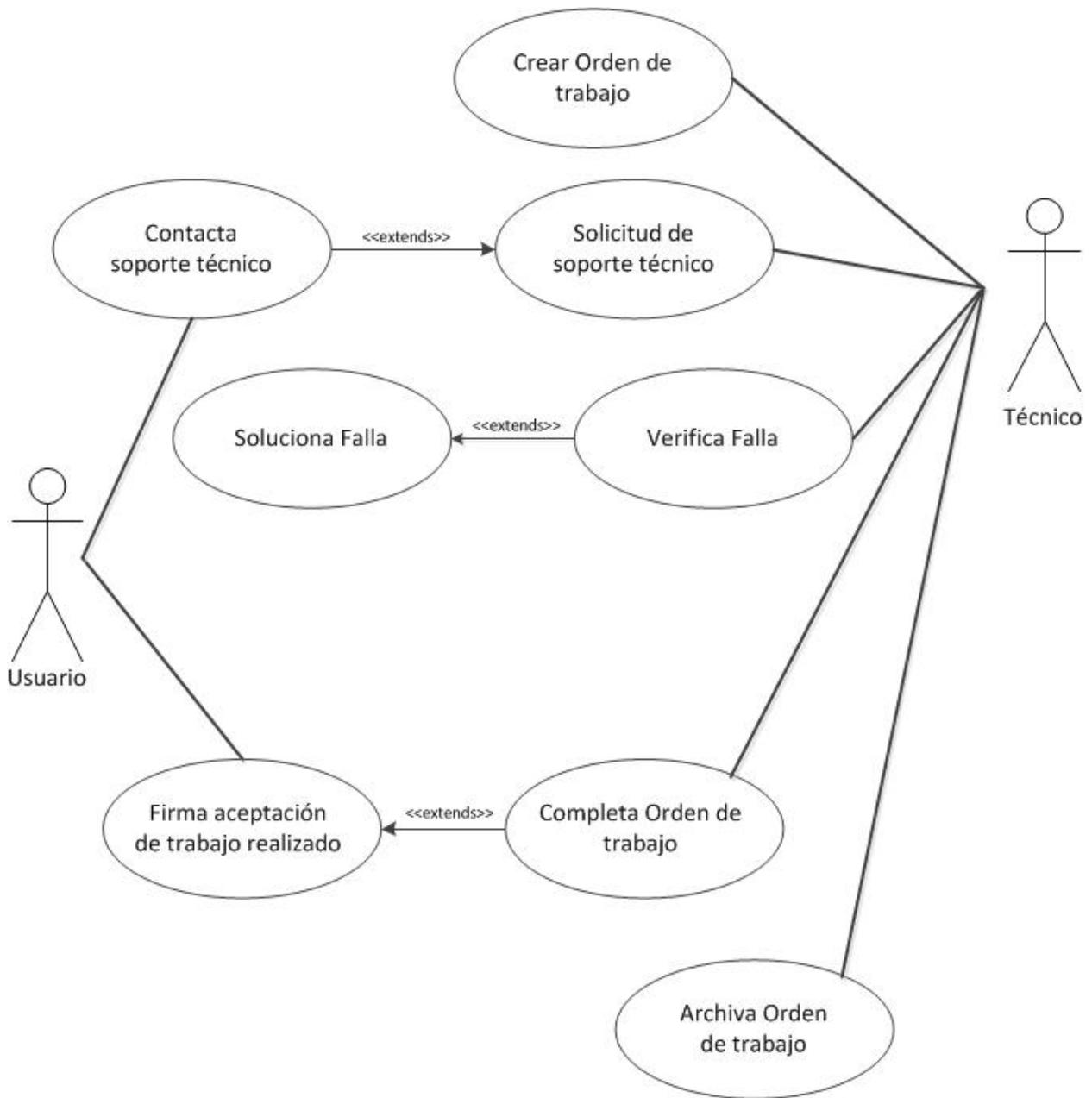
NOMBRE DE ESTRUCTURA DE DATOS	DESCRIPCIÓN	CONTENIDO	VOLUMEN	OBSERVACIÓN
E1. Usuario	Persona o departamento que solicita el soporte técnico.	Solicitud de soporte técnico	3 a 5 diarias	
E2. Técnico de soporte	Persona que recibe y realiza el trabajo de soporte técnico para la empresa.	Orden de trabajo	3 a 5 diarias	

d) Tabla de Almacenes de Datos

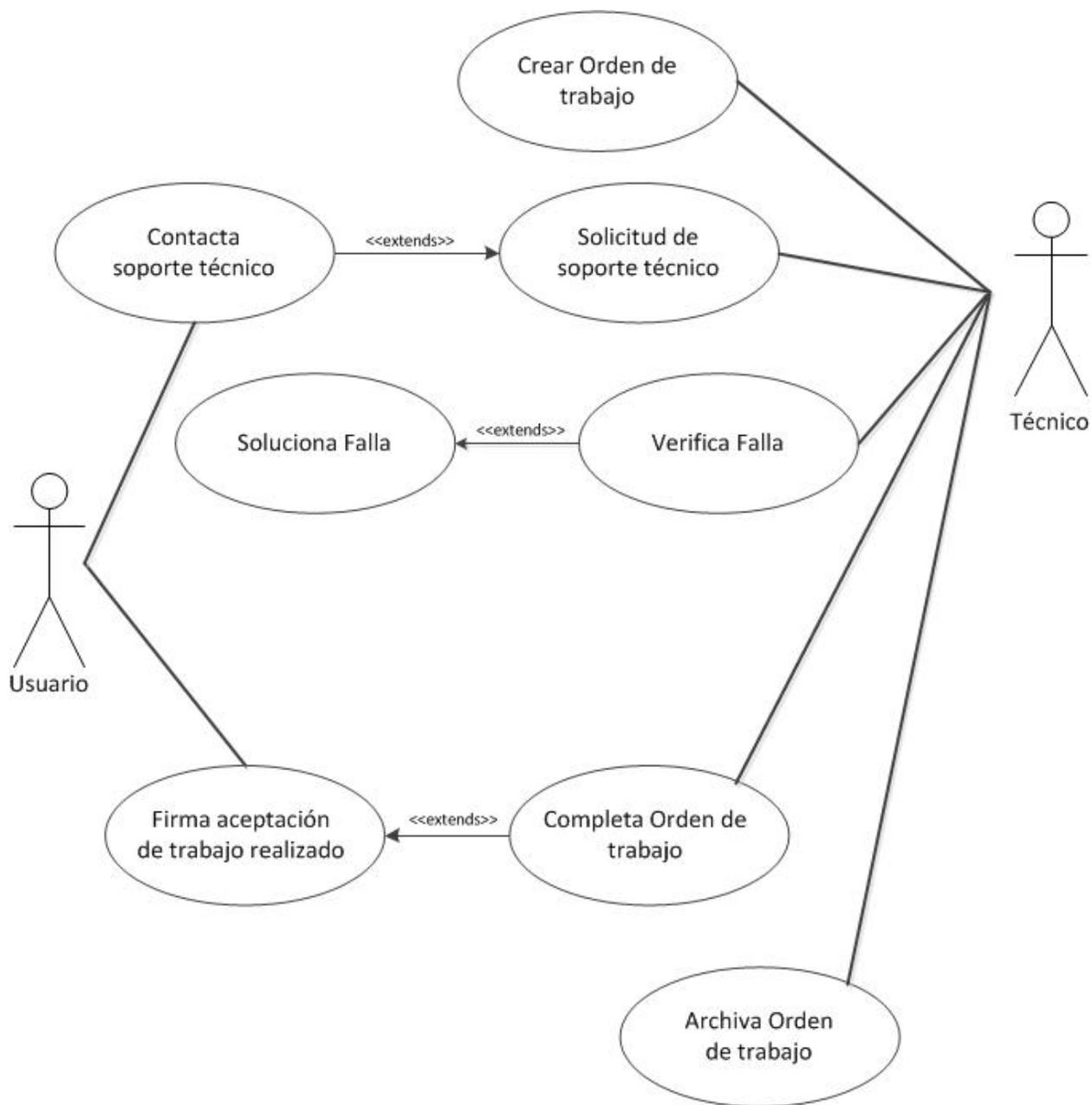
NOMBRE DEL ALMACEN DE DATOS	DESCRIPCIÓN	FLUJO RECIBIDO	FLUJO PROPORCIONADO	DATOS
D2. Ordenes de trabajo.	Cartapacio donde se guardan la órdenes de compra finalizadas, ordenadas por mes y año	F8. Orden de trabajo completa		Todos los datos de la orden de trabajo con el diagnóstico, solución y recomendaciones

13. Casos de Uso (sistema actual)

13.1. Gestión de Soporte Técnico



13.2. Gestión de Inventario de equipo informático.



14. Listado de Requerimientos a Satisfacer

14.1. Requerimientos no funcionales.

Los requerimientos no funcionales están orientados a la determinación de la forma en que se espera que el *software* funcione y sus interacciones con el usuario.

Para la determinación de los requerimientos del sistema de gestión de inventarios de equipo informático y soporte técnico en American Park, se realizó una entrevista a los usuarios. Y se tomaron en cuenta algunos criterios relacionados con aspectos funcionales.

Criterios considerados para el funcionamiento del nuevo sistema:

Usabilidad: el sistema será utilizado por los empleados de American Park relacionados con la gestión de inventarios de equipo informático y la gestión de soporte técnico. Deberá poseer una interfaz amigable y fácil de usar, pensado para las personas sin experiencia con las computadoras y al mismo tiempo importante para que las mismas puedan desarrollar habilidades con el uso del mismo.

Funcionalidad: El sistema deberá ser sometido a una etapa de pruebas en la cual se detectaran posibles errores, o posibles cambios en las interfaces de manera que los usuarios se familiaricen mejor con los procesos automatizados. Para el caso de los reportes, el sistema mostrara una vista preliminar del reporte antes de que se impriman, también incorporara exportación a Excel y PDF.

Seguridad: La seguridad tiene que ver con los niveles de acceso que deberá tener el sistema, para ello se definirán roles de acceso de tipo usuario administrador, operador y limitado.

- a) **Administrador:** el usuario administrador del sistema realizara acciones de configuración de seguridad; tal como la creación de usuarios, gestión de contraseñas, asignación de niveles de acceso al sistema, creación de roles y respaldos de información (este último aspecto no considerado para el desarrollo inicial).

- b) **Operador:** las acciones que un usuario operador podrá realizar serán las de gestionar inventarios de los equipos informáticos y la gestión de soporte técnico.
- c) **Limitado:** las acciones que un usuario catalogado como limitado puede realizar sobre el sistema son mínimas, enfocándose principalmente en acciones de consulta de información de carácter público.

Bitácora del sistema: Esta deberá controlar las operaciones realizadas en el sistema por todos los usuarios registrados; esto permitirá visualizar los siguientes datos:

- usuario que realizo la operación.
- operación o actividad efectuada por el usuario.
- Fecha y hora de realización de operación.

Funciones principales que serán proporcionadas por el nuevo sistema:

GENERALES DEL SISTEMA

- a) **Creación de usuarios:** podrán crearse los usuarios necesarios que sean requeridos por la empresa para poder interactuar con el sistema.
- b) **Control de acceso por usuarios:** los usuarios serán controlados por acceso modular y opciones de menú.
- c) **Bitácora de transacciones:** todas las transacciones importantes efectuadas en el sistema serán controladas en un archivo de eventos con los datos necesarios para realizar auditorías posteriores de su uso.

MODULO DE INVENTARIOS

- a) **Registro de inventario por cada equipo informático:** los datos generales, técnicos y de garantía se podrá registrar el formulario de inventarios con los

datos generales que actualmente se capturan y los nuevos que sean requeridos, adicionalmente se capturarán los aspectos técnicos y de garantías para tenerlos disponibles cuando sean requeridos por los usuarios y generados en reportes.

- b) **Asignación de equipos a departamentos y usuarios:** la asignación de los equipos se podrá gestionar de forma fácil e implementará el control para el traslado que podría presentarse entre las áreas de American Park y sus filiales.
- c) **Generación de reportes con funcionalidades de vista previa, impresión directa, PDF y Excel:** los reportes podrán ser generados de forma fácil y con funcionalidad para exportar a programas de terceros que en la actualidad es muy requerido por los usuarios.
- d) **Envío de reportes por correo electrónico:** algunos reportes podrán ser enviados por correo electrónico, al igual que algunas transacciones que requieran una notificación por autorización.

MODULO DE SOPORTE TECNICO

- a) **Registro de solicitudes de soporte técnico:** los usuarios podrán ingresar las solicitudes de soporte técnico.
- b) **Asignación de técnico de soporte:** el sistema podrá asignar un técnico a uno o varios casos incluso.
- c) **Control de seguimiento de soportes:** se gestionara todo los estatus de seguimiento de los soportes realizado, tiempos de respuesta y soluciones a los diferentes casos.
- d) **Generación de reportes con funcionalidades de vista previa, impresión directa, PDF y Excel:** la reportaría será fácil y con funcionalidad para exportar a programas de terceros que en la actualidad es muy requerido por los usuarios.

- e) **Envió de reportes por correo electrónico:** toda la reportaría podrá ser enviada vía correo electrónico, al igual que algunas transacciones que requieran autorización o monitoreo como por ejemplo autorización de traslado de equipos, cambios por garantía, solicitudes con estado urgente y algunas notificaciones de cambios de estado en las solicitudes de soporte.

MODULO DE REPORTES

- a) Listado de equipos por departamento.
- b) Directorio de IPS por departamento.
- c) Historial de soporte por equipo o por usuario.
- d) Control de estados por soporte técnico.
- e) Fichas de inventario.
- f) Fichas de soporte técnico.
- g) Etiqueta de control por equipo.
- h) Inventario general de equipos informáticos.

14.2. Requerimientos funcionales.

Los requerimientos funcionales se enfocan en los aspectos relacionados a las necesidades tanto de desarrollo como del adecuado funcionamiento del sistema propuesto.

Entre los requerimientos que deben ser considerados para el desarrollo del sistema propuesto están:

1. El sistema debe gestionar los datos generales, ubicación del equipo, fechas de garantías y aspectos técnicos importantes de cada uno de los equipos informáticos dentro de American Park y sus filiales.
2. La actualización de los registros debe ser en tiempo real.

3. Deberá facilitar la búsqueda de cada registro por equipo y las incidencias de soporte técnico durante el periodo de vida útil y mientras este no sea dado de baja totalmente del inventario.
4. El sistema propuesto deberá generar informes según se requieran acerca de la gestión de inventarios (hoja de inventario por equipo), y sobre las incidencias del soporte técnico brindado a cada equipo o usuarios dentro de American Park y sus filiales.
5. Deberá facilitarse el control de usuarios, accesos de forma exclusiva según sea requerido para poder ver la información y gestionar la información en el sistema.
6. El sistema debe ser administrable en cuanto a los usuarios que utilizaran el sistema facilitando la creación y mantenimiento de los mismos.
7. El sistema debe ser fácil para el ingreso en los diferentes formularios de captura tanto para la gestión de inventario, como para la gestión del soporte técnico.

14.2.1. Herramientas de diseño

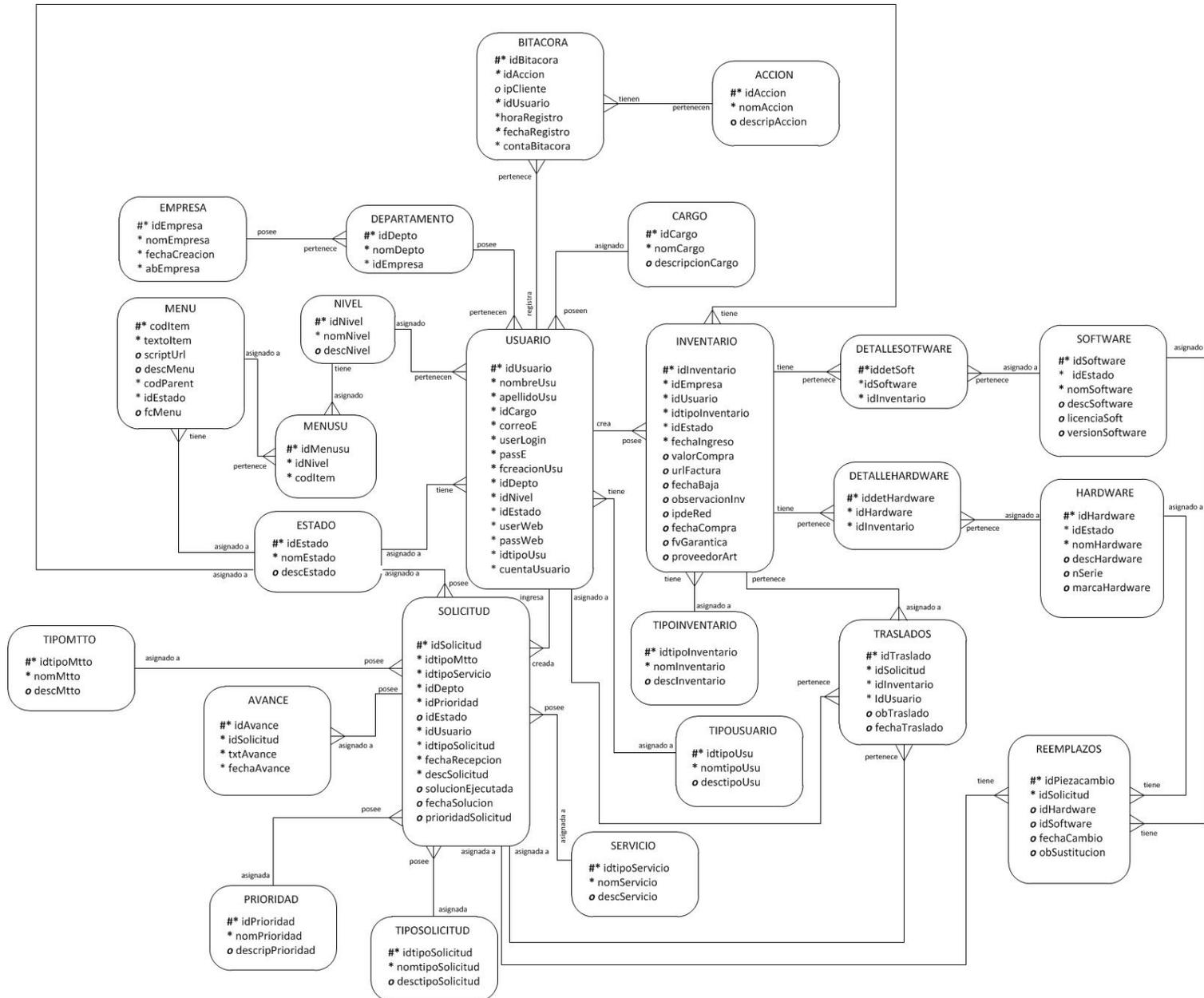
Adobe Dreamweaver CS3

Se eligió esta herramienta ya que posee funciones prácticas y una interfaz amigable para el diseño de sitios web y aplicaciones; además, ofrece un entorno de codificación con todas las funciones, que incluye herramientas para la edición de código, puede crear sus propios objetos y comandos, modificar métodos abreviados de teclado e incluso escribir código JavaScript, CSS para ampliar las posibilidades, inspectores de propiedades e informes de sitios.

Otras herramientas necesarias

- Microsoft Word 2010.
- Microsoft Excel 2010.
- Microsoft Project 2010.

15. Modelo Conceptual (Diagrama E/R)



16. Selección de Plataforma de Desarrollo (base de datos y lenguaje de programación)

El método utilizado se basa en la Escala de Likert¹, el cual consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones las cuales pueden ser cuantificadas.

Para la evaluación y selección del lenguaje se realizó un análisis de todas las alternativas, con el objeto de escoger la mejor y la que es más factible para el desarrollo del *software*. Se preparó una matriz de resultados en conjunto con el personal de informática de American Park que consiste en la suma de puntos obtenidos por cada alternativa según los criterios de selección siguientes:

CRITERIO PARA EVALUAR LA SELECCIÓN DEL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN	
EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	PUNTUACIÓN
Excelente	81 – 100
Muy Bueno	61 – 80
Bueno	41 – 60
Regular	21 – 40
Malo	0 – 20

El cuadro fue elaborado en conjunto con el personal de informática de American Park.

Para establecer los criterios de decisión, se consideraron las características del *software* a desarrollar:

- Dominio de la herramienta: indica el grado en que el equipo de desarrollo domina el lenguaje de programación.
- Compatibilidad con OCI²: indicando el grado en que el lenguaje se adapta con facilidad a la interface nativa de ORACLE y facilita el desarrollo.
- Uso en expansión: se refiere al auge que el lenguaje tiene en el desarrollo de aplicaciones web.
- Documentación Existente: considerando la cantidad de documentación existente sobre el lenguaje de programación.

¹ Escala de Likert http://es.wikipedia.org/wiki/Escalas_Likert

² OCI: Oracle Call Interface – ANEXO 5

16.1. Lenguaje de programación

Matriz de comparación basándose en la metodología expuesta utilizando la tabla de criterios de selección y los criterios de decisión.

LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN	ALTERNATIVAS				TOTALES
	Dominio del lenguaje	Compatibilidad con OCI ³	Uso en expansión	Documentación existente	
PHP	100	100	70	100	370
JAVA	40	100	90	100	330

Las tecnologías ampliamente aceptadas para el desarrollo de aplicaciones web, como son PHP y JAVA ambas tienen aspectos importantes y distinguidos concretamente para programación web.

PHP y Java son dos tecnologías que desde su lanzamiento siempre han venido precedidas de debates acerca de las ventajas y desventajas. Debido a la cantidad de variables que deben tenerse en cuenta a la hora de elegir una para el desarrollo de un nuevo proyecto como lenguaje de programación.

PHP (*PHP Hypertext Pre-processor*) es un lenguaje de programación interpretado en el servidor (*server-side scripting*). Creado originalmente por Rasmus Lerdorf en 1994, en la actualidad está publicado bajo licencia PHP, considerado por la *Free Software Foundation* como una licencia de software libre.

PHP es utilizado para el desarrollo de aplicaciones web por su facilidad de uso, su integración perfecta con HTML y su versatilidad en diferentes Sistemas Operativos. En la actualidad la versión estable más reciente es la "5.4.8) del 18 de Octubre de 2012. Con la versión PHP5 se introdujo mejoras en el rendimiento y soporte de programación orientado a objetos, mejoras en conexiones a base de datos, etc.

³ Oracle Call Interfaces – ANEXO 5

Para la determinación del lenguaje adicionalmente de la factibilidad técnica y operativa se consideró los siguientes criterios:

Portabilidad: es necesaria ya que se trata que la aplicación pueda ser accedida desde la red interna (LAN), y la capacidad de funcionar en cualquier sistema operativo.

Compatibilidad con el gestor de base de datos: importante para establecer el almacenamiento de toda la información capturada en el sistema. Tomando en cuenta que American Park ya cuenta con un robusto gestor de base de datos.

Soporte Técnico y costo: el mantenimiento establece la escalabilidad del *software*, pues la facilidad para adaptar nuevas actualizaciones al sistema garantizan que se mantendrá constantemente un desarrollo de mejora continua con él.

Herramienta de diseño visual: la fácil integración que tiene el lenguaje de programación con el diseño de hojas de estilo CSS e imágenes diseñadas para las interfaces de trabajo y el ambiente web necesario.

Conocimiento del lenguaje: así el equipo de desarrollo podrá trabajar en la integración de código de forma fácil y ágil, reduciendo tiempos en la creación de funcionalidades para el sistema.

JAVA tiene un muy buen entorno de desarrollo visual, la gran cantidad de asistentes y ayuda facilitan la programación. Con miles de rutinas posee un JVM/SDK libre y fácilmente disponible.

Se puede editar su código en cualquier editor de texto y se ejecuta en cualquier navegador de internet. Requiere un esfuerzo adicional en el diseño orientado a objetos. En cuanto a la documentación al igual que PHP existe una diversidad de información de diferente calidad, variedad de libros y tutoriales. Algunas de sus desventajas es que cambia constantemente surgiendo nuevas clases que con rapidez se vuelven obsoletas.

La interfaz es independiente de la plataforma, su seguridad y amplio alcance con otros componentes como: Java Beans, servlet, librerías y algunas herramientas de terceros. Es un lenguaje muy popular.

Conclusión:

Tomando en cuenta el estudio de factibilidad técnico, operativo y adicionalmente todos los criterios anteriores evaluados se tomó la decisión en conjunto con el equipo de desarrollo, la gerencia informática y la alta gerencia la utilización de PHP como lenguaje base para la programación del sistema propuesto, permitiendo integrar otras aplicaciones con facilidad en el futuro. Algunas de las ventajas que se tendrán con la utilización de este lenguaje de programación por tipo de sistema a desarrollar son:

- a) Funciones de calendario y tratamiento de fechas.
- b) Funciones para la creación de archivos PDF y Excel.
- c) Generación dinámica de imágenes.
- d) Acceso a bases de datos, no solo la que utilizaremos.
- e) Manejo de sesiones de forma fácil y eficiente.

16.2. Sistema de Gestión de Base de datos (SGBD)

Un sistema gestor de bases de datos es un conjunto de programas que permiten crear y mantener una Base de datos, asegurando su integridad, confidencialidad y seguridad. Por lo tanto debe permitir:

- a) Definir una base de datos: especificar tipos, estructuras y restricciones de datos.
- b) Construir la base de datos: guardar datos en algún medio controlado por el SGBD.
- c) Manipular la base de datos: realizar consultas, actualizar, generar informes.
- d) Control de la redundancia.
- e) Restricciones de acceso no autorizado.
- f) Cumplimiento de las restricciones de integridad.

Tomando en cuenta que American Industrial Park ya cuenta con uno de los mejores SGBD como ORACLE y básicamente considerado como una herramienta cliente/servidor para la gestión de bases de datos. El potencial que tiene y su elevado precio hacen que se vea en empresas muy grandes y multinacionales, por norma general.

Oracle es una de las mejores bases de datos, utilizando un lenguaje de 5ª generación facilita la gestión bajo un esquema robusto, tiene características que garantizan la seguridad e integridad

de los datos; las transacciones son ejecutadas de forma correcta, sin causar inconsistencia; ayuda a almacenar grandes volúmenes de datos; estabilidad, escalabilidad y es multiplataforma. Las últimas versiones han sido certificadas y han facilitado el poder trabajar con *software* libre (Linux).

Conclusiones: Al evaluar las características de un SGBD y considerando que se tiene una infraestructura de servidores ya establecida en American Park con la base de datos ORACLE 10g en producción, se decidió que la base de datos será modelada e implementada en un nuevo esquema para el desarrollo e implementación del sistema de gestión de inventarios y soporte técnico en la herramienta.

16.3. Hardware para el desarrollo del sistema propuesto Servidor Web

La evaluación del servidor web adecuado se realizó tomando en cuenta que American Park recientemente implementó su propio cuarto de servidores con el hardware y los elementos necesarios tomando en cuenta aspectos como:

Contenido dinámico: este criterio es importante tomarlo en cuenta para el desarrollo del nuevo sistema, permitiendo el contenido dinámico.

Conocimiento: conocimiento del sistema operativo Linux para facilitar la integración de procesos al equipo de desarrollo.

Soporte Técnico: que se posea el soporte técnico adecuado tanto para hardware como software utilizado por el servidor.

Compatibilidad con el gestor de base de datos: debe existir en la medida de lo posible una alta compatibilidad con el gestor de bases de datos.

Seguridad: la seguridad es importante para garantizar los niveles de acceso adecuados a los usuarios.

Conclusiones: Al evaluar la disponibilidad de *hardware* existente en American Park y considerando que recientemente se diseñó el cuarto de servidores ya orientado a desarrollar para la web, el equipo de desarrollo determinó que se utilizaría bajo sistema operativo Linux

(Suse 11.3) con servidor web (Apache 2.4) debido a que brinda un adecuado nivel de seguridad, adaptabilidad y algunas características destacadas como:

- a) Multiplataforma, opera en múltiples sistemas operativos, lo que lo hace prácticamente universal.
- b) Es una tecnología gratuita de código fuente abierta.
- c) Servidor altamente configurable al diseño modular.
- d) Trabaja con grandes lenguajes de programación entre ellos el elegido por el equipo de desarrollo para el nuevo sistema.
- e) Permite personalizar errores y ficheros log a la medida del administrador, obteniendo un mayor control sobre lo que está sucediendo en el servidor.

CAPITULO V

DISEÑO DE BASE DE DATOS

17. DISEÑO DE BASE DE DATOS SISTEMA ACTUAL

Una base de datos sirve para almacenar información que será utilizada en un sistema de información determinado. Las necesidades y los requerimientos de los futuros usuarios del sistema de información se deben tener en cuenta para poder tomar decisiones a la hora de realizar el diseño de una base de datos.

El diseño de una base de datos consiste en definir las estructuras de los datos que deben tener la base de datos de un sistema de información determinado. En el caso relacional, esta estructura será un conjunto de esquemas de relación con sus atributos, dominios de atributos, claves primarias, claves foráneas, etc. El diseño no es un proceso sencillo. Habitualmente, la complejidad de la información y la cantidad de requisitos de los sistemas de información hacen que sea complicado. Por este motivo, cuando se diseñan bases de datos es interesante estrategia de dividir para vencer.

Por lo tanto, conviene descomponer el proceso del diseño en varias etapas; en cada una se obtiene un resultado intermedio que sirve de punto de partida de la etapa siguiente, y en la última etapa se obtiene el resultado deseado. De este modo no hace falta resolver de toda la problemática que plantea el diseño, divide el problema y, al mismo tiempo, se simplifica el proceso.

Establecido lo anterior el diseño de base de datos se descompone en tres etapas:

- a) **Diseño conceptual:** en esta etapa se obtiene una estructura de la información de la futura BD independiente de la tecnología que hay que emplear. No se tiene definido la base de datos que se va a utilizar; relacional, orientada a objetos, jerarquía, etc. En consecuencia tampoco se tiene definido el SGDB¹ ni con que

¹ Sistema Gestor de Base de Datos.

lenguaje concreto se implementara la base de datos. Así pues, el diseño conceptual nos permite concentrarnos únicamente en la problemática de la estructura de la información, sin tener que preocuparnos al mismo tiempo de resolver la tecnología a utilizar.

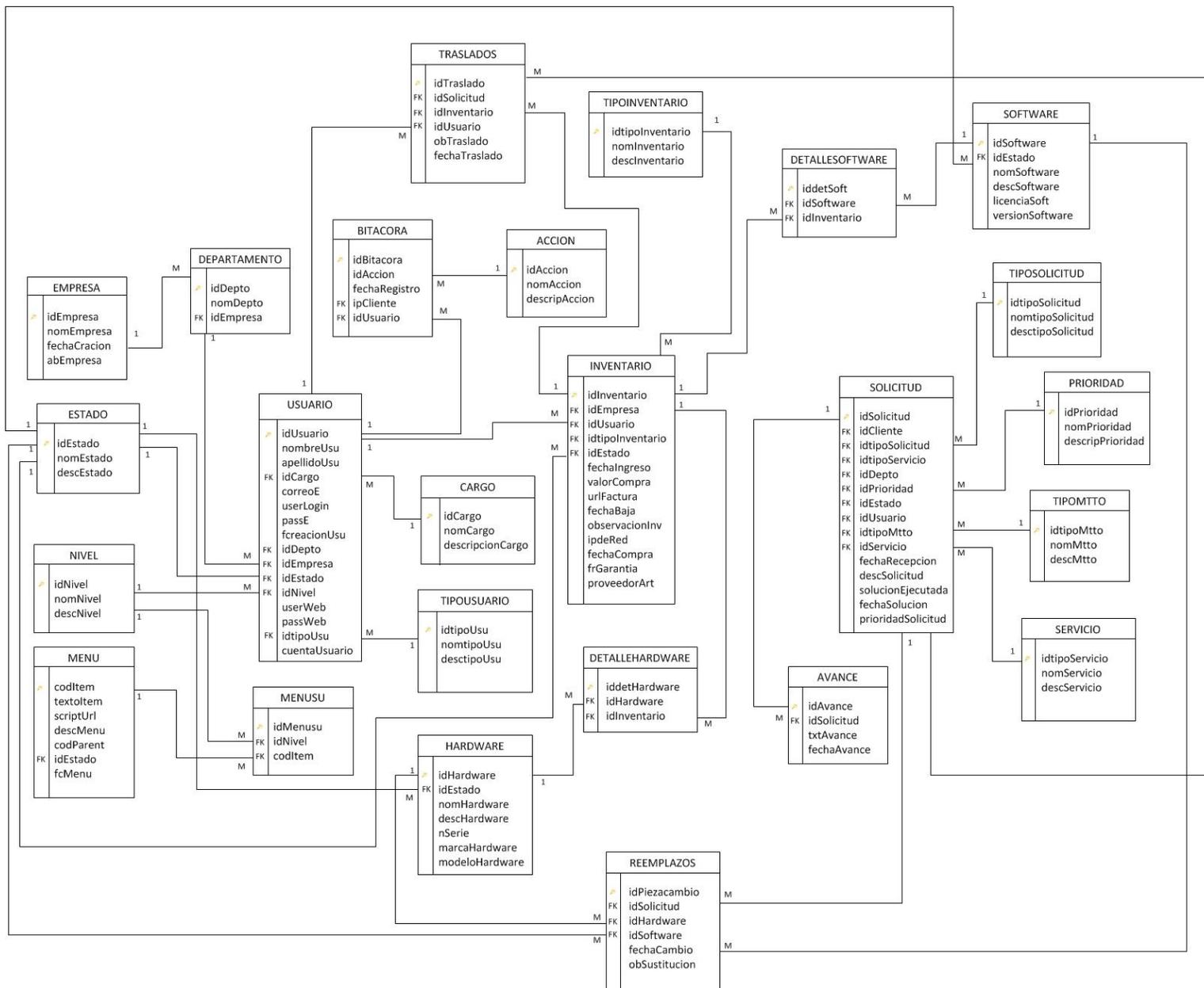
El resultado de la etapa de diseño conceptual se expresa mediante algunos modelos de datos de alto nivel. Uno de los más empleados y es el establecido para el diseño de la base de datos del Sistema de Gestión de Inventarios y soporte técnico es el modelo entidad relación, diseñado en el **capítulo IV (15. Modelo Conceptual – Diagrama E/R)**.

- b) **Diseño lógico:** en esta etapa se parte del resultado del diseño conceptual, que se transforma con la adaptación de la tecnología que será utilizada. Concretamente, es preciso ajustarlo con el SGBD con el que se desea implementar la base de datos.

La etapa parte del hecho que ha sido resuelta la problemática de estructura de la información en un ámbito conceptual, y permite concentrarnos en el aspecto tecnológico relacionado con la base de datos.

- c) **Diseño Físico:** Aquí es transformada la estructura obtenida en la etapa del diseño lógico, con el objetivo de obtener una mayor eficiencia; además, se completa se complementa con aspectos directamente del SGBD. Todo con el objeto de obtener un buen rendimiento de la base de datos, se debe tomar en cuenta las características de los procesos que consultan y actualizan la base de datos.

17.1. Diseño Físico.



17.2. Estructura de Tablas.

TABLA: CARGO

Descripción: Catálogo de cargo en American Park y las filiales.

NOMBRE CAMPO	TIPO	LOGITUD		NOT NULL	COMENTARIO
idCargo	VARCHAR2	5	X	X	Código registro de cargo
nomCargo	VARCHAR2	175		X	Cargo dentro de la empresa
descCargo	VARCHAR2	175			Descripción del cargo

TABLA: ACCION

Descripción: Catálogo de acciones del sistema.

NOMBRE CAMPO	TIPO	LOGITUD		NOT NULL	COMENTARIO
idAccion	VARCHAR2	5	X	X	Código registro de cargo
nomAccion	VARCHAR2	175		X	Cargo dentro de la empresa
descAccion	VARCHAR2	175			Descripción del cargo

TABLA: AVANCE

Descripción: Registra todos los avances para las diferentes solicitudes ingresadas.

NOMBRE CAMPO	TIPO	LOGITUD		NOT NULL	COMENTARIO
IdAvance	VARCHAR2	5	X	X	Código de avances de solicitud
IdSolicitud	VARCHAR2	5		X	Código de la solicitud de soporte
descAvance	VARCHAR2	250		X	Texto de avance para el caso
fechaAvance	DATE				Fecha de creación del avance

TABLA: BITACORA

Descripción: Registra todas las transacciones que requieren auditoria dentro del sistema.

NOMBRE CAMPO	TIPO	LOGITUD		NOT NULL	COMENTARIO
IdBitacora	VARCHAR2	5	X	X	Código bitácora.
NomAccion	VARCHAR2	175		X	Acción realizada en el sistema
IpCliente	VARCHAR2	15			Dirección IP del cliente
IdUsuario	VARCHAR2	5		X	Código de usuario en el sistema
horaRegistro	VARCHAR2	8		X	Hora en que se realizó acción
fechaRegistro	DATE			X	Fecha en que se realizó acción
contaBitacora	NUMBER			X	Contado de registros

TABLA: DEPARTAMENTO**Descripción:** Catálogo de los departamentos dentro de la empresa.

NOMBRE CAMPO	TIPO	LOGITUD		NOT NULL	COMENTARIO
idDepto	VARCHAR2	3	X	X	Código del departamento dentro de la empresa
nomDepto	VARCHAR2	175		X	Nombre del departamento dentro de la empresa
idEmpresa	VARCHAR2	3			Código de la empresa

TABLA: EMPRESA**Descripción:** Catálogo de empresas

NOMBRE CAMPO	TIPO	LOGITUD		NOT NULL	COMENTARIO
idEmpresa	VARCHAR2	3	X	X	Código de empresa
nomEmpresa	VARCHAR2	250		X	Nombre de la empresa
fechaCreacion	VARCHAR2	DATE		X	Fecha de creación del registro
abEmpresa	VARCHAR2	5		X	Abreviatura de la empresa

TABLA: ESTADO**Descripción:** Catálogo de estados para las solicitudes ingresadas

NOMBRE CAMPO	TIPO	LOGITUD		NOT NULL	COMENTARIO
idEstado	VARCHAR2	3	X	X	Código de estado
nomEstado	VARCHAR2	175		X	Nombre del estado en el sistema
descEstado	VARCHAR2	175		X	Descripción del estado en el sistema

TABLA: HARDWARE**Descripción:** Maestro de Hardware

NOMBRE CAMPO	TIPO	LOGITUD		NOT NULL	COMENTARIO
idHardware	VARCHAR2	5	X	X	Código de hardware
nomHardware	VARCHAR2	175		X	Nombre del hardware
descHardware	VARCHAR2	250		X	Descripción del hardware
idEstado	VARCHAR2	3		X	Código de estado
nSerie	VARCHAR2	100			Número de serie del hardware
marcaHardware	VARCHAR2	100			Marca del hardware
modeloHardware	VARCHAR2	100			Modelo del hardware

TABLA: DETALLEHARDWARE**Descripción:** Detalles de hardware según inventario

NOMBRE CAMPO	TIPO	LOGITUD		NOT NULL	COMENTARIO
iddetHardware	VARCHAR2	5	X	X	Código del detalle de hardware
idHardware	VARCHAR2	5		X	Código del hardware
idInventario	VARCHAR2	5		X	Código del inventario al que pertenece el hardware

TABLA: MENU**Descripción:** Opciones de menú para el sistema

NOMBRE CAMPO	TIPO	LOGITUD		NOT NULL	COMENTARIO
codItem	VARCHAR2	3	X	X	Código de menú
textoItem	VARCHAR2	175		X	Texto de la opción de menú
scriptUrl	VARCHAR2	50			Archivo a ejecutar en el sistema
descMenu	VARCHAR2	250		X	Descripción de la opción de menú
codParent	VARCHAR2	3		X	Código padre de la opción de menú
idEstado	VARCHAR2	3		X	Código de estado de la opción de menú
fcMenu	DATE				Fecha de creación de la opción

TABLA: MENUUSU**Descripción:** Permisos de opciones de menú por usuario

NOMBRE CAMPO	TIPO	LOGITUD		NOT NULL	COMENTARIO
idMenuusu	VARCHAR2	5	X	X	Código de asignación opción de menú
idNivel	VARCHAR2	3	X	X	Código nivel de acceso
codItem	VARCHAR2	3		X	Código de la opción de menú

TABLA: NIVEL**Descripción:** Catálogo de niveles de acceso del sistema

NOMBRE CAMPO	TIPO	LOGITUD		NOT NULL	COMENTARIO
idNivel	VARCHAR2	3	X	X	Código nivel de acceso
nomNivel	VARCHAR2	175		X	Nombre del nivel de acceso
descNivel	VARCHAR2	175			Descripción del nivel de acceso

TABLA: SERVICIO**Descripción:** Catálogo de servicios que son brindados como soporte técnico.

NOMBRE CAMPO	TIPO	LOGITUD		NOT NULL	COMENTARIO
idtipoServicio	VARCHAR2	3	X	X	Código tipo de servicio
nomServicio	VARCHAR2	150		X	Nombre del servicio para la solicitud
descServicio	VARCHAR2	250			Descripción del servicio

TABLA: SOFTWARE**Descripción:** Maestros de software

NOMBRE CAMPO	TIPO	LOGITUD		NOT NULL	COMENTARIO
idSoftware	VARCHAR2	5	X	X	Código de software
nomSoftware	VARCHAR2	175		X	Nombre del software
descSoftware	VARCHAR2	250			Descripción del software
licenciaSoft	VARCHAR2	250			Licencia del software
versionSoftware	VARCHAR2	25			Versión del software

TABLA: DETALLESOFTWARE**Descripción:** Detalles de software en inventario

NOMBRE CAMPO	TIPO	LOGITUD		NOT NULL	COMENTARIO
iddetSoft	VARCHAR2	5	X	X	Código del detalle de software
idSoftware	VARCHAR2	5		X	Código del software
idInventario	VARCHAR2	5		X	Código del inventario al que pertenece el software

TABLA: SOLICITUD**Descripción:** Maestro de solicitudes recibidas.

NOMBRE CAMPO	TIPO	LOGITUD		NOT NULL	COMENTARIO
idSolicitud	VARCHAR2	5	X	X	Código de solicitud de soporte
idtipoSolicitud	VARCHAR2	5			Código de tipo de solicitud
idtipoMtto	VARCHAR2	3		X	Código de tipo de mantenimiento
idtipoServicio	VARCHAR2	3		X	Código del tipo de servicio
idDepto	VARCHAR2	3		X	Código del departamento que solicita
idEstado	VARCHAR2	3		X	Código del estado de la solicitud
idUsuario	VARCHAR2	5		X	Código del usuario solicitante
fechaRecepcion	DATE			X	Fecha de creación de solicitud
descSolicitud	VARCHAR2	250		X	Texto que describe la falla

Continuación de TABLA: SOLICITUD

NOMBRE CAMPO	TIPO	LOGITUD		NOT NULL	COMENTARIO
solucionEjecutada	VARCHAR2	250			Texto que describe la solución a la falla
fechaSolucion	DATE				Fecha de resolución
prioridadSolicitud	VARCHAR2	15			Prioridad de la solicitud
idtipoSolicitud	VARCHAR2	3		X	Código del tipo de solicitud
idPrioridad	VARCHAR2	1			Estatus de importancia
idUsuario	VARCHAR2	5			Código del usuario

TABLA: TIPOSOLICITUD

Descripción: Catálogo de tipos de solicitudes de soporte

NOMBRE CAMPO	TIPO	LOGITUD		NOT NULL	COMENTARIO
idtipoSolicitud	VARCHAR2	3	X	X	Código tipo de solicitud
nomtipoSolicitud	VARCHAR2	175		X	
desctipoSolicitud	VARCHAR2	250			

TABLA: TIPOUSUARIO

Descripción: Catálogo de tipos de usuario

NOMBRE CAMPO	TIPO	LOGITUD		NOT NULL	COMENTARIO
idtipoUsu	VARCHAR2	3	X	X	Código tipo usuario
nomtipoUsu	VARCHAR2	175		X	Nombre del tipo de usuario
desctipoUsu	VARCHAR2	250			Descripción del tipo de usuario

TABLA: TIPOINVENTARIO

Descripción: Catálogo de tipos de inventario, donde se registra si se trata de un equipo completo, laptop o pieza

NOMBRE CAMPO	TIPO	LOGITUD		NOT NULL	COMENTARIO
idtipoInventario	VARCHAR2	3	X	X	Código tipo de inventario
nomInventario	VARCHAR2	150		X	Nombre del tipo de inventario
desclnventario	VARCHAR2	250			Descripción del tipo

TABLA: TIPOMTTO

Descripción: Catálogo de tipos de mantenimiento

NOMBRE CAMPO	TIPO	LOGITUD		NOT NULL	COMENTARIO
idtipoMtto	VARCHAR2	3	X	X	Código tipo de mantenimiento
nomMtto	VARCHAR2	150		X	Nombre tipo de mantenimiento
descMtto	VARCHAR2	250			Descripción tipo mantenimiento

TABLA: USUARIO**Descripción:** Maestro de usuarios del sistema.

NOMBRE CAMPO	TIPO	LOGITUD		NOT NULL	COMENTARIO
idUsuario	VARCHAR2	4	X	X	Código de usuario
nombreUsu	VARCHAR2	175		X	Nombre del usuario
apellidoUsu	VARCHAR2	175		X	Apellido del usuario
idCargo	VARCHAR2	3		X	Código del cargo en la empresa
correE	VARCHAR2	75		X	Correo electrónico
userLogin	VARCHAR2	20		X	Usuario de ingreso
passE	VARCHAR2	35		X	Contraseña de ingreso
fcreacionUsu	DATE			X	Fecha de creación
idDepto	VARCHAR2	3		X	Código departamento al que pertenece
idNivel	VARCHAR2	3		X	Código del nivel de acceso
idEmpresa	VARCHAR2	5		X	Código de la empresa a la que pertenece
idEstado	VARCHAR2	3		X	Código de estado del usuario
userWeb	VARCHAR2	30		X	Usuario asignado en la BD
passWeb	VARCHAR2	30		X	Contraseña asignada en la BD
idtipoUsu	VARCHAR2	3		X	Código del tipo de usuario
cuentaUsuario	VARCHAR2	5		X	Contador de usuarios

TABLA: INVENTARIO**Descripción:** Maestro de inventario de equipos informáticos

NOMBRE CAMPO	TIPO	LOGITUD		NOT NULL	COMENTARIO
idInventario	VARCHAR2	5	X	X	Código de inventario
idEmpresa	VARCHAR2	3		X	Código de la empresa
idUsuario	VARCHAR2	4		X	Código del usuario que creo el inventario
idtipoInventario	VARCHAR2	3		X	Código del tipo de inventario
idEstado	VARCHAR2	3		X	Código de estado del usuario
fechaIngreso	DATE				Fecha de ingreso del articulo
valorCompra	NUMBER	(10,5)			Valor de compra del articulo
urlFactura	VARCHAR2	50			Dirección física de ubicación de archivo PDF Factura
fechaBaja	DATE				Fecha de baja del inventario
observacionInv	VARCHAR2	250			Observaciones
ipdeRed	VARCHAR2	15			Dirección IP de red
fechaCompra	DATE				Fecha de compra del articulo inventariado
fvGarantia	DATE				Fecha de vencimiento de garantía
proveedorArt	VARCHAR2	150			Proveedor que vendió el articulo

TABLA: REEMPLAZO

Descripción: Registra el detalle de las piezas por una solicitud de cambio de hardware o software o cuando se necesitó prestar algún software para instalación.

NOMBRE CAMPO	TIPO	LOGITUD		NOT NULL	COMENTARIO
idPiezacambio	VARCHAR2	5	X	X	Código del detalle de pieza
idSolicitud	VARCHAR2	5		X	Código de solicitud de soporte
idEstado	VARCHAR2	250			Descripción tipo mantenimiento
idHardware	VARCHAR2	5			Código de Hardware
idSoftware	VARCHAR2	5			Código de Software
fechaCambio	DATE				Fecha de cambio de pieza o préstamo de software
obSustitucion	TEXT				Descripción detalle de cambio de solicitud.

TABLA: TRASLADO

Descripción: Registra los traslados de equipo que se pueden presentar por un solicitud.

NOMBRE CAMPO	TIPO	LOGITUD		NOT NULL	COMENTARIO
idTraslado	VARCHAR2	5	X		Código de traslado
idSolicitud	VARCHAR2	5		X	Código de solicitud de soporte
idInventario	VARCHAR2	5		X	Código de inventario
idUsuario	VARCHAR2	4		X	Código del usuario que creo el inventario
obTraslado	TEXT				Observación del traslado
fechaTraslado	DATE				Fecha del traslado

CAPITULO VI

DISEÑO ARQUITECTONICO DEL SISTEMA

18. Diseño Arquitectónico

El diseño del sistema es el punto de partida para lograr que el desarrollo de un sistema informático tenga calidad, cumpla con los requerimientos necesario y que sea más fácil el desarrollo.

Un paso previo al diseño será la definición de estándares los cuales establecen los lineamientos a seguir en la etapa de diseño del sistema informático de gestión de los inventarios y de soporte técnico, con la finalidad de garantizar la uniformidad en la presentación de resultados. Los estándares que se han contemplado para el desarrollo del nuevo sistema son los siguientes:

- Estándar de salida.
- Estándar de reportes.
- Estándar de entrada.
- Estándar de menús.
- Estándar de la base de datos.
- Estándar de programación.
- Estándar para el diseño de pantallas.

El sistema constara de varios módulos que gestionaran todo las funciones principales, mediante el menú principal de navegando de forma fácil. Se tendrán siete opciones las cuales son detalladas a continuación: **INVENTARIOS, SOPORTE, PARAMETRIZACION, GARANTIAS, USUARIOS, REPORTES Y AYUDA.** En la figura a continuación se puede observar la pantalla principal del sistema y las opciones de menú descritas.



Es importante considerar la seguridad en el sistema de gestión de inventarios y soporte técnico, ya que se puede estar expuesto a vulnerabilidades y alteraciones en la base de datos. Es por eso que se consideró en el diseño aspectos como: usuario y usuario rol, nivel de acceso, autorización, autenticación, disponibilidad, encriptación con MD5, integridad y confidencialidad.

Integridad: Los datos se mantendrá de acuerdo a como el usuario los introduzca y que no sufran alteraciones por personas no autorizadas.

Confidencialidad: Se refiere a que la información solo sea vista y manipulada por los usuarios autorizados.

Disponibilidad: La información estará disponible o podrá ser recuperada en el momento que se necesite.

Seguridad de Datos: Se determinaron algunos aspectos como la encriptación, respaldo y bitácora.

La encriptación se utilizara para que las contraseñas no puedan ser visibles del lado del usuario y del lado de la base de datos, para que ningún intruso y sin previa autorización pueda visualizarlas y logren obtener acceso a los datos.

Los respaldos sobre la información en la base de datos tendrán que realizarse semanalmente. Por otro lado también se debe de asegurar que dichos respaldos sean confiables.

En la tabla bitácora que fue diseñada en la base de datos se guardarán todos los movimientos y acciones críticas que se le harán al sistema y que tengan incidencia en la base de datos, ingreso al sistema. Los elementos importantes que se tomaran en consideración serán el usuario que realizo la acción, fecha, hora, IP del cliente (para el caso no se ha considerado evaluar si los equipos están bajo una infraestructura de navegación proxy) y el tipo de acción que fue realizada.

18.1. Diseño de Entrada, menú principal y captura de datos.

Para lograr la calidad en las entradas del sistema, es importante considerar las formas en que se van a diseñar, además deben ser fáciles para la captura de datos. Las validaciones garantizan que los datos ingresados serán los correctos al momento de almacenarlos y así obtener salidas con información real y efectiva.

A continuación se definen las características comunes que serán implementadas en el sistema de gestión de inventarios y soporte técnico para la representación de datos, con el objetivo de crear uniformidad en la forma de representar el tipo de datos en el diseño de las pantallas de entrada.

Tipo de datos	Nomenclatura	Descripción
Numérico	9 (enteros, decimales)	Datos numéricos. Ejemplo: 99 si es entero y 99.99 si contiene decimales.

Tipo de datos	Nomenclatura	Descripción
Carácter	A(cantidad)	Elemento que no contiene números. Ejemplo: A (20) elemento que contiene 20 caracteres.
Alfanumérico	A9(cantidad)	Elemento que contiene números, letras u otro carácter. Ejemplo: A9 (50) elemento que contiene 50 caracteres alfanuméricos (números y letras).

Tabla: Nomenclatura para la representación de datos.

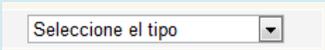
Los elementos estándar que llevarán las pantallas de entrada o ingreso de datos son las siguientes:

- a) **Encabezado:** Nombre de la pantallas de captura de datos.
- b) **Cuerpo:** Contiene el conjunto de elementos que facilitaran el ingreso de los datos, descripción de campos y especificación de requerimiento obligatorio para algunos casos.
- c) **Botón:** Procesará el ingreso de los datos completados en los formularios a la base de datos.
- d) **Mensajes de validación:** Espacio reservado para mostrar mensajes de validación y resultados de procesamiento.

Formato a seguir en las pantallas de entrada de datos:

ELEMENTO	DETALLE DE ESPECIFICACIÓN	
Nombre de la pantalla	Fuente	Arial 14 puntos, negrita, mayúscula
	Alineación	Centrada.
Cuerpo	Campos distribuidos uniformemente y con los estilos necesarios para facilitar al usuario la captura de la información.	
Botón	Fuente	Arial 12, normal
	Alineación	Parte inferior de la pantalla, alineación derecha.

En el siguiente cuadro se especifican los estándares a utilizar de los controles en las interfaces de entrada del sistema de gestión de inventarios y soporte técnico.

Símbolo	Elemento	Detalle de Especificación
	Botón	Estándar de botones a utilizar en el diseño de pantallas.
	Cuadro de texto	Cuadro que permitirá el ingreso de información por medio de teclado o lector de barras.
	Lista Desplegable	Permitirá desplegar opciones y puede ser combinado con otras listas.

Símbolo	Elemento	Detalle de Especificación
	Calendario	Se mostrara un calendario <i>popup</i> para registrar las fechas con formato específico.

Elementos considerados para la pantalla principal del Sistema de Gestión de Inventarios y Soporte Técnico de American Industrial Park y sus filiales.

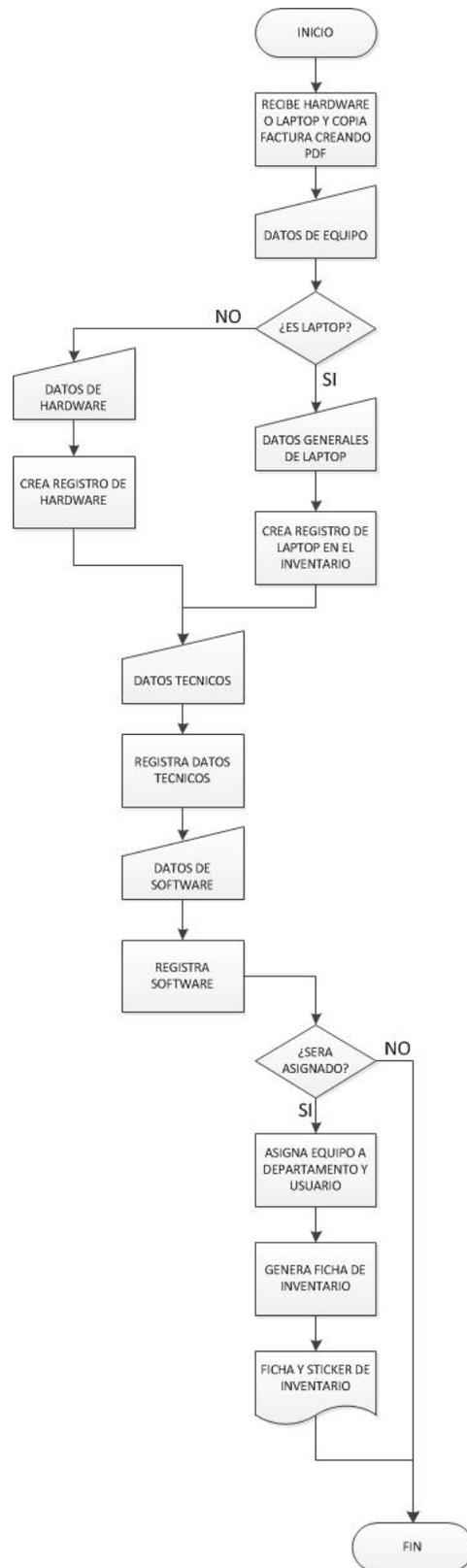
- a) **Logo:** Es la imagen o logo de la Institución, esta varía según la empresa.
- b) **Título:** contiene el nombre de la institución y del sistema informático.
- c) **Menú:** importante para el sistema, aquí se muestran las diferentes opciones que tendrá el usuario para gestionar el sistema. El menú está diseñado considerando el poder agregar más opciones para su fácil mantenimiento por parte del personal de sistemas.
- d) **Área de trabajo:** Parte central que permitirá efectuar los trabajos deseados con el sistema.

Los elementos que contendrá la pantalla de inicio de sesión al sistema son los siguientes:

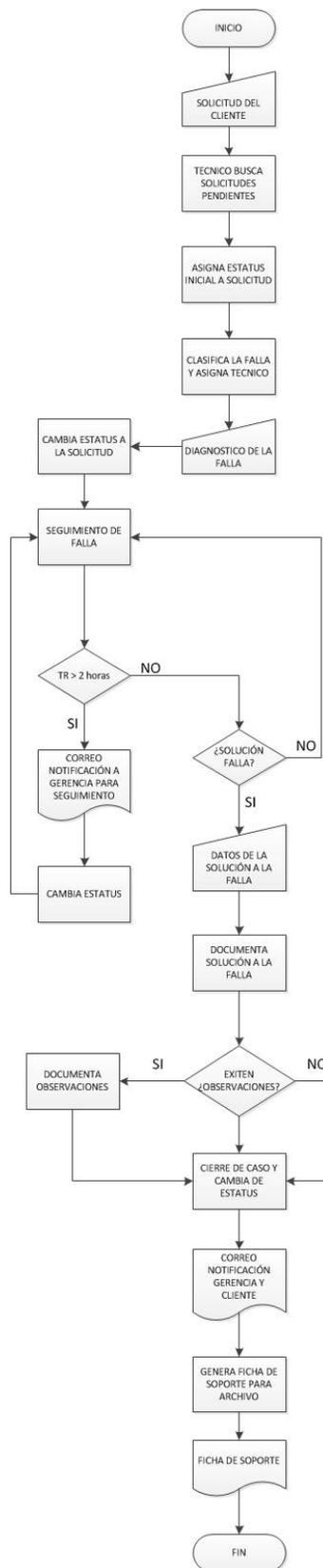
- a) **Encabezado:** Contiene el nombre del sistema.
- b) **Cuerpo:** Es la parte que muestra los datos solicitados del usuario.
- c) **Botones de acceso:** Contiene el botón de ingreso al sistema.

18.2. Definición del proceso principal.

18.2.1. Proceso de Inventario.



18.2.2. Proceso de Soporte Técnico.

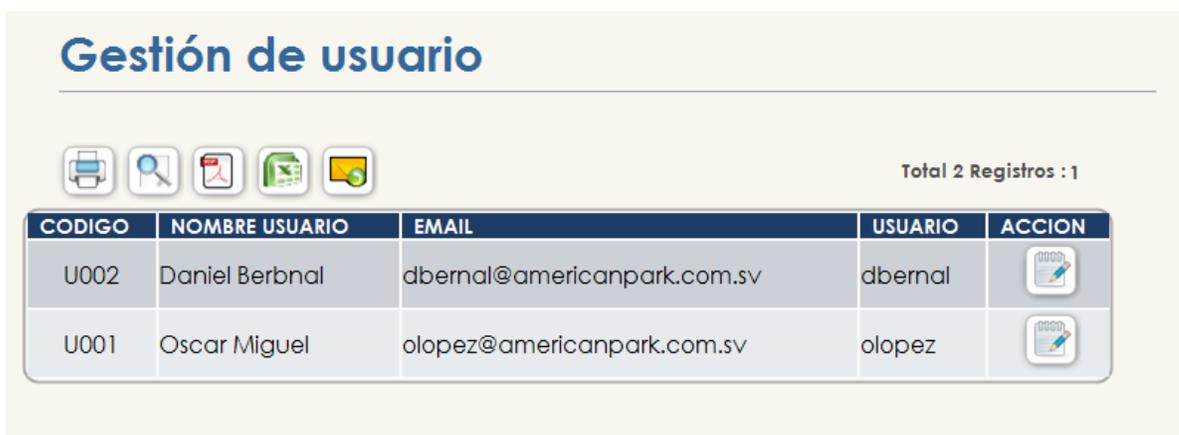


18.3. Diseño de salidas (reportes).

Todo el diseño de las salidas es importante para establecer el formato que deben tener los reportes que generara el sistema de gestión de los inventarios y soporte técnico. Las salidas han sido consideradas para facilitarle al usuario la información de forma clara, entre las opciones que tendrá el sistema de gestión están: vista preliminar en pantalla, exportación a PDF, exportación a Excel e impresión en papel.

Los elementos que llevaran las pantallas de salida son los siguientes:

- a) **Encabezado:** Área donde se especifica el nombre de la pantalla de forma significativa. Para el caso de resultados se establecerá en el encabezado de la página, facilitando la comprensión de la información.
- b) **Área de botones:** Esta contiene un conjunto de botones y cada uno de ellos funcionara diferente dentro de la pantalla de salida de datos. Por ejemplo los botones que se utilizaran son: vista preliminar, impresión de reporte, exportar a PDF, exportar a EXCEL.
- c) **Cuerpo de formularios:** Los formularios que mostrarán información contiene los elementos y controles necesarios según se determine el proceso a realizar con cada una de las pantallas. Para el caso de los resultados de consulta la información se podrá ser vista en filas y columnas en forma de tabla.



CODIGO	NOMBRE USUARIO	EMAIL	USUARIO	ACCION
U002	Daniel BerbnaI	dbernal@americanpark.com.sv	dbernal	
U001	Oscar Miguel	olopez@americanpark.com.sv	olopez	

Para identificar los reportes se establecieron los siguientes estándares:

- Se utilizara un nombre concreto para los archivos de reporte, tomando en cuenta la abreviatura (rep). Por ejemplo: **rep_nombre del reporte**. De esta forma se podrá tener un mejor control para brindar soporte a los usuarios del sistema.
- Para los reportes impresos se tendrá un encabezado único, con la variante de su título según el reporte que se está imprimiendo o exportando.
- El título del reporte es significativo, es decir que refleja la idea del contenido del reporte.

Elementos que contendrán los reportes del sistema de gestión de inventarios y soporte técnico:

- Encabezado:** En esta área se especificara el nombre de la empresa, título del reporte y logo según la empresa considerada en el ingreso al sistema para inicio de sesión.
- Detalle del reporte:** Se especifica la información en forma de filas y columnas, tomando en cuenta los encabezados de los resultados.
- Todo reporte del sistema incluye la fecha de creación del reporte en formato (DIA/MES/AÑO), número de páginas del reporte, se contempla para algunas que lleven la hora de emisión.

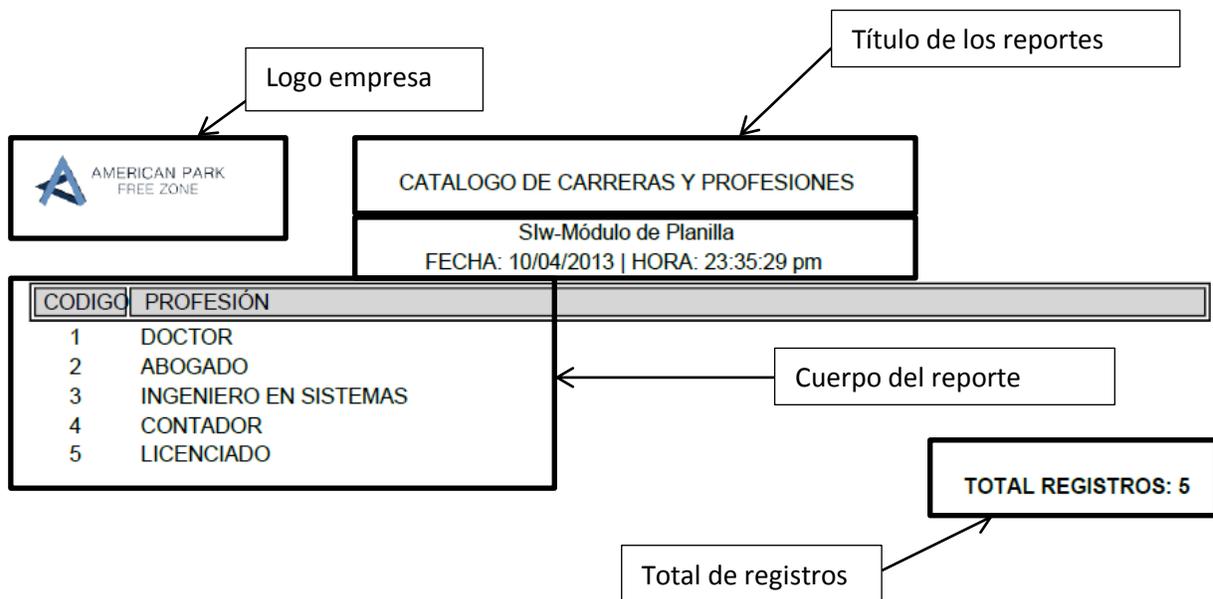
18.3.1. Formato para la elaboración de reporte.

ELEMENTO	DETALLE DE ESPECIFICACIÓN	
Encabezado		
Logo	Archivo	Imagen de logo de la institución
	Alineación	Lado superior izquierdo.
Nombre de la institución	Fuente	Arial 15 puntos, negrita, mayúscula
	Alineación	Centrada.
Título del Reporte	Fuente	Arial 14 puntos, negrita, mayúscula
	Alineación	Centrada.

ELEMENTO	DETALLE DE ESPECIFICACIÓN	
Detalle del reporte		
Cabecera de cada columna	Fuente	Arial 12 puntos, negrita, formato oración
	Alineación	Justificada.
Detalle de cada columna (contenido del reporte)	Fuente	Arial 11 puntos, mayúscula
	Alineación	Justificada.
Hora y fecha	Fuente	Arial 11 puntos, negrita, mayúscula
	Alineación	Esquina superior derecha.
Página del reporte	Posición	Esquina superior derecha bajo la hora.

Tabla: Estándar para el contenido de los reportes.

A continuación se presenta el formato para los reportes emitidos desde el sistema de gestión de inventarios y soporte técnico.



Se presenta la forma en la que se representaran los tipos de datos en el diseño de los reportes:

Tipo de dato	Nomenclatura	Descripción
Numérico	9 (enteros, decimales)	Datos numéricos. Ejemplo: 99 si es entero y 99.99 si contiene decimal.
Carácter	A(cantidad)	Elemento que no contiene números. Ejemplo: A (20) elemento que contiene 20 caracteres.

Tipo de dato	Nomenclatura	Descripción
Alfanumérico	A9(cantidad)	Elemento que contiene números, letras u otro carácter. Ejemplo: A9 (50) elemento que contiene 50 caracteres alfanuméricos (números y letras)

Tabla: formato para representación del tipo de datos en los reportes.

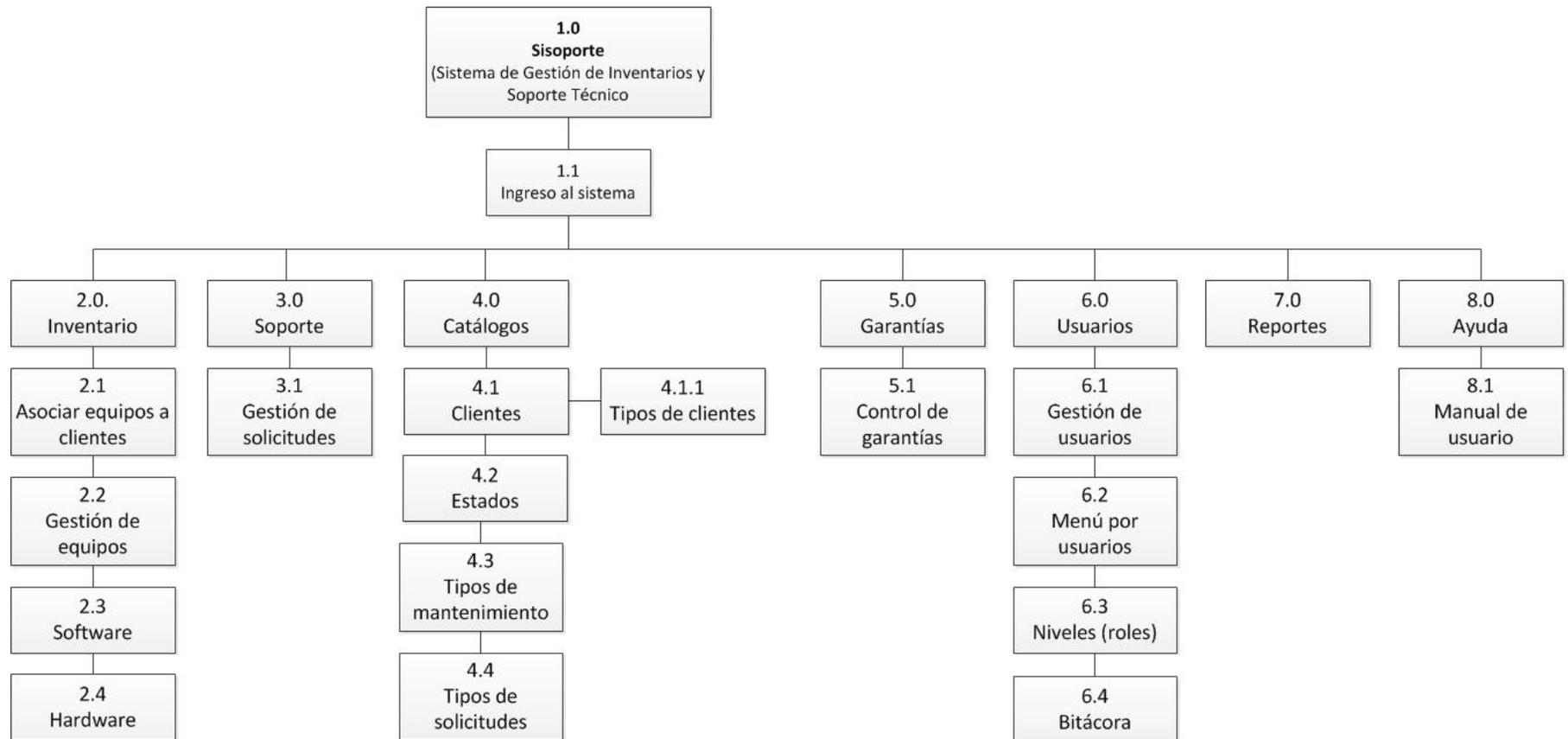
A continuación se detalla el formato a utilizar para la impresión de los reportes del sistema.

Elemento	Detalle de especificación	
Papel	Tipo	Papel Bond Base 20
	Tamaño	Carta (8.5" x 11")
Márgenes	Superior	2 cm.
	Inferior	2 cm.
	Izquierdo	2 cm.
	Derecho	2 cm.
Orientación	Vertical	

Tabla: Estándar para impresión de los reportes.

19. Estructura del Sistema Propuesto

19.1. Diagrama Estructural (HIPO).

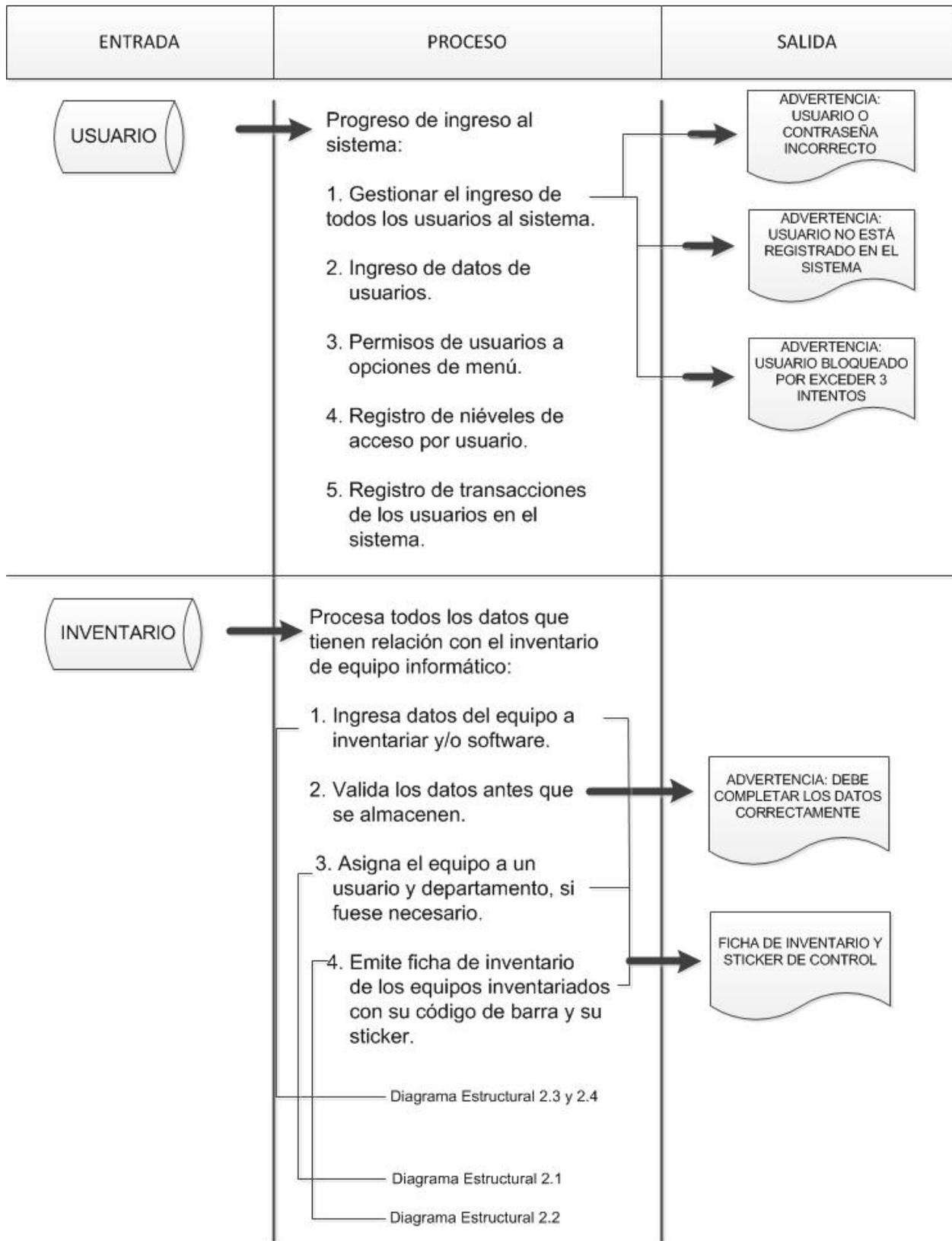


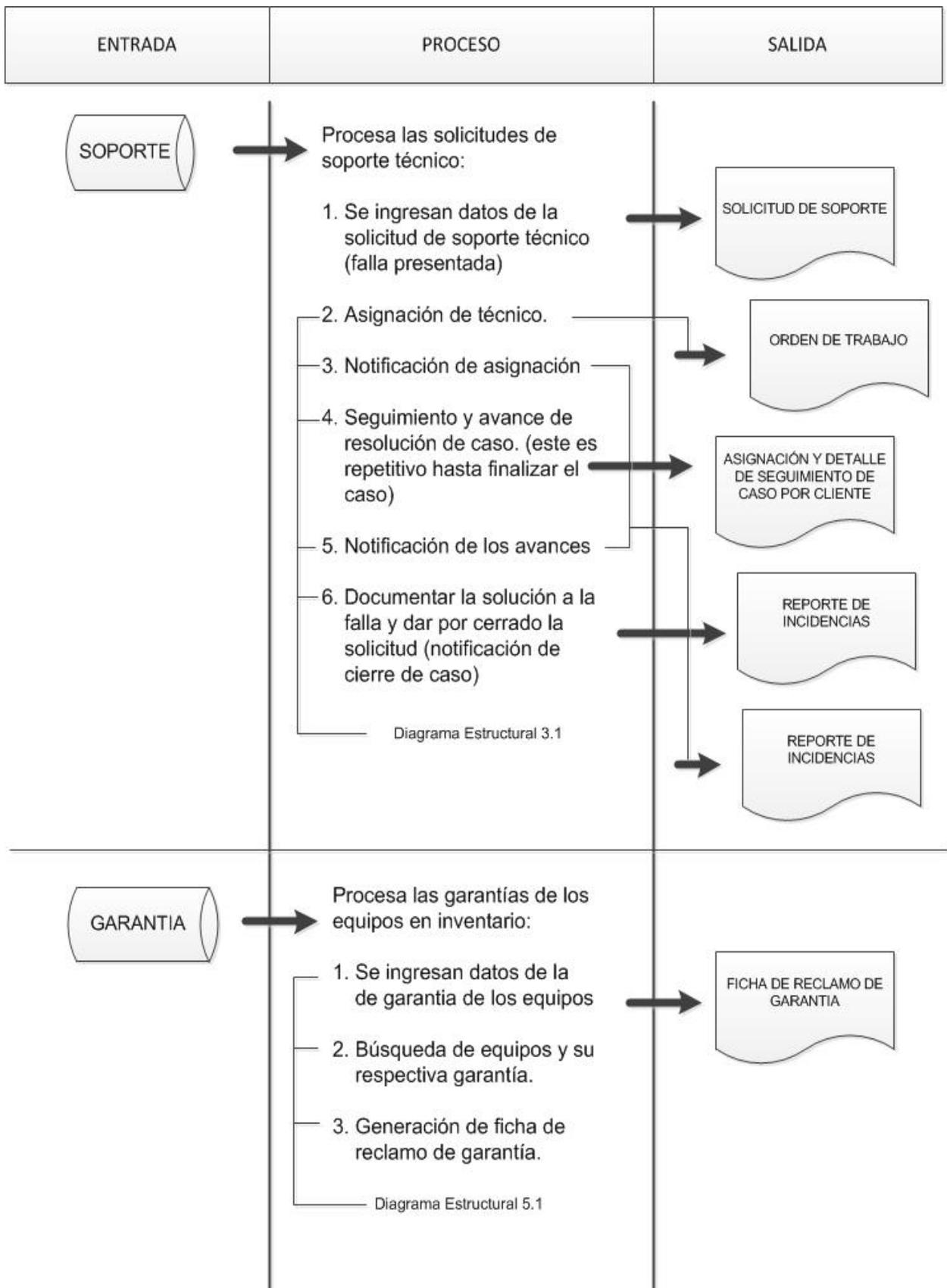
19.1.1. Tabla de contenido

N°	CONTENIDO
1.0	Controla los procesos de todo el sistema, llamada a sub-programas para ingresar las entradas, ejecutar las salidas e imprimirlas también se encarga de todas las transacciones necesarias para que el sistema realice las actividades para las cuales fue creado.
1.1	Acceso a los diferentes perfiles que han sido creados y establecer la compañía en la que se desea trabajar y definición de permisos a las opciones del sistema.
2.0	Lleva el control de los datos referentes al inventario informático con sus respectivas validaciones y ejecución de salidas tanto en pantalla como impresas.
2.1	La asociación de equipos a clientes define que un equipo del inventario es asignado a su departamento y usuario específico.
2.2	La gestión de equipos determina las pantallas de captura, modificación y de todos los procesos relacionados con los equipo a inventariar.
2.3	Gestión de las pantallas de captura, modificación y procesos relacionados con el <i>software</i> .
2.4	Gestiona las pantallas de captura, modificación y procesos relacionados con el inventario de <i>hardware</i>
3.0	Control de todas las entradas y salidas del sistema referentes a la gestión de solicitudes de soporte técnico.
3.1	Gestión y control de las solicitudes emitidas por los clientes para realizar alguna soporte técnico, se asignan técnicos y se lleva un registro de la incidencia que se está atendiendo, avances de las incidencias y cierre de casos.
4.0	Gestión de los diferentes catálogos determinados para el funcionamiento correcto del sistema y que complementan la información de entrada y controlan algún proceso en el sistema.
4.1	Gestión de los clientes creados en el sistema para poder facilitar el funcionamiento del ingreso de solicitudes e inventario.
4.1.1	Gestión de los tipos de clientes determinados para el control de las solicitudes de soporte técnico.
4.2	Control del catálogo de estados determinados para algunos procesos dentro

	del sistema.
4.3	Control del catálogo de tipos de mantenimiento que es utilizado para las solicitudes de soporte.
4.4	Gestión del catálogo de tipos de solicitudes.
5.0	Entrada, control y gestión de garantías de los equipos inventariados en bajo un registro en el sistema.
5.1	Gestión y control de las pantallas relacionadas con las garantías de los equipos informáticos inventariados.
6.0	Define los distintos tipos de usuarios que tendrán acceso al sistema y sus funciones, controla los permisos de acciones a las cuales estarán tendrán acceso y navegación.
6.1	
7.0	Ejecución y procesamiento de la información para generar los diferentes reportes del sistema, tanto en la gestión de inventarios como en el soporte técnico.
8.0	Manual de usuario al que se tendrá acceso de forma digital para facilitar la comprensión y utilización de las diferentes funciones que puede realizar el sistema.

19.1.2. Diagrama Funcional (HIPO)





19.2. Sistema de Archivos.

El modelo Vista-Controlador es un patrón de diseño de *software* que separa los datos, la lógica y la presentación del sistema en tres componentes independientes e intercomunicados.

Este patrón se inventó en el año de 1979, por un Ingeniero del laboratorio de investigación de la empresa Xerox.¹

Este tipo de patrones son muy utilizados en el desarrollo de aplicaciones web, como Twitter, donde podemos desacoplar la presentación de la lógica del negocio. En una aplicación web, la “Vista” corresponde a las páginas HTML donde se presentan los datos al usuario. Estas páginas pueden ser sustituidas sin afectar a la “Lógica” ni a los “Datos”, lo que nos permite cambiar el aspecto de las aplicaciones sin tener que tocar sus componentes.

El proceso funciona de la siguiente manera:

- El usuario interactúa con la interfaz (vista).
- El controlador revive la información que le envía la vista.
- El controlador actúa sobre el modelo.
- El modelo devuelve la confirmación al controlador y este actualiza la vista.
- La vista espera una nueva acción del usuario.

A continuación se presenta la nomenclatura que se utilizara para nombrar los diferentes archivos que forman parte del sistema propuesto.

Nombre Nemotécnico: nos indicara el funcionamiento del archivo dentro del sistema, es decir, las operaciones que realizara dicho archivo así:

“**mtto_**”: son los archivos o *script* programados en php que realizaran los procesos de mantenimiento en la base de datos del sistema propuesto, luego se le colocara el nombre que indique el catalogo. Por ejemplo: “**mtto_empresa**” (el archivo realizaría la tarea de mantenimiento de las empresas registradas en el sistema.

¹ <http://bittacorp.wordpress.com/2008/12/13/modelo-vista-controlador>

“**sva_**”: son los archivos script programados en php para realizar el proceso de guardar la información capturada en la base de datos.

“**nvo_**”: son archivos script programados en php para agregar un nuevo registro.

“**rep_**”: el nombre nemotécnico determinado para todos aquellos archivos que tienen relación con reportes del sistema propuesto. Por ejemplo: “**rep_fichainventario**” (el archivo representa la ficha de inventario)

“**index**”: comúnmente para los servidores web el determinar como el archivo principal con el nombre de index permite la entrada al sistema vía el explorador.

Las extensiones de los archivos que serán utilizados para el sistema propuesto se determinan a continuación:

- a) “**.php**”: son todos los archivos que tienen embebido código del lenguaje php y para el servidor se determinan como páginas activas, formularios que realizan la captura de información, proceso de asignación o cualquier otra actividad relacionada con el sistema.

- b) “**.js**”: son todos aquellos archivos utilitarios que están codificados con el lenguaje de programación javascript. Comúnmente son archivos que nos ayudan a realizar la tarea de validación de los formularios, hacer más vistosa la interface y por ser software libre ya se han desarrollado algunos códigos. Por tanto solo se implementan.

Cada uno de los archivos del sistema hace uso de algunos archivos extras para asegurar algunos aspectos y otros para estilizar las interfaces como el caso de las hojas de estilo o comúnmente conocidas como “CSS”.

A continuación se muestra el cuadro con el detalle de los nombres de archivos que conforman el sistema propuesto:

CARPETAS Y SUBCARPETAS

ARCHIVO	DESCRIPCIÓN
css	Contiene todos los archivos que dan la estética a formularios y reportes; posicionamiento de algunos elementos en pantallas y reportes.
js	Contiene todos los archivos que son utilizados como librería para establecer validaciones de campos, direccionamientos y efectos visuales.
include	Contienen las librerías de conexión, funciones específicas de algunos procesos
Img	Contiene las imagines, iconos que se pueden visualizar en las pantallas del sistema.
menu	Contiene los archivos relacionados con la generación del menú del sistema.

LIBRERIAS DEL SISTEMA

ARCHIVO	UBICACIÓN ²	DESCRIPCIÓN
connaux.php	/aiphp/soporte/include/	Conexión auxiliar utilizada en el inicio de sesión
connoracle.php	/aiphp/soporte/include/	Conexión segura, luego de haber ingresado al sistema y poder manipular consultas en los demás archivos.
class_ezpdf.php	/aiphp/soporte/include/	Librería específica para la generación de archivos PDF desde el sistema.
class.pdf.php	/aiphp/soporte/include/	Librería auxiliar para la exportación de reportes en formato PDF.

² Las ubicaciones de referencia de los archivos está basada en la estructura creada en el servidor LINUX.

ARCHIVO	UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN
border-radios.htc	/aiphp/soporte/js/	Librería específica para la creación de formularios con estilo de bordes redondos.

ARCHIVO	UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN
simpletreemenu.js	/aiphp/soporte/js/	<i>Script</i> para la generación de esquema de menú del sistema en formato de árbol.
menuadmin.php	/aiphp/soporte/menu/	
cerrarsesion.php	/aiphp/soporte/	<i>Script</i> que se encargar de cerrar la sesión y registrar la salida del sistema de soporte.

ACTIVEX COMPLEMENTARIOS

ARCHIVO	UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN
smsx.cab	/js/	Complemento para realizar impresor con formato Internet Explorer.
jsprintsetupfx.xpi	/js/	Complemento para explorador Firefox – impresión con formato.

ARCHIVOS DE PROCESOS

ARCHIVO	UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN
contenedor.php	/aiphp/soporte	Archivo que contiene el <i>frame</i> donde se cargan los archivos del sistema.
index.php	/aiphp/soporte	Archivo principal que carga la pantalla de inicio de sesión.

ARCHIVO	UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN
intentospass.php	/aiphp/soporte	Script que valida los intentos de acceso al sistema, considerando bloqueos.
login.php	/aiphp/soporte	Archivo que gestiona el ingreso al sistema validando acceso.
redireccionar.php	/aiphp/soporte	Archivo que redirige el ingreso al sistema según el tipo de nivel por usuario.
sswebentorno.php	/aiphp/soporte	Entorno principal del sistema de gestión de inventarios y soporte técnico.
dashboardusuario.php	/aiphp/soporte	Archivo de gestión y administración de los usuarios del sistema
mtto_usuario.php	/aiphp/soporte	Formulario de modificación del usuario.
sva_usuario.php	/aiphp/soporte	Archivo que procesa el almacenamiento de un usuario en la base de datos
nvo_usuario.php	/aiphp/soporte	Formulario de creación de un nuevo usuario

CAPITULO VII

CONTROLES Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

20. Listado de validaciones

VALIDACIÓN	MENSAJES DE VALIDACIÓN
<p>Ingreso al sistema (<i>login</i>)</p> <p>El ingreso al sistema esta validado del lado del cliente y servidor. Para el caso de validación del cliente se han tomado en cuenta no se dejen campos vacíos, que la forma de escribir el usuario sea la correcta y con una longitud y especificación de cantidad de carácter. De igual forma la contraseña no es posible verla pues se ha determinado un campo <i>password</i> para el caso.</p> <p>Del lado del servidor se ha encriptado la contraseña desde el código de programación con el método (MD5)¹, y realiza la comparación con los usuarios y contraseñas almacenados en la base de datos.</p> <p>Se ha creado un procedimiento de bloqueo de usuario cuando sea intentado ingresar más de 3 veces una contraseña errónea esto para asegurar la integridad del sistema.</p>	<p>Se pueden mostrar dos tipos de mensajes según sea el caso:</p> <ul style="list-style-type: none">- Usuario o contraseña incorrecta.- Usuario no existe en el sistema.

¹ Método de validación Hash MD5 – Ver ANEXO 6

VALIDACIÓN	MENSAJES DE VALIDACIÓN
<p>General de formularios</p> <p>Todos los formularios tienen validación de campos obligatorios, es una manera confiable de que la información de ingreso al sistema sea puntual y con la menor cantidad de errores posibles para la integridad de los datos. Las validaciones de cada campo permiten que no se guarde la información en la base de datos si esta no está completa y de forma correcta.</p>	<p>Estos mensajes tienen un formato y color específico para su fácil identificación.</p> <p>Por ejemplo:</p> <p>Si el modulo fuera el mantenimiento de usuarios y se quiere crear un nuevo usuario, la persona que está ingresando la información no coloca el nombre de forma correcta, el sistema de gestión le mostrará un mensaje de advertencia de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ADVERTENCIA: Debe completar el nombre del usuario.
<p>Conexión a la base de datos</p> <p>Para la parte de conexión a base de datos, la seguridad y validación se ejecuta desde el ingreso al sistema y a nivel de usuarios con perfiles determinados para cada usuario que ha sido creado en el manejador de base de datos ORACLE.</p> <p>De esta forma se evalúan las acciones que los usuarios pueden realizar en las diferentes tablas que integra el sistema de gestión de inventarios y soporte técnico.</p>	<p>El mensaje de error de conexión a la base de datos puede presentarse por que el usuario no está creado a nivel de la BD, o que el proceso de conexión no se dio correctamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - ADVERTENCIA: No se ha podido establecer la conexión a la base de datos.

20.1. Verificación de Datos

La verificación tiene la intención de hallar errores. Se lleva a cabo ejecutando un programa en un ambiente simulado. A veces la verificación es llamada **prueba alfa**, generalmente las verificaciones producen cambios en el *software* para resolver los

errores o fallas que se producen. Por otra parte la **prueba beta** es la utilización de sistema en las actividades cotidianas; procesan transacciones en directo y producen salidas normales del sistema. Pero es importante que se especifique a los usuarios del *software* que este puede fallar en cualquier momento. Sin embargo, las transacciones que se están procesando y las personas que usan el sistema son reales.² Es necesario considerar que el uso excesivo de las verificaciones puede producir fallas adicionales o la necesidad de más cambios.

Algunas de las verificaciones que serán utilizadas para el sistema de gestión de inventarios y soporte técnico para American Park fueron:

- Ingreso al sistema con usuario o contraseña erróneos.
- Ingreso al sistema sin colocar la empresa con la cual se desea trabajar (llámese empresa a las afiliadas)
- Ingreso de datos a los formularios del sistema para cumplir con longitud de datos, tipo de datos.
- Los datos almacenados en el sistema verán poderse modificar y verlos en las opciones de búsqueda según sea el caso.
- Al ingresar al sistema debe identificar el usuario únicamente las opciones de menú a las cuales puede ingresar, para asegurar el buen manejo de la información.
- No se podrá eliminar registros, en algunos casos lo único que se realizara es un cambio de estado.
- Los datos obligatorios deben ser completados antes de ser almacenados en la base de datos.

² James A. Senn, Análisis y Diseño de Sistemas de Información, 2° edición McGraw-Hill, 1996. Pág. 794

- En los reportes únicamente podrá verse la información solicitada y filtrada, no se deberá mostrar información que no corresponda o a la cual no debe tenerse acceso.
- No se introduzcan datos alfabéticos en campos numéricos.
- No se introduzcan datos numéricos en alfabéticos.
- Que las fechas tengan el formato correcto y que sean válidas.
- Los campos obligatorios deben ser completados.
- Los códigos de inventario y de solicitudes no se repitan.
- Que el sistema tenga integridad.

20.2. Pruebas del Software

La prueba de los sistemas de información es un proceso caro pero crítico que puede llevar hasta el 50% del presupuesto para el desarrollo de del *software*. El punto de vista común de todos los usuarios respecto a las pruebas, es que se lleva a cabo para demostrar que no hay errores en un programa. El proceso de ejecución de un programa es con la intención explícita de hallar errores, es decir, hacer que el programa falle.³

20.2.1. Tipos de pruebas

El sistema será sometido a todos los tipos de pruebas posibles, con el objetivo de garantizar su calidad, integridad, estabilidad y seguridad, por consiguiente se realizarán las siguientes:

³ James A. Senn, Análisis y Diseño de Sistemas de Información, 2° edición McGraw-Hill, 1996. Pág. 793

- a) Pruebas de código
- b) Pruebas de requerimientos
- c) Prueba de carga máxima ya que el sistema trabajara en una intranet.
- d) Pruebas de almacenamiento e integridad de los datos.
- e) Pruebas de tiempo de ejecución.
- f) Pruebas de seguridad.

20.2.2. Fases de las pruebas

Las pruebas serán realizadas de forma paralela al desarrollo del sistema, estas iniciaran en el momento de finalización de cada proceso. Las pruebas de código y pruebas de especificación determinaran si los datos obtenidos en el nuevo sistema son los esperados, estas serán de forma parcial según el avance que se tenga en el desarrollo. La carga máxima y pruebas en tiempo de ejecución cuando el sistema ya esté en uso según el plan de conversión establecido.

Por tratarse de un sistema que debe ser implementado en American Park las pruebas serán realizadas por el técnico de soporte que es quien lo utilizara, posteriormente será evaluado por otros usuarios relacionados con algunos procesos específicos del sistema propuesto, de esta forma se verificara si se está cumpliendo con los requerimientos establecidos y los resultados esperados.

Las pruebas se realizaran en procedimientos y funciones del sistema, se probaran las interfaces y las validaciones de cada campo en ellas.

Para que el sistema sea aceptado por los diferentes usuarios y les brinde apoyo a sus actividades diarias y sobre todo información correcta y confiable es necesario que ellos realicen la parte de pruebas correcta.

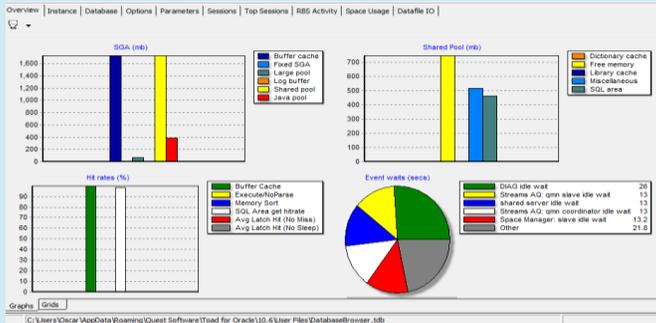
Dentro de los objetivos que debe cumplirse con la realización de pruebas están:

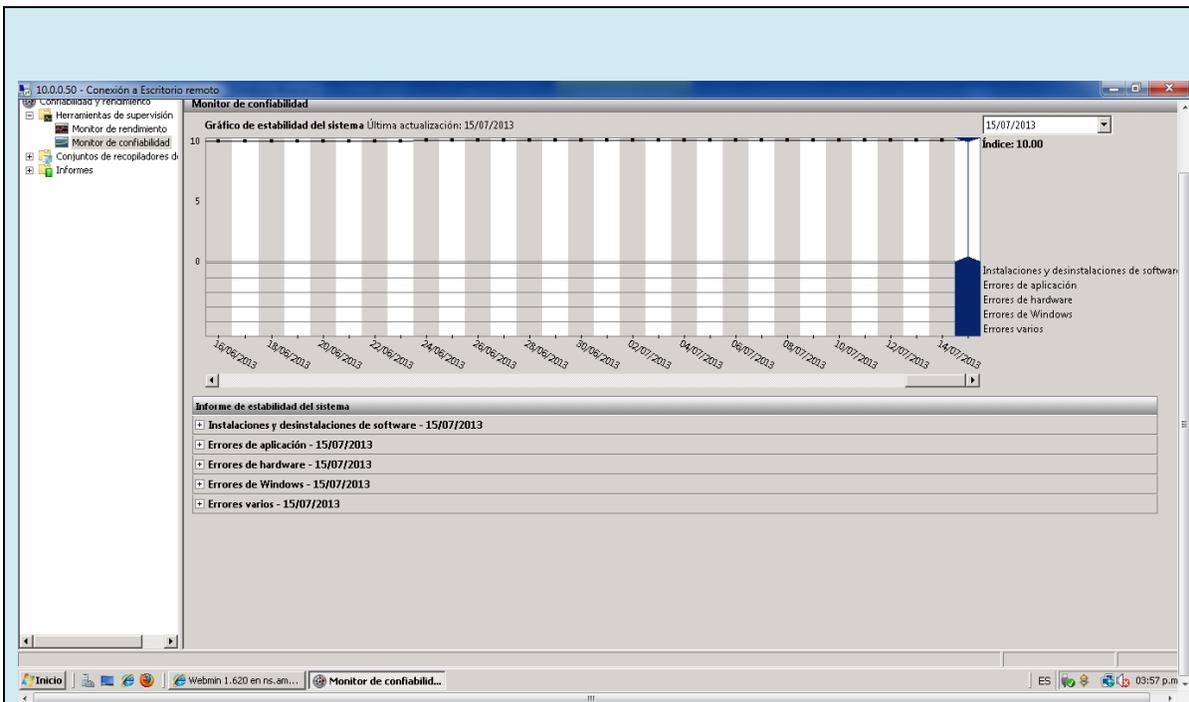
- a) Instalación del sistema de gestión en el servidor de producción.
- b) La transmisión de datos entre las máquinas de los usuarios y el servidor de aplicaciones.
- c) Resultados concretos de la aplicación.

d) Impresión, exportación a otros formatos de los reportes.

La etapa de pruebas tendrá una duración aproximada de 18 días previos a la implementación y puesta en marcha del sistema bajo los siguientes casos de prueba.

20.2.3. Casos de Pruebas

CASO DE PRUEBA	TIEMPO ESTIMADO	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO OBTENIDO
PRUEBAS DE CÓDIGO			
Funcionamiento adecuado de bucles	01/02/2013	Se espera que los bucles no generen infinitos y provoquen una caída del sistema.	Al realizar la prueba se determinó que no existen bucles infinitos en el código
Validaciones de variables y definición de las mismas	01/02/2013	Las validaciones deben devolver la información especificada según sea el caso y determinar el rumbo del flujo de información.	Se tomaron algunos procesos importantes para verificación de la validación obteniendo resultados satisfactorios, las variables toman la información y mantienen los datos según fueron definidas.
PRUEBA DE CARGA MÁXIMA			
<p>Se realizó un monitoreo de la base de datos en un periodo de tiempo estimado durante la mañana obteniendo las siguientes gráficas.</p>  <p>The screenshot displays several performance graphs for an Oracle database instance. The top-left graph shows SGA (megabytes) with categories like Buffer cache, Fixed SGA, Large pool, Log buffer, Shared pool, and Java pool. The top-right graph shows Shared Pool (megabytes) with categories like Dictionary cache, Free memory, Library cache, Miscellaneous, and SQL area. The bottom-left graph shows Hit rates (%) for Buffer Cache, Execution/Parse, Memory Sort, SQL Area get hit rate, Avg Latch Hit (the Max), and Avg Latch Hit (No Sleep). The bottom-right graph shows Event waits (times) with categories like DAO site wait, Streams AQ: qmn slave site wait, shared server site wait, Streams AQ: qmn coordinator site wait, Space Manager: slave site wait, and Other.</p>			
<p>Para el caso los parámetros normales de la base de datos en cuanto a sesiones, procesos se encuentran establecidos, por tanto el rendimiento de la base de datos en el periodo de uso del sistema de inventarios y soporte técnico no afecta.</p>			



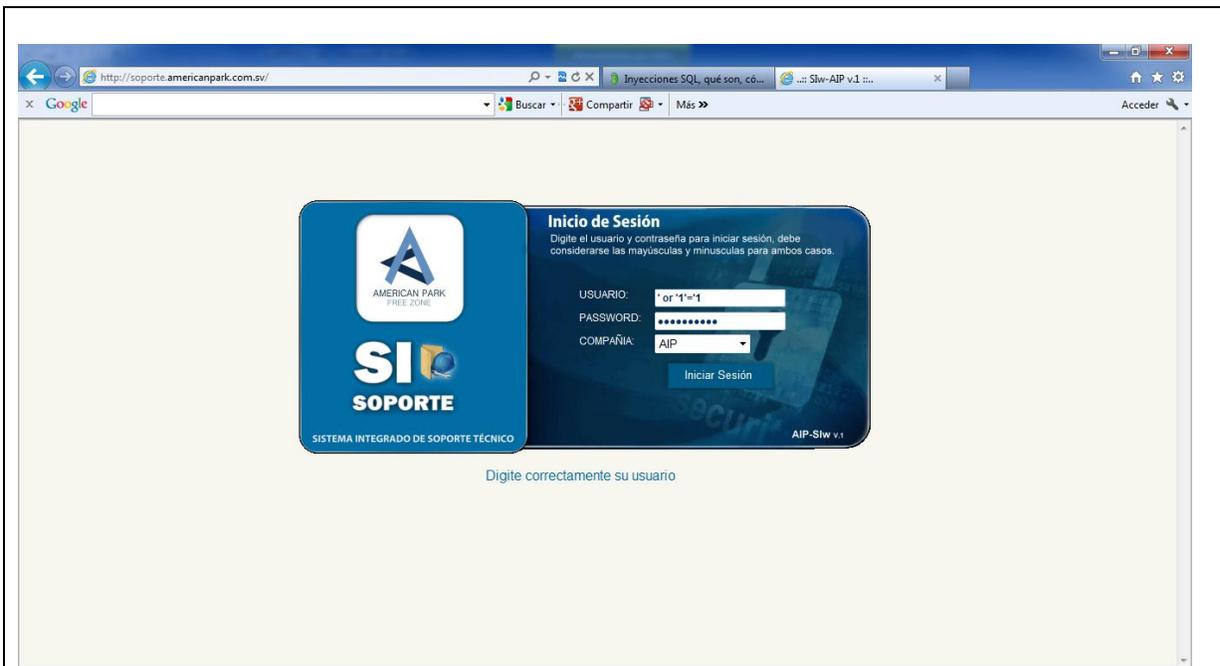
La grafica a continuación muestra la estabilidad del servidor de base de datos y no presenta errores en aplicaciones, hardware, sistema operativo e instalación y configuración de algunos servicios.

PRUEBAS DE ALMACENAMIENTO E INTEGRIDAD DE LOS DATOS

Se introducirán número en algunos campos que solo es requerido letras. De la misma forma letras en campos numéricos.	01/03/2013	No deberán poderse ingresar	Efectivamente no se ingresaron los datos
Datos diferentes a los establecidos para la búsqueda	03/03/2013	No debe realizar las búsquedas y enviar un mensaje de advertencia	Se mostró el mensaje de advertencia que no se puede proceder con la búsqueda
Guardar registro sin completar los campos que son obligatorios	05/03/2013	Los datos no deberán de guardarse	El registro no se guardó y se mostró un mensaje de advertencia solicitando los campos obligatorios

Duplicación en el código de inventario o las solicitudes de soporte	07/03/2013	No debe permitirse la duplicidad de códigos	El sistema genera códigos únicos tanto para los registros de inventario y las solicitudes de soporte técnico.
Ingreso de fechas incorrectas y cambio de estado de solicitudes de soporte	08/03/2013	Mensaje advirtiendo que las fechas no son correctas y no debe permitirse el cambio de estatus a las solicitudes.	Mensaje de error de fechas y no realizo el cambio de estatus de las solicitudes

CASO DE PRUEBA	TIEMPO ESTIMADO	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO OBTENIDO
PRUEBAS DE SEGURIDAD			
Ingreso de contraseña o usuario incorrecto, incorporando validación por intentos de acceso	09/03/2013	Mensaje indicando que la contraseña o usuario es invalido Mensaje de validación de 3 intentos	Mensaje indicando contraseña o usuario invalido. Mensaje indicando que se ha tratado de ingresar más de 3 veces con datos incorrectos de contraseña o usuario y bloqueo de la cuenta a nivel de base de datos
Acceso de los usuario sea coherente a niveles y opciones de menú	11/03/2013	Que el usuario que está en sesión sea el correcto y que las opciones de menú de las que dispone sean las correctas	El usuario con los que se inicia sesión con los correctos aparece su nombre bajo el logo de la empresa Las opciones de menú por usuario son las correctas
Generación y exportación de reportes a PDF	15/03/2013	Los reportes deben generar los resultados correctos y formato	Los reportes si muestran resultados correctos y con el formato de cada uno
Pruebas de inyección de SQL	16/03/2013	Se espera la construcción de las consultas dentro de la programación no sean afectadas con las pruebas de inyección de SQL	No se presentaron fallas de inyección de SQL en las consultas que se tienen dentro del sistema.
<p>Una de las pruebas efectuadas de inyección de SQL fue la realizada al ingreso al sistema a continuación se detalla:</p> <pre>query = "SELECT * FROM T_usuarios WHERE nombre = '' . \$nombreUsuario . '' and password = '' . \$passwordUsuario . ''";</pre> <p>para realizar la prueba se introdujo la siguiente información en cada una de las cajas de texto del ingreso al sistema: ' or '1'='1 el resultado obtenido fue satisfactorio pues no se tuvo acceso al sistema y adicional a ello se validó sin haber realizaro consulta directa a la base de datos.</p>			

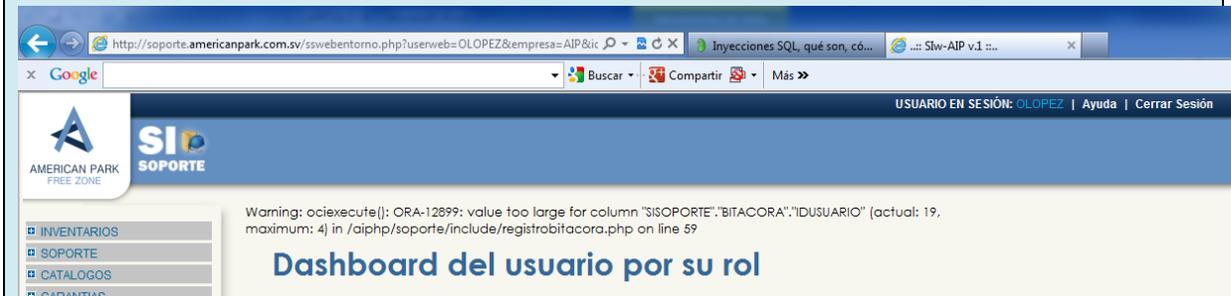


Otra de las pruebas realizadas a nivel de seguridad inyección SQL fue la de tratar de eliminar una tabla desde la pantalla de entorno del sistema cuando ya está iniciada la sesión.

`http://soporte.americanpark.com.sv/sswebentorno.php?userweb=OLOPEZ&empres
a=AIP&idempresa=E01&idusuario=(DROP TABLE suarios);`

`http://soporte.americanpark.com.sv/sswebentorno.php?userweb=OLOPEZ&empres
a=AIP&idempresa=E01&idusuario=-1+union+all+select+0`

El resultado obtenido fue satisfactorio pues obtuvimos una **warning**: desde OCI lo cual nos indica que no puedo ejecutarse la sentencia sql que trato de incorporarse desde la url a la consulta.



CAPITULO VIII

CERTIFICACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

21. Certificación del Sistema

El término “calidad”, como tal, tiene una definición ambigua. No obstante, las normas y modelos internacionales ofrecen varias acepciones, basadas sobre todo en la adaptabilidad de uso (mediante la calidad de diseño y la calidad de conformidad del usuario). Según estas normas, comúnmente aceptadas, la calidad debe ser medible y predecible, y debe incorporar varios factores básicos:

- a) Ausencia de defectos.
- b) Satisfacción de usuario
- c) Conformidad con los requerimientos.

Según la norma ISO 9126 sobre Tecnologías de la información y calidad de los productos de software, actualmente sustituida por la ISO 25000, las características de la calidad son:

- a) **Funcionalidad:** adecuación, exactitud, seguridad de acceso, cumplimiento funcional.
- b) **Fiabilidad:** madurez, tolerancia a fallos, capacidad de recuperación, cumplimiento de fiabilidad.
- c) **Usabilidad:** capacidad de entender, capacidad de aprender, capacidad para operar, capacidad de atracción, cumplimiento de usabilidad.
- d) **Eficiencia:** tiempo de respuesta, utilización de recursos, cumplimiento de eficiencia.
- e) **Mantenibilidad:** capacidad analizar, capacidad de cambio, estabilidad, capacidad para pruebas, cumplimiento mantenibilidad.
- f) **Portabilidad:** adaptabilidad, instalabilidad, coexistencia, capacidad de reemplazo, cumplimiento portabilidad.

Otras empresas o entidades definen sus propios criterios, como el caso de IBM (funcionalidad, usabilidad, rendimiento, confiabilidad, instalación, mantenibilidad, documentación/información, servicio y “totalidad”), o de Hewlett-Packard (funcionalidad, usabilidad, confiabilidad, rendimiento, servicio).

La certificación es la acción llevada a cabo por un entidad reconocida como confiable e independiente de las partes interesadas, mediante la que se manifiesta la conformidad de una empresa, producto, proceso, servicio o persona con los requisitos definidos en normas o especificaciones técnicas.

Se debe tener muy en cuenta que no todos los modelos son certificables, Existen modelos que simplemente sirven para realizar evaluaciones conforme a estándares de buenas prácticas.

¿Cómo se obtiene una certificación?

Un proceso de certificación varía según la situación inicial de cada organización y el modelo elegido para su implementación.

Normalmente, al haber elegido el modelo que se estime más adecuado (en ocasiones puede contarse con consultores externos especializados), se pone en marcha un proceso que consta de:

- Evaluación de la situación actual de la empresa.
- Comparar la situación actual con las exigencias del modelo o norma elegida.
- Diseño del proyecto de mejora, basado en la comparación anterior y, por tanto, en la brecha existente frente al modelo o norma, para corregir las debilidades en los procesos software de la organización.
- Realización de la evaluación que conlleva la certificación según el modelo o norma elegido.

¿Qué garantiza la certificación?

La certificación nos garantiza dos puntos importantes:

- Ofrece confianza a efectos del cliente que recibe el producto de software, respaldado con la certificación otorgada.
- Ofrece confianza para la empresa porque se conoce un sello de calidad y respaldo.

Los motivos fundamentales por los que una empresa debería certificar su producto de software son:

- Un cambio de inercia de cara a la reducción de costos a media-largo plazo, adoptando buenas prácticas de gestión de proyectos y de ciclo de vida del desarrollo de software.
- La disminución de las tasas de errores, gracias a las nuevas prácticas de *testing* para minimizar los trabajos extra de mantenimiento.
- Los requerimientos externos de los usuarios, por exigencias de la alta gerencia.
- El valor añadido proporcionado por el producto de software.

21. Certificado del Sistema



Certifica que el software para la **Gestión en intranet de inventarios de equipo informático y de soporte técnico en web, para la zona franca American Industrial Park.**

El software está desarrollado conforme a los requerimientos técnicos solicitados por American Park. De igual forma se consideraron las características de calidad bajo la norma ISO 9126 siguientes:

- Funcionalidad
- Fiabilidad
- Usabilidad
- Eficiencia
- Mantenibilidad
- Portabilidad

Este certificado es válido a partir de la fecha de entrega del producto.

La Libertad, El Salvador, C.A.

Oscar Miguel López Molina
Analista programador

Lic. Ricardo Emilio Figueroa Cortez
Ingeniero de Software

22. Tipos de Conversión

La conversión es el proceso de cambiar el sistema anterior al nuevo. Existen cuatro métodos para llevar a cabo la conversión de sistemas.

- a) **Sistemas paralelos:** el sistema anterior se opera junto con el nuevo.
- b) **Conversión directa:** el sistema anterior se reemplaza por el nuevo, y la organización confía plenamente en el nuevo.
- c) **Enfoque piloto:** se implementa una versión de trabajo del sistema en una parte de la organización. Con base en la retroalimentación se hacen cambios y el sistema se instala en el resto de la organización mediante uno de los demás métodos.
- d) **Por etapas:** se implanta el sistema de manera gradual a todos los usuarios.

El método debe ser seleccionado a la luz de las ventajas que ofrezca este y los problemas que puede ocasionar. Sin embargo muchas situaciones dictan el uso de un método sobre los demás, aun cuando los otros pueden ser más beneficiosos. En general la conversión de sistemas debe realizarse lo más rápido posible. Los periodos de conversión largos aumentan la posibilidad de frustración y dificultan las tareas para las personas involucradas, incluyendo tanto analistas como usuarios finales.

A continuación una evaluación de las ventajas y desventajas que cada método presenta para realizar un plan de conversión de forma adecuada:

METODO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Sistemas Paralelos	Ofrece la máxima seguridad, se puede recurrir al sistema anterior si se hallan errores en el nuevo o si ocurren problemas de uso.	Duplica los costos de operación. El nuevo sistema puede no ser juzgado justamente.

METODO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Conversión Directa	Obliga a los usuarios a que hagan trabajar el nuevo sistema. Hay beneficios inmediatos de los nuevos métodos y controles.	No existe otro sistema al cual recurrir si surgen dificultades con el nuevo. Requiere de la más cuidadosa planeación.
Enfoque Piloto	Proporciona experiencia y prueba directa antes de la implementación.	Puede dar la impresión de que el nuevo sistema no es confiable, ni está libre de errores.
Por Etapas	Permite a los primeros usuarios aprovechar las ventajas del sistema. Permite la capacitación e instalación sin uso innecesario de recursos.	Un largo periodo de instalación provoca la duda en el usuario de que si el proyecto marcha bien (demasiado entusiasmo) o mal (resistencia y falta de un juicio justo)

22.1. Plan de Conversión seleccionado.

Después de realizar un análisis de las ventajas y desventajas de los métodos de conversión y como será implementado el nuevo sistema, se ha llegado a la conclusión que el método a utilizar será la conversión paralela pues tanto el sistema antiguo como el nuevo operaran simultáneamente por un periodo de tiempo determinado. Es necesario recalcar que el sistema antiguo es llevado de forma manual.

La conversión paralela es una estrategia poco riesgosa, ya que en caso de existir una falla en el sistema propuesto implementado, se puede recurrir a la información manual archivada hasta que sea corregida la falla. Es necesario exponer que los costos al mantener dos sistemas funcionando a la vez son elevados, pero garantiza que no existirá una pérdida de información.

Para realizar una conversión de forma confiable se ha propuesto el siguiente Plan de conversión con una duración de 15 días aproximadamente:

ACTIVIDAD	F. INICIO	F. FINAL	RESPONSABLE
Configuración del servidor: creación de estructura de archivos, permisos y esquema de carpetas para la instalación del sistema.	31/03/2013	02/04/2013	Administrador de redes American Park
Configuración de <i>virtualhost</i> para el acceso de todos los usuarios al sistema por medio de sus navegadores web en la intranet.	03/04/2013	05/04/2013	Administrador de redes American Park
Preparación y digitación de los datos del sistema actual al propuesto	06/04/2013	15/04/2013	Técnico de soporte American Park
Corrección de Fallas, se está en un periodo de garantía.	17/04/2013	24/04/2013	Analista Programador
Certificación del producto	27/04/2013	27/04/2013	Gerente Financiero y alta gerencia.
Capacitación del personal	28/05/2013	31/04/2013	Analista Programador
Monitoreo de resultados	02/05/2013	16/05/2013	Analista Programados y Técnico de Soporte
Documentación de procedimientos ejecutados	16/05/2013	17/05/2013	Analista Programador
Análisis de los resultados con el objetivo de comparar lo obtenido en el nuevo sistema versus los del sistema actual para detectar posibles errores En el caso de encontrarse problemas, se deberá plantear medidas para su solución.	17/05/2013	18/05/2013	Analista Programador Técnico de soporte

III. GLOSARIO TÉCNICO

Apache: Es el servidor HTTP permite la creación y publicación de documentos HTML de la misma forma que se hace en internet.

Ciclo de vida: es el conjunto de actividades que los analistas, diseñadores y usuarios, llevan a cabo para desarrollar un sistema de información.

DFD: herramientas grafica empleada para describir procesos, entidades, flujos de datos y almacenes.

Diccionario de datos: es una descripción lógica de los almacenes de datos de un sistema, incluye nombre, descripción, alias, contenido y organización.

Diseño: creación de los detalles de forma, que los sistemas de información cumplan con los requerimientos durante la fase de análisis.

Estudio de factibilidad: es la determinación si un proyecto es viable realizarlo o no considerando una serie de variables operativas, técnicas y financieras.

Firewall: equipo destinado a controlar el acceso a una red, este puede estar configurado con políticas por usuario. Y determina el acceso a los recursos disponibles en una red.

Hardware: son los elementos físicos de una infraestructura tecnológica.

Software: información codificada que es transmitida al hardware para que este pueda funcionar.

Http: protocolo de transferencia de hipertexto, mediante el cual se envían peticiones de acceso a un sitio web y las respuestas de este mismo con información que el usuario podrá ver en su pantalla.

LAN: local área *network*, es una red informática que interconecta computadoras en un área limitada.

Intranet: es una red informática que utiliza un protocolo de internet con el objetivo de compartir información, sistemas operativos o servicios informáticos en una organización.

Script: fichero (o archivo) que constituye en forma de código constituido por guiones, programas escritos para un entorno de software que automatizan la ejecución de una tarea.

Php: lenguaje de script interpretado del lado del servidor es utilizado para generar páginas web dinámicas, embebido en código HTML para su ejecución.

Políticas: son reglas establecidas para llevar a cabo procesos.

Problema: es la determinación de un asunto que requiere de una solución.

Proceso: es la acción de avanzar, al paso del tiempo y en etapas sucesivas.

Servidor: computadora conectada a la red con la finalidad de servir o poner a disposición una serie de recursos y estos a su vez que puedan ser utilizados por los usuarios de una organización.

Servlet: son módulos escritos en Java que se utilizan en un servidor, que puede ser o no ser servidor web, para extender sus capacidades de respuesta a los clientes al utilizar las potencialidades de Java

Servidor web: es un equipo configurado con servicios y conectado a la red en un lugar para almacenar sitios web y que estos puedan ser consultados por los usuarios.

Sistema: es el conjunto de componentes, destinados a lograr un objetivo particular, de acuerdo a un plan establecido.

Validación: son comprobaciones que pueden realizarse a los algoritmos como a los programas y que deben cumplir con los resultados esperados. También puede considerarse un conjunto de reglas aplicadas al control específico de tipos de datos.

UPS: Un UPS es una fuente de suministro eléctrico que posee una batería con el fin de seguir brindando energía a un dispositivo en el caso de interrupción eléctrica.

Web: La *world wide web*, es un sistema de hipertexto que funciona bajo internet. Esta red permite ver la información de sitios al navegar, ingresar a sistemas de información de todos los servidores web publicados a nivel mundial.

IV. BIBLIOGRAFIA

Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires, Actualizada: 2008 [Fecha de consulta: 04/04/2013]. Disponible en : <http://materias.fi.uba.ar/6723/pdf/Cap7.pdf>

JAMES A. SENN. Análisis y Diseño de Sistemas de Información, 2° edición, México, MX: Mc Graw Hill, 1990. ISBN: 968-422-991-7

KENDALL, KENNETH E; KENDALL, JULIE E. Análisis y Diseño de Sistemas, 6° edición, México, MX: Pearson Educación, 2005. ISBN: 970-26-0577-6

Oracle 10 G Administración y análisis de bases de datos, RA-MA, Cesar Perez López, 2007 ISBN: 9788478978427.

Safari Book Online. Actualizada: 2013 [Fecha de consulta: 01/03/2013]. Disponible en: <http://my.safaribooksonline.com/book/databases/sql/9781430232285>

Universidad de Oberta de Cataluña, Computer Science, Technology and Multimedia – bases de datos, Actualizada 2012. [Fecha de Consulta: 14/02/2013]. Disponible en: http://ocw.uoc.edu/computer-science-technology-and-multimedia/bases-de-datos/bases-de-datos/P06_M2109_02150.pdf

ANEXOS

CRONOGRAMA DEL PROYECTO

ANEXO

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	2	28 oct '12	25 nov '12	23 dic '12	20 ene '13	17 feb '13	17 mar '13	14 abr '13	12 ma										
					16	27	07	18	29	10	21	01	12	23	03	14	25	08	19	30	10	21	02
1	ELABORCIÓN DEL CAPITULO I	27 días	vie 02/11/12	sáb 08/12/12																			
2	1. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA	6 días	vie 02/11/12	vie 09/11/12																			
3	1.1. Marco Legal /Giro	2 días	vie 09/11/12	sáb 10/11/12																			
4	1.2. Croquis de Ubicación	2 días	sáb 10/11/12	dom 11/11/12																			
5	1.3. Objetivo General	1.5 días	sáb 10/11/12	dom 11/11/12																			
6	1.4. Objetivos Especificos	1.5 días	sáb 10/11/12	dom 11/11/12																			
7	1.5. Organigrama	1 día	lun 12/11/12	lun 12/11/12																			
8	2. INFORMACIÓN TECNICA PRELIMINAR	2 días	mar 13/11/12	mié 14/11/12																			
9	2.1. Controles Actuales	1 día	mié 14/11/12	mié 14/11/12																			
10	2.2. Tecnología Disponible	1 día	jue 15/11/12	jue 15/11/12																			
11	2.2.1. Hardware	0 días	jue 15/11/12	jue 15/11/12																			
12	2.2.2. Software	0 días	jue 15/11/12	jue 15/11/12																			
13	2.2.3. Red	0 días	jue 15/11/12	jue 15/11/12																			
14	3. ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO	5 días	sáb 17/11/12	jue 22/11/12																			
15	3.1. Objetivo General	1 día	sáb 17/11/12	sáb 17/11/12																			
16	3.2. Objetivos Especificos	0 días	sáb 17/11/12	sáb 17/11/12																			
17	3.3. Alcances	1 día	dom 18/11/12	dom 18/11/12																			
18	3.4. Limitaciones en el desarrollo del proyecto	0 días	dom 18/11/12	dom 18/11/12																			
19	ENTREGA A LA DEG	0 días	lun 10/12/12	lun 10/12/12																			
20																							
21	ELABORCIÓN DEL CAPITULO II	26 días	lun 10/12/12	sáb 12/01/13																			
22	4. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	5 días	jue 13/12/12	mié 19/12/12																			
23	4.1. Diagrama de PCES	1 día	sáb 15/12/12	sáb 15/12/12																			
24	4.2. Diagrama de CAUSA-EFECTO	1 día	dom 16/12/12	dom 16/12/12																			
25	4.3. Estrategia de Solución	3 días	lun 17/12/12	mié 19/12/12																			
26	5. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	3 días	jue 20/12/12	dom 23/12/12																			
27	5.1. Factibilidad Operativa	3 días	jue 20/12/12	dom 23/12/12																			
28	5.2. Factibilidad Técnica	3 días	mié 26/12/12	vie 28/12/12																			
29	5.3. Factibilidad Financiera y Económica	2 días	vie 28/12/12	dom 30/12/12																			
30	6. ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS	4 días	mié 02/01/13	lun 07/01/13																			
31	6.1. Perfil General del Proyecto	2 días	mié 02/01/13	jue 03/01/13																			
32	6.2. Diagrama de Flujo del Producto	2 días	vie 04/01/13	lun 07/01/13																			
33	ENTREGA A LA DEG	0 días	lun 14/01/13	lun 14/01/13																			
34																							
35	ELABORCIÓN DEL CAPITULO III	13 días	mar 15/01/13	jue 31/01/13																			

Proyecto: Cronograma del proyec Fecha: dom 21/04/13	Tarea		Tareas externas		Tarea manual		Sólo fin	
	División		Hito externo		Sólo duración		Fecha límite	
	Hito		Tarea inactiva		Informe de resumen manual		Progreso	
	Resumen		Hito inactivo		Resumen manual			
	Resumen del proyecto		Resumen inactivo		Sólo el comienzo			

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	12	28 oct '12			25 nov '12			23 dic '12			20 ene '13			17 feb '13			17 mar '13			14 abr '13			12 ma	
					16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	01	02	03	04	05	06	07	08
68	18.2. Definición del Proceso Principal																											
69	18.3. Diseño de la Salida (Reportes)																											
70	19. ESTRUCTURA DEL SISTEMA	2 días	sáb 23/02/13	dom 24/02/13																								
71	19.1. Diagrama Estructural (HIPO)																											
72	19.3. Distribución del Sistema (Sistema de archivo)																											
73	CAPITULO VII	11 días	lun 25/02/13	sáb 09/03/13																								
74	20. CONTROLES Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	3 días	lun 25/02/13	mié 27/02/13																								
75	20.1. Listado de validación y verificaciones de datos																											
76	20.2. Prueba del Software																											
77	20.3. Análisis de Migración de Datos																											
78	20.3.1. Tipo de Conversión																											
79	20.3.2. Plan de Conversión																											
80	ENTREGA A LA DEG	0 días	lun 11/03/13	lun 11/03/13																								
81																												
82	ELABORACIÓN CAPITULO VIII	25 días	mar 12/03/13	sáb 13/04/13																								
83	21. CERTIFICACIÓN	2 días	mié 13/03/13	jue 14/03/13																								
84	23. BIBLIOGRAFIA	1 día	mié 27/03/13	mié 27/03/13																								
85	ANEXOS	2 días	jue 28/03/13	vie 29/03/13																								
86	ENTREGA A LA DEG	0 días	lun 22/04/13	lun 22/04/13																								

Proyecto: Cronograma del proyec Fecha: dom 21/04/13	Tarea		Tareas externas		Tarea manual		Sólo fin	
	División		Hito externo		Sólo duración		Fecha límite	
	Hito		Tarea inactiva		Informe de resumen manual		Progreso	
	Resumen		Hito inactivo		Resumen manual			
	Resumen del proyecto		Resumen inactivo		Sólo el comienzo			

ENCUESTA PARA DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS BÁSICOS



Nombre del entrevistador: _____

Fecha: _____

Departamento: _____

FORMATO DE ENCUESTA DIRIGIDO A PERSONAS DEL DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

Objetivo: Recolectar información con los usuarios sobre aspectos necesarios para el levantar requerimientos básicos.

1. ¿Cuáles son las actividades que realiza el departamento de informática y cuáles son las de mayor importancia?

2. ¿Depende de otras áreas para realizar las actividades?

3. ¿Cuáles son las personas que se ven involucradas en las actividades desarrolladas por el departamento de informática?

4. ¿Con cuales departamento, unidades o filiales se relaciona el departamento de informática?

5. ¿Cuál es el tiempo promedio que le toma realizar las actividades al departamento de informática?

6. ¿Se brindaría el apoyo necesario para ayudar en la sistematización de las actividades del departamento de informática por parte de la alta gerencia?

7. ¿Cuenta el departamento de informática y las otras áreas con el equipo informático necesario para realizar sus actividades?

8. ¿Cuál es la duración aproximada que conlleva realizar un levantamiento de inventario de un equipo antiguo?

9. ¿Cuál es la duración aproximada que conlleva realizar un levantamiento de inventario de un equipo nuevo?

10. ¿Cuál es el tiempo promedio que toma el realizar un soporte técnico y en documentar el caso?

11. ¿Cada cuánto tiempo se generan reportes?

12. ¿Cuáles son los indicadores para medir las actividades del departamento de informática?

12. ¿Qué personal es el involucrado en el monitoreo de las actividades del departamento de informática?

12. ¿Todas las actividades en ejecución llegan a su término? Si o No Porque

13. ¿Cómo manejan los estados de los del soporte técnico brindado?

14. ¿Cuánto tiempo tardan en obtener resultados?

15. ¿Cómo es la comunicación entre las filiales y la sede central?

16. ¿Por qué medios recibe o envía la información y qué tipo de información es?

17. ¿Cuál es la estructura jerárquica de cada departamento?

18. ¿A quiénes van dirigidos los informes o reportes?

19. ¿Cuál es la tasa de crecimiento de los inventarios de equipo informático y de las incidencias de soporte técnico?

20. ¿Qué usuarios tienen acceso al sistema o a la información de inventarios y soporte técnico?

ORDEN DE TRABAJO

Departamento de Informática
American Industrial Park

ORDEN DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO



Fecha: _____

Orden Número: **Nº 00611**

Código de Activo Fijo: _____

Solicitante: _____

Mantenimiento

Interno Externo Envío a Reparación Sistemas

Tipo de Servicio:

Mantenimiento Preventivo Actualización Hardware Reparación
 Mantenimiento Correctivo Actualización Software Baja de Activo Fijo
 Creación de Proceso Creación de Reportes Modificaciones (*)
 Otros Especifique: _____

(*) Modificaciones en procesos, reportes o aplicaciones de Sistema de Gestión Administrativa AIP

DIAGNOSTICO

TRABAJO REALIZADO

RECOMENDACIONES:

REQUERIMIENTO FINALIZADO

Responsable: _____
Fecha: _____
Firma: _____
SISTEMAS E INFORMATICA

RECEPCION EN CONFORMIDAD

Recibido por: _____
Fecha: _____
Firma: _____

SELLO

SOLICITUD DE CAMBIO DE EQUIPO



Solicitud de Cambios

Departamento de Informática
American Industrial Park

Fecha Solicitud: 24.01.08 Depto: Contabilidad
Caso: _____ Módulo: _____
Version: _____

Correlativo Cambio: _____
Categoría de Cambio ¹ : <u>1</u>
Tipo de Cambio ² : <u>Funcional</u>

Solicitado por: Lic. Howard Vega Firma: _____

DESCRIPCION DEL REQUERIMIENTO

Cambio de UPS por no funcionar correctamente.

DATOS TECNICOS

Tipo de Soporte Técnico Software Forma: Reporte: Trigger: Menú:
Procedimiento: Tabla: Paquete: Equipo

DESCRIPCION DEL CAMBIO

Se cambio el equipo por uno nuevo.

Cambio efectuado por: Vicky Merino Fecha de Cambio: 24.01..2008
Revisado por: _____ Fecha de Revisión: _____
Cambio Finalizado: _____ Fecha Finalizado: _____

Firma Responsable del Cambio

Firma Recibido

¹ CATEGORIA DE CAMBIOS: 1: Critico, 2: Grave, 3: Importante, 4: Trivial

² TIPO DE CAMBIO: Funcional o técnico + código.

ENCUESTA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PERFIL DEL PROYECTO



Nombre del entrevistador: _____

Fecha: _____

Departamento: _____

FORMATO DE ENCUESTA DIRIGIDA AL PERSONAL DEL DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

Objetivo: Recolectar información con los usuarios sobre aspectos necesarios para determinar el perfil del proyecto.

Preguntas para la determinación del proceso:

1. ¿Cuál es el proceso básico del departamento de informática?

2. Que datos utiliza o produce este proceso?

3. ¿Cuáles el tiempo impuesto para realizarlo y la carga de trabajo?

4. ¿Qué controles de desempeño se utilizan?

5. ¿Cuál es la finalidad del proceso de inventario y soporte técnico en la empresa?

6. ¿Qué pasos se siguen para completar los procesos de inventario y soporte técnico?

7. ¿En qué ubicación se realizan estos pasos?

8. ¿Quién los realiza?

9. ¿Cuánto tiempo tarda en efectuar el proceso de inventario?

10. ¿Cuánto tiempo tarda en efectuar el proceso de soporte técnico?

11. ¿Cuál es la frecuencia con que se realizan los procesos de inventario y soporte técnico?

12. ¿Quiénes emplean la información resultante de los procesos?

Preguntas para la determinación de transacciones:

13. ¿Qué variables o que actividad efectúan para iniciar el proceso?

14. ¿Qué procesos, pasos o funciones determinan esta actividad?

15. ¿Cuánto tiempo tarda cada actividad realizada?

16. ¿Qué factores intervienen en la realización de la actividad?

17. ¿Cuáles son los métodos de control utilizados?

18. ¿Qué áreas necesitan control determinado?

19. ¿Qué métodos se emplean para detectar inconvenientes en los controles?

Preguntas para determinar la administración de la información (datos):

20. ¿En qué forma se reciben los datos?, ¿en qué forma son almacenados?

21. ¿Qué datos son almacenados en el proceso llevado como parte de la actividad?

22. ¿Qué datos faltan con mayor frecuencia?

23. ¿Utilizan tablas, diagramas u otro tipo de gráficos en la actividad?

24. ¿Cómo están codificados o abreviados los datos y actividades?

25. ¿Qué es lo que no se utiliza de la información?

26. ¿Quiénes son las personas claves en el sistema? ¿Por qué son claves?

27. ¿Qué criterios son empleados para medir o evaluar el desempeño?

28. ¿Se toman precauciones específicas de seguridad para la protección de la información?

29. ¿Qué retrasos ocurren o pueden ocurrir?

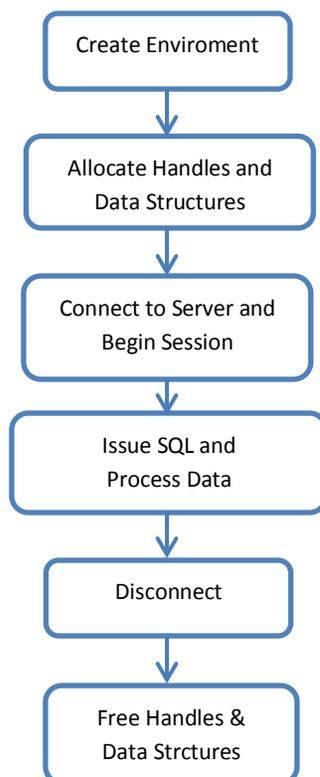
30. ¿Cuál es el costo de operación del sistema?

31. ¿Se satisfacen los objetivos específicos de la gerencia?

ORACLE Call Interface (OCI): es la más completa y de alto rendimiento, interfaz basada nativa del lenguaje “C” que expone toda la potencia de la base de datos Oracle. OCI es la base sobre la que varias interfaces específicas de idioma, como Oracle JDBC-OCI, ODP.Net, pre compiladores de Oracle, Oracle ODBC y Oracle C++ drivers Call interfaces (OCCI). OCI también es utilizado por las principales interfaces de código abierto como el OCI8 extensión de PHP, Ruby-oci8, Perl DBD, Oracle y Python cx Oracle, OCI es la interfaz nativa de la base de datos Oracle. Varias Herramientas de Oracle como SQL * Plus, Real Application Testing(RAT), SQL se basan en OCI.

Una amplia gama de clientes, emplean OCI directamente para desarrollo de aplicaciones de alto rendimiento. En el caso de PHP es una librería con funciones que permiten acceder a bases de datos Oracle 11g, 10g, 9i y 8i. Admiten sentencias SQL y PL/SQL. Sus características básicas incluyen el control de transacciones, el enlace de variables PHP a parámetros de sustitución de Oracle, y la admisión de tipos de objeto grandes (LOB) y colecciones.

Basic OCI Program Flow



Hash MD5: es uno de los algoritmos de reducción criptográficos diseñado por el profesor Ronald Rivest del MIT (Massachusetts Institute of Technology, Instituto Tecnológico de Massachusetts). Fue desarrollado en 1991 como reemplazo del algoritmo MD4 después de que Hans Dobbertin descubriese su debilidad. A pesar de su amplia difusión actual, la sucesión de problemas de seguridad detectados desde que, en 1996, Hans Dobbertin anunciase una colisión de hash, plantea una serie de dudas acerca de su uso futuro.

Codificación: La codificación del MD5 de 128 bits es representada típicamente como un número de 32 dígitos hexadecimal. Por ejemplo:

MD5("Esto sí es una prueba de MD5") = 02306f485f385f6ed9ab6626052a633d

Seguridad: A pesar de haber sido considerado criptográficamente seguro en un principio, ciertas investigaciones han revelado vulnerabilidades que hacen cuestionable el uso futuro del MD5. En agosto de 2004, Xiaoyun Wang, Dengguo Feng, Xuejia Lai y Hongbo Yu anunciaron el descubrimiento de colisiones de hash para MD5. Su ataque se consumió en una hora de cálculo con un clúster IBM P690.

Aunque dicho ataque era analítico, el tamaño del hash(128 bits) es lo suficientemente pequeño como para que resulte vulnerable frente a ataques. El proyecto MD5CRK arranco en marzo de 2004 con el propósito de demostrar que MD5 es inseguro frente a uno de tales ataques, aunque acabó poco después del aviso de la publicación de vulnerabilidad del equipo de Wang.

Debido al descubrimiento de métodos sencillos para generar colisiones de hash, muchos investigadores recomiendan su sustitución por algoritmos alternativos tales como SHA-1 o RIPEMD-160.

Aplicaciones: MD5 se utiliza extensamente en el mundo del software para proporcionar la seguridad de un archivo descargado. Comparando una suma MD5 publicada con la suma de comprobación del archivo descargado, un usuario puede tener la confianza suficiente de que el archivo es igual que el publicado por los desarrolladores. Esto protege al usuario contra los

'Caballos de Troya' o 'Troyanos' y virus que algún otro usuario malicioso pudiera incluir en el software.

En sistemas UNIX y GNU/Linux se utiliza algoritmo MD5 para calcular el hash de las claves de los usuarios. En el disco se guarda el resultado del MD5 de la clave que se introduce al dar de alta un usuario, y cuando este quiere entrar en el sistema se compara el hash MD5 de la clave introducida con el hash que hay guardado en el disco duro. Si coincide, es la misma clave y el usuario será autenticado.

El MD5 también se puede usar para comprobar que los correos electrónicos no han sido alterados usando claves públicas y privadas.