

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS



**Sistema de Inventario, Mantenimiento de Equipos y Soporte
Técnico de la Universidad de El Salvador**

PRESENTADO POR:

**MARVIN RAFAEL ANCHETA CUELLAR
BORIS BENJAMIN AVALOS AVALOS
NELSON VLADIMIR DE LA CRUZ RUIZ
JUAN ZALDIVAR MARADIAGA**

PARA OPTAR AL TITULO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

CIUDAD UNIVERSITARIA, JUNIO DE 2006

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTORA :

DRA. MARIA ISABEL RODRIGUEZ

SECRETARIA GENERAL :

LICDA. ALICIA MARGARITA RIVAS DE RECINOS

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO :

ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO

SECRETARIO :

ING. OSCAR EDUARDO MARROQUIN HERNANDEZ

ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS

DIRECTOR :

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Título :

**Sistema de Inventario, Mantenimiento de Equipos y Soporte
Técnico de la Universidad de El Salvador**

Presentado por :

**MARVIN RAFAEL ANCHETA CUELLAR
BORIS BENJAMIN AVALOS AVALOS
NELSON VLADIMIR DE LA CRUZ RUIZ
JUAN ZALDIVAR MARADIAGA**

Trabajo de Graduación aprobado por :

Docente Directora :

INGA. MSC. PATRICIA HAYDEE ESTRADA DE LÓPEZ

San Salvador, Junio de 2006

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Directora :

INGA. MSC. PATRICIA HAYDEE ESTRADA DE LÓPEZ

AGRADECIMIENTOS

A Dios Todopoderoso

Que me dio las fuerzas para llegar hasta donde estoy actualmente y su infinita misericordia siempre ha estado conmigo. Gracias Señor Jesús y seguiré adelante.

A mis Padres

Que con su mucho esfuerzo y amor contribuyeron a que pudiera llegar a esta meta. Este éxito se lo dedico a ellos.

A nuestra Asesora de Tesis

Que nos supo guiar a través de este proceso de tesis y siempre estuvo dispuesta a ayudarnos.

A mis Amigos más cercanos

Que siempre me motivaron y me dieron muy buenos consejos. Muchas gracias mis grandes amigos.

A mis compañeros de Tesis

Que logramos completar este trabajo, aunque tuvimos diversos problemas logramos solventarlos y llegar hasta nuestra meta.

Marvin Rafael Ancheta Cuellar

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi madre Maria Julia Avalos y a mi Padre Benjamín Lupo Avalos, quienes me apoyaron desde que nací y estoy seguro me apoyaran siempre durante mi vida, y es especialmente a ellos que dedico este logro. También agradezco a mis hermanos quienes me animaron y motivaron durante toda mi carrera.

Además agradezco a mis abuelos y abuelas, y al resto de mi familia que de alguna forma fueron incentivo y apoyo durante mi carrera.

También es importante agradecer a mis amigos y compañeros que me ayudaron, así como a nuestra asesora y demás profesores que nos brindaron sus conocimientos durante toda la carrera.

Finalmente pero no menos importante, debo agradecer a Dios por darme la oportunidad de alcanzar este logro en mi vida.

Boris Benjamín Avalos Avalos.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer primeramente a Dios pues es el que nos da la fuerza para luchar por nuestras metas, también agradezco profundamente a mi madre Reina Isabel Ruiz que con sacrificio viajó al extranjero para sacarnos adelante a mis hermanos y a mi persona, que siempre me ha aconsejado e incentivado de la mejor manera para que pueda alcanzar todas mis metas.

Doy gracias a mi padre Carlos Rene de La Cruz, quien a falta de mi madre ha sido un gran apoyo, y de quien me siento orgulloso de tener a ese amigo, compañero y gran persona a mi lado, gracias a él no tuve necesidad a los inicios de mi carrera de buscar medios para poder estudiar, junto a mi madre fueron el soporte que todo hijo quisiera para poder lograr este grado académico. Otra persona muy importante y quien siempre ha estado ahí de una forma mas directa y a quien dedico mi titulo académico obtenido junto a mis padres es mi Abuela "Rosita" quien me ha guiado desde mi niñez y hasta la fecha esta a mi lado acompañándome siempre, infinitas gracias abuela.

Por ultimo quiero agradecer a mis compañeros de tesis quienes de alguna forma han estado empeñándose por los logros grupales que nos unen, y por la comprensión en aquellos momentos en que hubo inconvenientes. Gracias a nuestra asesora quien nos ha guiado en este proyecto de la mejor manera, y a todos aquellos docentes que de alguna manera le permiten aprender de la mejor manera en la mejor universidad del país, gracias a la Universidad de El Salvador.

Nelson Vladimir de La Cruz Ruiz

DEDICATORIA

Estos agradecimientos solamente pueden iniciar de una manera; y es dándoles las gracias a las dos personas que mas influencias positivas han causado en mi vida, las que siempre me han apoyado sin importarles sacrificio alguno, las cuales no han tenido reparo alguno en mostrarme afecto; por si queda alguna duda son mis padres: Juan José Zaldívar (El gordo) y Maria Cristina Maradiaga.

También agradezco a todas las personas que de alguna manera me incentivaron a concluir esta fase educativa.

Para concluir le doy gracias a Dios por que desde que lo conocí descubrí otra forma de vida que en definitiva es mucho mas adecuada para la convivencia con los demás y las obligaciones en la universidad.

Juan Zaldívar Maradiaga

i. INTRODUCCIÓN	i
ii. OBJETIVOS	ii
OBJETIVO GENERAL:	ii
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	ii
iii. ALCANCES	iii
iv. IMPORTANCIA	iv
v. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	iv
I. ANTECEDENTES	5
II. RESULTADOS ESPERADOS	7
III. METODOLOGÍA APLICADA AL PROYECTO	8
3.1 Utilización de las metodologías ágiles.	14
3.2 Metodología para la Planificación del Proyecto.	15
3.3 Metodología para el Análisis del Problema	15
3.4 Metodología para el Diseño de la Solución	15
IV. ANÁLISIS	17
4.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
4.2 ENFOQUE DE SISTEMAS	19
4.3 ANÁLISIS DE PARETO	24
4.4 ANÁLISIS DE CAUSA Y EFECTO	29
4.5 REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA	31
V. DISEÑO	58
5.1 ESTÁNDARES DEL DISEÑO	58
5.1.1 ESTANDARIZACIÓN DE PANTALLAS	58
5.1.2 ESTÁNDAR DE OBJETOS	59
5.1.3 TIPOS DE MENSAJES	60
5.1.4 ESTÁNDARES DE DESARROLLO	60
5.2 ESTRUCTURA DE LA APLICACIÓN	64
5.2.1 TABLA VISUAL DE CONTENIDO	65
5.2.2 MENU DE OPCIONES DEL SISTEMA	66
5.3 DISEÑO DE DATOS	68
5.3.1 DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS	68
5.3.2 DICCIONARIO DE DATOS	75
5.3.3 FLUJOS DE DATOS	81
5.3.4 ALMACENES DE DATOS	82
5.3.5 DIAGRAMA DE BASE DE DATOS	83
5.3.6 DICCIONARIO DE LA BD	85
5.4 DISEÑO DE PANTALLAS	86

5.5	DISEÑO DE REPORTES	89
5.6	DISEÑO DE PRUEBAS	93
5.6.1	DISEÑO DE PRUEBAS CONJUNTAS DEL SISTEMA	93
5.6.2	DISEÑO DE PRUEBAS DE CARGAS	94
5.6.3	PRUEBAS A REALIZAR POR MODULO	95
VI.	PLAN DE IMPLEMENTACION	110
	Proyecto: SISTUES	110
	INTRODUCCION	110
	OBJETIVOS	110
6.1.1	APERTURA Y PREPARACION	111
6.1.1.1	Objetivo	111
6.1.1.2	Metas	111
6.1.1.3	Descripción de actividades	111
6.1.2	CAPACITACIÓN DE PERSONAL	113
6.1.2.1	Objetivo	113
6.1.2.2	Metas	113
6.1.2.3	Descripción de actividades	113
6.1.3.1	Objetivo	115
6.1.3.2	Metas	115
6.1.3.3	Descripción de actividades	115
6.1.4.1	Objetivo	116
6.1.4.2	Metas	116
6.1.4.3	Descripción de actividades	116
6.1.5	PUESTA EN MARCHA	118
6.1.5.1	Objetivo	118
6.1.5.2	Metas	118
6.1.5.3	Descripción de actividades	118
6.2.1	FUNCIONES Y PERFIL DE PUESTOS	120
6.3	PLAN DE CAPACITACIÓN DE PERSONAL	125
6.3.1	OBJETIVO	125
6.3.2	ESTRUCTURA ORGANIZATIVA PARA LA CAPACITACIÓN	125
6.3.3	ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN	125
6.3.4	USUARIOS A CAPACITAR	125
6.3.5	CURSOS DE CAPACITACIÓN	126
6.3.5.1	Contenido y duración de los cursos de capacitación	127
6.3.5.1.1	Contenido del curso 1: Administradores o Encargados del Soporte Técnico	127
6.3.5.1.2	Contenido del curso 2: Administrador del Sitio	127
6.3.6	LOCALES PARA LA CAPACITACIÓN	128
6.3.7	GRUPOS DE CAPACITACIÓN.	128
6.3.8	MATERIAL DIDÁCTICO PARA LA CAPACITACIÓN	129
	Para capacitados	129
	Para facilitadores	129

6.3.9 METODOLOGÍA DE CAPACITACIÓN	129
6.3.10 MÉTODO DE EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN	130
6.3.11 MÉTODO DE REFUERZO DE LA CAPACITACIÓN	130
6.5.1 RECURSO HUMANO	133
6.5.2 RECURSOS MATERIALES	133
CONCLUSIONES	135
RECOMENDACIONES	136
FUENTES DE INFORMACIÓN	137
GLOSARIO	138
ANEXOS	141
ANEXO 1: ENTREVISTAS REALIZADAS A LOS ENCARGADOS DE LOS CENTROS DE CÓMPUTO	141
ANEXO 2: EVALUACIÓN DE METODOLOGÍAS DE DESARROLLO	156
ANEXO 3: DETERMINACION DE LA FACTIBILIDAD DEL PROYECTO	163
ANEXO 4: EVALUACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SW	172
ANEXO 5: DETERMINACIÓN DEL REQUERIMIENTO DE CAPACIDAD DEL DISCO DURO PARA EL SERVIDOR.	176
ANEXO 6: DOCUMENTACIÓN	178

i. INTRODUCCIÓN

El buen desempeño de las actividades depende en gran medida de las herramientas que ayudan a realizarlas y que son indispensables para su ejecución, en la actualidad la mayoría de las tareas se realizan utilizando un computador, es el mismo caso dentro de la Universidad de El Salvador dado que la mayoría del personal administrativo utiliza un equipo de computo en sus labores. Por ello es indispensable que éste se encuentre funcionando de la mejor manera en todo momento; para ello es indispensable tener un adecuado sistema de soporte técnico, en el cual se registre el reporte de incidencias y resoluciones de las mismas, para ello se debe contar con un adecuado catalogo del equipo existente en la universidad, así como proporcionar herramientas para trabajo colaborativo.

El realizar una aplicación centralizada de apoyo al soporte técnico con interfaz web para una comunidad de aproximadamente de 3600 empleados, 51000 estudiantes y un estimado de 1000 equipos de computo en la Universidad de El Salvador¹, le favorecerá en gran medida para la atención a todos los posibles usuarios que soliciten servicio por ejemplo: reportar un equipo dañado, solicitar una consulta o hacer alguna recomendación. Debido a que lo podrá realizar de cualquier equipo que tenga acceso a la red de la Universidad de El Salvador. Esto sumado a que los costos por licencia de uso es de cero ya que absolutamente todas las herramientas, tanto de desarrollo como de la aplicación son GNU/GPL y de esta forma la cantidad de terminales conectadas a la aplicación no estará limitada por esto.

En el presente documento se muestra las distintas fases básicas llevadas a cabo para la creación del proyecto, estas comprenden Presentación preliminar donde se establecen los objetivos, alcances, importancia, justificación, antecedentes, resultados esperados y las factibilidades, solo que estas ultimas forman parte de los anexos. La fase de Análisis comprende el planteamiento del problema, enfoque de sistemas, análisis de pareto, análisis de causa y efecto así como los requerimientos del proyecto. En el Diseño se desglosan los estándares de diseño, la estructura de la aplicación, el diseño de datos, diseño de pantalla y pruebas. Con el plan de implementación se establece una guía para la adecuada implementación del sistema y el orden adecuado de las actividades de puesta en marcha, así como se establece el personal idóneo para su implementación, cabe mencionar que este plan de implementación es una guía y no una norma a seguir, por lo cual es decisión del personal de implementación el variar la metodología sugerida. Luego de mostrar las partes más importantes del proyecto se muestra la información adicional que puede dar una mejor idea o ahondar en un punto específico en los anexos donde también se muestran los manuales para el usuario, instalación y programador los cuales servirán como ayuda para el personal que implemente y utilice el sistema.

¹ Estos datos se obtuvieron del registro académico central y de la subgerencia de personal de la UES.

ii. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Analizar, diseñar, desarrollar y realizar el plan de implementación de un Sistema de Inventario, Mantenimiento de Equipos y Soporte Técnico de la Universidad de El Salvador, que permita controlar el mantenimiento de equipos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Realizar una programación para la ejecución del proyecto la cual permita minimizar posibles inconvenientes.
- Investigar la situación actual del soporte técnico institucional de la universidad de El Salvador (manejo de información y sus procesos).
- Revisar los problemas comunes, requerimientos actuales y formular los que sean necesarios para cada departamento de soporte técnico.
- Investigar y evaluar herramientas GNU / GPL que ayuden a cubrir las necesidades del sistema.
- Definir los requerimientos informáticos, funcionales, operativos, técnicos y de desarrollo fundamentales para la creación del sistema.
- Adecuar a partir de los requerimientos y su posterior análisis; la interfaz de usuario; la estructura de los archivos de registro, informes, base de datos y configuración; aspectos de seguridad y procedimientos de utilización.
- Integrar y/o adecuar las distintas herramientas que se implementarán para construir el sistema.
- Elaborar un plan de pruebas.
- Realizar las pruebas del sistema de acuerdo a lo planificado.
- Documentar el sistema en cada fase del proyecto para facilitar la elaboración de manuales.
- Elaborar plan de implementación del sistema.

iii. ALCANCES

- Elaborar un portal completo para el soporte técnico y el inventario del equipo de cómputo de la universidad de El Salvador incluyendo las facultades Multidisciplinarias de Oriente, Occidente y Paracentral.
- El sistema permitirá llevar un mejor seguimiento y control del equipo de cómputo y uso de la red a través de la generación automática de reportes.
- El sistema estará disponible para administradores y usuarios dentro de la universidad.

iv. IMPORTANCIA

La Universidad de El Salvador como Institución de Educación Superior en continuo desarrollo y debido al constante aumento de su activo informático, se ve en la necesidad de contar con una herramienta que permita controlar las peticiones por fallas de los equipos. Así como también un mejor registro de los equipos (tanto en SW como en HW), considerando que actualmente se tienen aproximadamente 1,000 computadoras para toda la Universidad.

Por las necesidades antes expuesta, el proyecto de Graduación “Sistema de Inventario, Mantenimiento de Equipos y Soporte Técnico de la Universidad de El Salvador”, pretende ser un eficiente registro del equipo informático, y un eficaz medio para encontrar ayuda y reportar problemas en forma ágil y oportuna.

Una herramienta como ésta beneficiaría tanto el personal administrativo, como el sector docente y los alumnos en general.

v. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

En toda institución es importante llevar un adecuado control sobre el equipo de cómputo que se posee. Así como también de una eficiente atención y seguimiento de fallas ocurridas en los mismos, lo cual se puede lograr mediante la implementación de un sistema que integre tanto el reporte de fallas como el registro de un inventario del equipo informático.

La institución beneficiada con la realización de este proyecto será la Universidad de El Salvador. Mediante la implementación de este sistema se llevaría un adecuado control del equipo de cómputo de la Universidad y además se agilizaría en gran manera la solución de fallas y soporte técnico en general. Esto vendrá a beneficiar a todo el personal que hace uso del equipo de cómputo, incluyendo a los alumnos.

Actualmente, este proceso es, en la mayoría de los casos, manual y no hay un procedimiento claramente definido para realizarlo, cada facultad lo hace como puede.

El sistema que se está proponiendo permitirá, que los usuarios puedan eventualmente adquirir ciertos conocimientos que les ayudarían a solventar sus problemas con el equipo por si solos, o bien sin la necesidad de que personal de soporte este presente, ya que se podría interactuar con el portal y desde ahí obtener la información necesaria para solventar pequeños problemas.

Otro componente importante del sistema es la generación de información estadística sobre el uso de los equipos la cual serviría para establecer normativas de uso y para hacer cumplir las mismas en cada facultad.

Un componente vital del proyecto es poder contar con un registro de los equipos y licencias de software que tiene la UES. Actualmente esta información es requerida por la administración central de la UES pero no hay nadie que pueda ofrecerla

Este proyecto goza del aval de las Autoridades de la Universidad, por ser una necesidad identificada desde hace algún tiempo, pero por falta de tiempo y recurso humano, no se ha podido solventar.

I. ANTECEDENTES

El estudio realizado a distintas áreas de soporte técnico que se encuentran ubicadas dentro de la Universidad de El Salvador (ver anexo 1: Resumen de entrevistas), ha servido como referencia para determinar cuáles son las actividades que estos realizan, cómo las realizan y a quiénes benefician. Se tomo en cuenta los distintos departamentos establecidos en toda la Universidad de El Salvador que prestan estos servicios en las facultades de Medicina, Ciencias y Humanidades, Odontología, Ciencias Naturales, Ingeniería, Derecho, Economía, Química y Farmacia, Agronomía y la ADACAD. Cabe aclarar que las facultades de Química y Farmacia y Agronomía no poseen un encargado de soporte técnico, considerando que a la facultad de Química y Farmacia, para la fecha en que se realizó este estudio, estaba en proceso de adquisición de equipo informático por lo que no tiene una persona que les de mantenimiento. Pero no es el caso de la facultad de agronomía si poseen una cantidad de equipo informático considerable y la persona que se encarga de proporcionarle el soporte es el personal de Odontología.

Cada uno de los encargados indico como se ha venido trabajando el proceso mediante el cual se solicita a cada una de estas áreas, algún tipo de servicio relacionado con el equipo de cómputo que los usuarios poseen. Se ha determinado que en cada uno de estos departamentos tienen a su cargo una gran cantidad de usuarios que les solicitan algún tipo de ayuda, y a medida que la necesidad de adquirir más equipos de cómputo para el personal va creciendo, la cantidad de trabajo con el que cada uno de los encargados tiene que responsabilizarse es mayor. Debido a que según lo observado éstos atienden una gran cantidad de equipos distribuidos entre las facultades correspondientes, así se ha venido incrementando la actividad de cada una de estas personas hasta la fecha.

Esta misma saturación de trabajo no ha permitido que se establezca un procedimiento estandarizado por medio del cual se realice una petición de servicio al área de soporte técnico. Debido a que el proceso para hacer una solicitud por parte de los distintos usuarios es un poco informal; porque en ocasiones se le comunica directamente a la persona que esté disponible en el departamento (que por lo general es una) por medio de una llamada telefónica, o personalmente se le indica que hay un problema como por ejemplo: verificación de HW, verificación de SW, mantenimiento del equipo, eliminación de virus o alguna consulta técnica correspondiente a las aplicaciones que los distintos usuarios utilizan. Y en ese momento no se puede negar a realizarlo, aunque esto implique otra tarea que tenía programada en ese momento.

Todas estas peticiones tienen gran importancia para cada usuario que las solicita pero la prioridad que cada encargado le da a estas peticiones varia según el departamento, esto se debe a que en algunos de estos lugares se maneja el criterio de la primera petición solicitada es la primera petición en ser atendida, pero en otros casos el criterio es dependiendo de que área esta solicitando el servicio, por ejemplo si es el área de docencia o área administrativa una tiene más prioridad y se antepone a la petición de la otra.

Al realizar la entrevista para obtener la información sobre como se manejan las actividades se consulto cual era la manera en que todas las peticiones y servicios prestados eran registrados, si estos poseían algún tipo de formulario o estadísticas que se hayan generado desde sus inicios. Ellos expresaron que la gran cantidad de trabajo que se les presenta a diario les dificulta el poder generar algún tipo de reporte, o registro

alguno de todas las peticiones atendidas en el día laboral; en algunos casos se indico que manejan un formulario en el cual se lleva el control de a quién, cuándo y dónde se realizó la actividad solicitada, esto de forma manual; pero en otros, solo se indico que en algún momento se estableció uno pero que no se utiliza porque las peticiones van una tras otra y según la urgencia hay que atenderla, olvidándose de llenar formulario alguno para su registro. Se les consulto de que forma ellos llevan el inventario de los equipos que se atienden y expresaron en algunos casos que manejan el mismo control que el área de activo fijo de la Universidad de El Salvador proporciona, pero al momento de verificar si tienen algún registro particular de los computadores que son atendidos, tanto sus características como quienes los utilizan, dijeron que particularmente no llevan un control del inventario al que dan soporte. Debido a esto el caso en el cual se solicita el cambio de alguna de las partes es gestionado por ellos y dejan constancia de que solicitaron el componente por que el anterior ya no era utilizable, en otras áreas quien realiza la petición del componente es el usuario según el diagnóstico que le brinden. Por la gran cantidad de equipos que son atendidos en los distintos departamentos de soporte técnico se encontró una informalidad al momento de llevar un registro, y únicamente se tienen los obligatorios para el departamento como lo son peticiones de cambio de hardware o adquisición de un nuevo equipo o complemento de este, en la mayoría de los casos el control se lleva empíricamente relacionando al usuario que utiliza el equipo y no el equipo al que se le da servicio. En algunos lugares visitados se pudo constatar que se lleva un control mínimo de las actividades que éstos realizan pero en su mayoría es de manera informal y por la gran cantidad de trabajo no registran las acciones realizadas. Es hasta ahora que se pretende implementar una herramienta que les permita agilizar la atención de las tareas que realizan, por lo que generar el registro se hará en el mismo momento que una petición es enviada a través de la aplicación y a la vez darle servicio correspondiente.

II. RESULTADOS ESPERADOS

Con la implementación de este sistema, se pretenden obtener los siguientes resultados:

- **Reducción del tiempo de espera para la atención a fallos en los equipos.**

La reducción del tiempo de espera se presentará en el momento en que el usuario realice una petición, la cual será enviada automáticamente al encargado de atenderla.

- **Mayor control en el inventario del equipo informático.**

Con el registro detallado de sus componentes y del SW instalado, se podrá controlar de mejor forma el equipo informático con que cuenta la Universidad.

- **Registro histórico de los problemas atendidos.**

Todas las peticiones de los usuarios y las acciones tomadas serán registradas para poder consultarlas posteriormente a través de reportes estadísticos.

- **Generación de reportes históricos y estadísticos. Ver tabla No. 1**

<u>Inventario</u>	<u>Soporte técnico</u>
<ul style="list-style-type: none"> - Listado de HW ordenado por nombre de fabricante con los que cuenta determinado facultad, escuela o departamento. - Listado de Equipos ordenado por nombre de facultad, departamentos o tipo de equipos. - Listado del SW que se considera indebido ordenado por escuela, departamento o facultad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Listado de peticiones de servicios proporcionados. - Listado de las peticiones atendidas por un encargado de soporte. - Listado de las peticiones que aun están en proceso ordenadas por escuela, departamento y facultad. - Listado de las peticiones por departamento, escuela y facultad. - Porcentaje de las peticiones realizadas por departamento, escuela y facultad.

Tabla No. 1.: Listado de Reportes

III. METODOLOGÍA APLICADA AL PROYECTO

Para el desarrollo del Sistema de Inventario, Mantenimiento de Equipos y Soporte Técnico para los usuarios de la red de computadores dentro del campus, se utilizará la metodología ágil llamada XP@Scrum, como se determinó en la parte de evaluación de metodologías de desarrollo (ver Anexo 2), esto por que permite comenzar con el desarrollo del producto final al momento de obtener la información necesaria por parte del usuario, teniendo siempre una parte funcional del sistema para presentárselo a los usuarios, a través de diferentes versiones y no tienen que esperar hasta que este toda la aplicación desarrollada para que estos lo vean. Se involucra al usuario final en todo el tiempo que el proyecto toma en finalizarse, esto causa que se vaya adecuando a lo que será el ambiente de operación que va a tener y con el cual va a interactuar con el sistema y sus diferentes módulos.

A continuación se presentan cada una de las partes que conforman las metodologías a utilizar:

eXtreme Programming (XP)²

La Programación Extrema es sin duda alguna el método ágil que primero viene a la mente cuando se habla de modelos heterodoxos y el más trasgresor entre ellos.

Muchos autores escriben “eXtreme Programming” para ser consistentes con la sigla, pero Kent Beck siempre lo mayusculiza como se debe. XP se funda en cuatro valores: comunicación, simplicidad, feedback y coraje. Pero tan conocidos como sus valores son sus prácticas. Beck sostiene que se trata más de lineamientos que de reglas:

1. **Juego de Planeamiento.** Busca determinar rápidamente el alcance de la versión siguiente, combinando prioridades de negocio definidas por el cliente con las estimaciones técnicas de los programadores. Éstos estiman el esfuerzo necesario para implementar las historias del cliente y éste decide sobre el alcance y la agenda de las entregas. Las historias se escriben en pequeñas fichas, que algunas veces se tiran. Cuando esto sucede, lo único restante que se parece a un requerimiento es una multitud de pruebas automatizadas, las pruebas de aceptación.
2. **Entregas pequeñas y frecuentes.** Se “produccioniza” un pequeño sistema rápidamente, al menos uno cada dos o tres meses. Pueden liberarse nuevas versiones diariamente, pero al menos se debe liberar una cada mes. Se agregan pocos rasgos cada vez.
3. **Metáforas del sistema.** El sistema se define a través de una metáfora o un conjunto de metáforas, una “historia compartida” por clientes, managers y programadores que orienta todo el sistema describiendo como funciona. Una metáfora puede interpretarse como una arquitectura simplificada. La concepción de metáfora que se aplica en XP deriva de los estudios de Lakoff y Johnson, bien conocidos en lingüística y psicología cognitiva.
4. **Diseño simple.** El énfasis se deposita en diseñar la solución más simple susceptible de implementarse en el momento. Se eliminan complejidades innecesarias y código extra, y se define la menor cantidad de clases posible. No debe duplicarse código. En un oximoron deliberado, se urge a “decir todo una vez

² http://www.microsoft.com/spanish/msdn/arquitectura/roadmap_arq/heterodox.asp#5

y una sola vez”. Nadie en XP llega a prescribir que no haya diseño concreto, pero el diseño se limita a algunas tarjetas elaboradas en sesiones de diseño de 10 a 30 minutos. Esta es la práctica donde se impone el minimalismo de YAGNI: no implementar nada que no se necesite ahora; o bien, nunca implementar algo que vaya a necesitarse más adelante; minimizar diagramas y documentos.

5. **Prueba continua.** El desarrollo está orientado por las pruebas. Los clientes ayudan a escribir las pruebas funcionales antes que se escriba el código. Esto es test-driven development. El propósito del código real no es cumplir un requerimiento, sino pasar las pruebas. Las pruebas y el código son escritas por el mismo programador, pero la prueba debería realizarse sin intervención humana, y es a todo o nada. Hay dos clases de prueba: la prueba unitaria, que verifica una sola clase, o un pequeño conjunto de clases; la prueba de aceptación verifica todo el sistema, o una gran parte.
6. **Refactorización continua.** Se refactoriza el sistema eliminando duplicación, mejorando la comunicación y agregando flexibilidad sin cambiar la funcionalidad. El proceso consiste en una serie de pequeñas transformaciones que modifican la estructura interna preservando su conducta aparente. La práctica también se conoce como Mejora Continua de Código o Refactorización implacable. Se lo ha parafraseado diciendo: “Si funciona bien, arréglo de todos modos”. Se recomiendan herramientas automáticas.
7. **Programación en pares.** Todo el código está escrito por pares de programadores. Dos personas escriben código en una computadora, turnándose en el uso del ratón y el teclado. El que no está escribiendo, piensa desde un *punto* de vista más estratégico y realiza lo que podría llamarse revisión de código en tiempo real. Los roles pueden cambiarse varias veces al día. Esta práctica no es en absoluto nueva. Hay antecedentes de programación en pares anteriores a XP.
8. **Propiedad colectiva del código.** Cualquiera puede cambiar cualquier parte del código en cualquier momento, siempre que escriba antes la prueba correspondiente.
9. **Integración continua.** Cada pieza se integra a la base de código apenas está lista, varias veces al día. Debe correrse la prueba antes y después de la integración. Hay una máquina (solamente) dedicada a este propósito.
10. **Ritmo sostenible, trabajando un máximo de 8 horas por día.** Antes se llamaba a esta práctica Semana de 40 horas. Mientras en RAD las horas extras eran una buena práctica, en XP todo el mundo debe irse a casa a las cinco de la tarde. Dado que el desarrollo de software se considera un ejercicio creativo, se estima que hay que estar fresco y descansado para hacerlo eficientemente; con ello se motiva a los participantes, se evita la rotación del personal y se mejora la calidad del producto. Deben minimizarse los héroes y eliminar el “proceso neurótico”. Aunque podrían admitirse excepciones, no se permiten dos semanas seguidas de tiempo adicional. Si esto sucede, se lo trata como problema a resolver.
11. **Todo el equipo en el mismo lugar.** El cliente debe estar presente y disponible a tiempo completo para el equipo. También se llama El Cliente en el Sitio. Como esto parecía no cumplirse (si el cliente era muy junior no servía para gran cosa, y si era muy experimentado no deseaba estar allí), se especificó que el

representante del cliente debe ser preferentemente un analista. (Tampoco se aclara analista de qué; seguramente se definirá en una próxima versión).

12. **Estándares de codificación.** Se deben seguir reglas de codificación y comunicarse a través del código. Según las discusiones en Wiki, algunos practicantes se desconciertan con esta regla, prefiriendo recurrir a la tradición oral. Otros la resuelven poniéndose de acuerdo en estilos de notación, indentación y nomenclatura, así como en un valor apreciado en la práctica, el llamado “código revelador de intenciones”. Como en XP rige un cierto purismo de codificación, los comentarios no son bien vistos. Si el código es tan oscuro que necesita comentario, se lo debe reescribir o refactorizar.
13. **Espacio abierto.** Es preferible una sala grande con pequeños cubículos o, mejor todavía, sin divisiones. Los pares de programadores deben estar en el centro. En la periferia se ubican las máquinas privadas. En un encuentro de espacio abierto la agenda no se establece verticalmente.
14. **Reglas justas.** El equipo tiene sus propias reglas a seguir, pero se pueden cambiar en cualquier momento. En XP se piensa que no existe un proceso que sirva para todos los proyectos; lo que se hace habitualmente es adaptar un conjunto de prácticas simples a las características de cada proyecto.

El ciclo de vida es, naturalmente, iterativo. El siguiente diagrama describe su cuerpo principal:

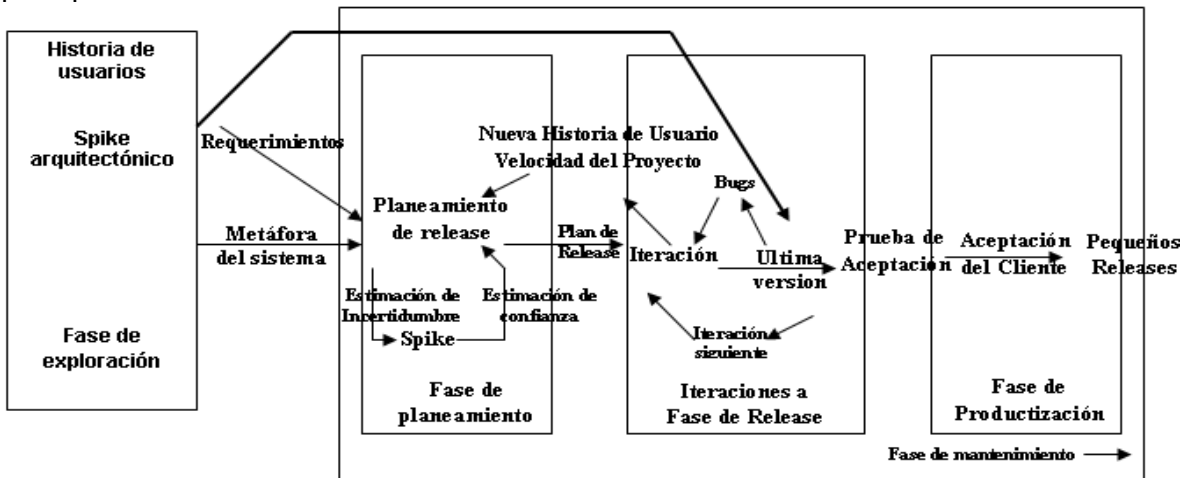


Figura 1. Ciclo de vida de XP

Los roles de XP son pocos. Un cliente que escribe las historias y las pruebas de aceptación; programadores en pares; verificadores (que ayudan al cliente a desarrollar las pruebas); consultores técnicos; y, como parte del management, un coach o consejero que es la conciencia del grupo, interviene y enseña, y un seguidor de rastros (tracker) que colecta las métricas y avisa cuando hay una estimación alarmante, además de un Gran Jefe. El management es la parte menos satisfactoriamente caracterizada en la bibliografía, como si fuera un mal necesario; Beck comenta, por ejemplo, que la función más relevante del coach es la adquisición de juguetes y comida; otros dicen que está para servir café. Lo importante es que el coach se vea como un facilitador, antes que como quien dá las órdenes. Los equipos de XP son típicamente pequeños, de tres a veinte personas, y en general no se cree que su escala se avenga al desarrollo de grandes sistemas de misión crítica con tanta comodidad como FDD.

Scrum³

Esta es, después de XP, la metodología ágil mejor conocida y la que otros métodos ágiles recomiendan como complemento.

Otra palabra del mismo texto relacionada con modelos japoneses es Sashimi, el cual se inspira en una estrategia japonesa de desarrollo de hardware con fases solapadas utilizada por Fuji-Xerox. La palabra Scrum, empero, nada tiene que ver con Japón, sino que procede de la terminología del juego de rugby, donde designa al acto de preparar el avance del equipo en unidad pasando la pelota a uno y otro jugador (aunque hay otras acepciones en circulación). Igual que el juego, Scrum es adaptativo, ágil, auto-organizante y con pocos tiempos muertos.

Los valores de Scrum son:

- **Equipos auto-dirigidos y auto-organizados.** No hay manager que decida, ni otros títulos que “miembros del equipo” o “cerdos”; la excepción es el Scrum Master que debe ser 50% programador y que resuelve problemas, pero no manda. Los observadores externos se llaman “gallinas”; pueden observar, pero no interferir ni opinar.
- **Una vez elegida una tarea, no se agrega trabajo extra.** En caso que se agregue algo, se recomienda quitar alguna otra cosa.
- **Encuentros diarios con las tres preguntas indicadas en la figura.** Se realizan siempre en el mismo lugar, en círculo. El encuentro diario impide caer en el dilema señalado por Fred Brooks: “¿Cómo es que un proyecto puede atrasarse un año?: Un día a la vez”.
- **Iteraciones de treinta días; se admite que sean más frecuentes.**
- **Demostración a participantes externos al fin de cada iteración.**
- **Al principio de cada iteración, planeamiento adaptativo guiado por el cliente.**

Scrum define seis roles:

1. **El Scrum Master.** Interactúa con el cliente y el equipo. Es responsable de asegurarse que el proyecto se lleve a cabo de acuerdo con las prácticas, valores y reglas de Scrum y que progrese según lo previsto. Coordina los encuentros diarios, formula las tres preguntas canónicas y se encarga de eliminar eventuales obstáculos. Debe ser miembro del equipo y trabajar a la par.
2. **Propietario del Proyecto.** Es el responsable oficial del proyecto, gestión, control y visibilidad de la lista de acumulación o lista de retraso del producto (product backlog). Es elegido por el Scrum Master, el cliente y los ejecutivos a cargo. Toma las decisiones finales de las tareas asignadas al registro y convierte sus elementos en rasgos a desarrollar.
3. **Equipo de Scrum.** Tiene autoridad para reorganizarse y definir las acciones necesarias o sugerir remoción de impedimentos. El equipo posee la misma estructura del “equipo quirúrgico” desarrollado por IBM y comentado en el MMM de

³ http://www.microsoft.com/spanish/msdn/arquitectura/roadmap_arq/heterodox.asp#6

Brooks, aunque Schwaber y Beedle destacan que su naturaleza auto-organizadora la hace distinta.

4. **Cliente.** Participa en las tareas relacionadas con los ítems del registro.
5. **Management.** Está a cargo de las decisiones fundamentales y participa en la definición de los objetivos y requerimientos. Por ejemplo, selecciona al Dueño del Producto, evalúa el progreso y reduce el registro de acumulación junto con el Scrum Master.
6. **Usuario.**

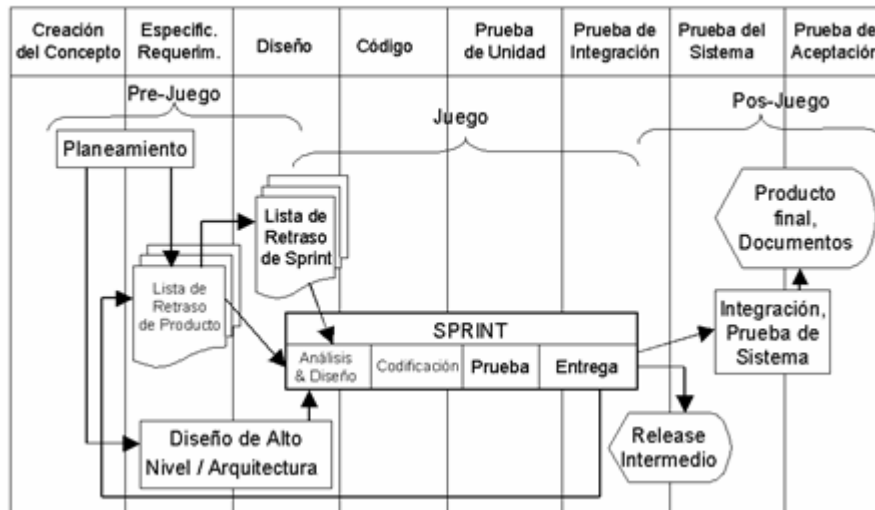


Figura 2 Ciclo de Scrum.

El ciclo de vida de Scrum es el siguiente:

1. **Pre-Juego: Planeamiento.** El propósito es establecer la visión, definir expectativas y asegurarse la financiación. Las actividades son la escritura de la visión, el presupuesto, el registro de acumulación o retraso (backlog) del producto inicial y los ítems estimados, así como la arquitectura de alto nivel, el diseño exploratorio y los prototipos. El registro de acumulación es de alto nivel de abstracción.
2. **Pre-Juego: Montaje (Staging).** El propósito es identificar más requerimientos y priorizar las tareas para la primera iteración. Las actividades son planificación, diseño exploratorio y prototipos.
3. **Juego o Desarrollo.** El propósito es implementar un sistema listo para entrega en una serie de iteraciones de treinta días llamadas "corridas" (sprints). Las actividades son un encuentro de planeamiento de corridas en cada iteración, la definición del registro de acumulación de corridas y los estimados, y encuentros diarios de Scrum.
4. **Pos-Juego: Liberación.** El propósito es el despliegue operacional. Las actividades, documentación, entrenamiento, mercadeo y venta

Usualmente los registros de acumulación se llevan en planillas de cálculo comunes, antes que en una herramienta sofisticada de gestión de proyectos. Los elementos del registro pueden ser prestaciones del software, funciones, corrección de bugs, mejoras requeridas y actualizaciones de tecnología. Hay un registro total del producto y otro específico para cada corrida de 30 días. En la jerga de Scrum se llaman “paquetes” a los objetos o componentes que necesitan cambiarse en la siguiente iteración.

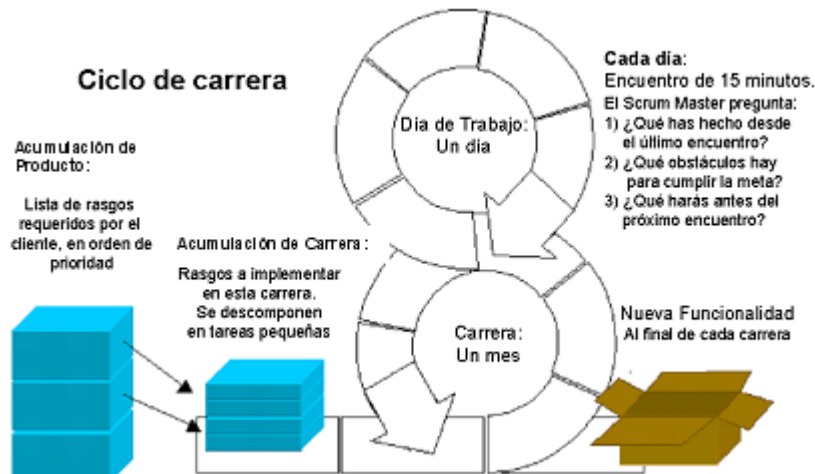


Figura 3. Ciclo de Carrera (Sprint) de Scrum

La lista de Acumulación del Producto contiene todos los rasgos, tecnología, mejoras y lista de bugs que, a medida que se desenvuelven, constituyen las futuras entregas del producto. Los rasgos más urgentes merecerán mayor detalle, los que pueden esperar se tratarán de manera más sumaria. La lista se origina a partir de una variedad de fuentes. El grupo de mercadeo genera los rasgos y la función; la gente de ventas genera elementos que harán que el producto sea más competitivo; los de ingeniería aportarán paquetes que lo harán más robusto; el cliente ingresará debilidades o problemas que deberán resolverse.

El propietario de la administración y el control del backlog en productos comerciales bien puede ser el product manager; para desarrollos in-house podría ser el project manager, o alguien designado por él. Se recomienda que una sola persona defina la prioridad de una tarea; si alguien tiene otra opinión, deberá convencer al responsable. Se estima que priorizar adecuadamente una lista de producto puede resultar dificultosa al principio del desarrollo, pero deviene más fácil con el correr del tiempo.

Acumulación de Producto:	Fecha:
	Estimado:
Tipo: Nuevo ___ Mejora ___ Arreglo: ___	Fuente:
Descripción	
Notas	

Tabla 2.. backlog

La lista de acumulación de corrida sugerida tiene este formato:

Acumulación de Corrida:	Fecha:
Propietario:	Trabajo Pendiente/Fecha
Status: Pendiente___ Activo___ Completo___	
Descripción:	
Notas:	

Tabla 3. Acumulación de Corrida.

Es habitual que Scrum se complemente con XP; en estos casos, Scrum suministra un marco de management basado en patrones organizacionales, mientras XP constituye la práctica de programación, usualmente orientada a objetos y con fuerte uso de patrones de diseño. Uno de los nombres que se utiliza para esta alianza es XP@Scrum.

3.1 Utilización de las metodologías ágiles.

Las metodologías ágiles de programación son metodologías recientes en el desarrollo de software. En general todas ellas se basan en la adaptabilidad ante el cambio como medio para aumentar las posibilidades de éxito de un proyecto. En general los procesos ágiles se centran en las personas, en su comunicación directa y sus habilidades en vez de en procesos muy formales.

El uso de metodologías ágiles de desarrollo de proyectos que involucran la creación de un software, incrementan las posibilidades de que al finalizar el proyecto, el usuario final quede satisfecho con las necesidades que este presentaba al inicio y que este a su vez se adapte aquellas necesidades que no tenía contempladas desde un inicio. Esto se debe a que esta metodología da lugar a que, el contacto con los usuarios se de en todo el tiempo en que el proyecto esta en desarrollo facilitando así que las ideas por parte del usuario, salgan a relucir y que en realidad se este construyendo lo que se quiere. Esto evitará que al finalizar todo el proyecto este quede en desuso, gracias a que lo producido al final no es aprobado por los usuarios o que el interés necesario no exista por parte de ellos, esto no se da siempre pero parte de la aplicación de metodologías ágiles es tener en cuenta este factor y evitarlo para no correr ese riesgo.

La propuesta de esta metodología se adapto a las circunstancias particulares del entorno, sin perder formalidad y seriedad, permite acoplarse con mayor dinamismo a las necesidades del usuario receptor del trabajo y que garantiza la sostenibilidad del proyecto a realizar; tomando en cuenta a los usuarios finales en todo el desarrollo del proyecto para que así, cada una de las necesidades de éstos sean vistas y acopladas a la versión final. Se deberá tener presente que el interés de los usuarios será mayor debido a que va a estar involucrado en cada una de las evoluciones de los distintos módulos que se presentarán; o nuevas adiciones a la versión. Esto dará lugar a que la aprobación final sea más alcanzable teniendo presente siempre la opinión de los usuarios principales. Una vez elegida una tarea, no se agrega trabajo extra (backlog o historias de usuarios). En caso que se agregue algo, se recomienda quitar alguna otra cosa esto con el fin de que los requerimientos no se vuelvan inalcanzables; además se busca determinar

rápidamente el alcance de la versión siguiente, combinando prioridades de negocio definidas por el cliente con las estimaciones técnicas de los programadores. Éstos estiman el esfuerzo necesario para implementar las historias del cliente y éste decide sobre el alcance y la agenda de las entregas.

3.2 Metodología para la Planificación del Proyecto.

Una vez definidos los objetivos del Anteproyecto y las etapas del proyecto, se identifico las actividades necesarias para completarlas, para ello se tomo en cuenta las revisiones y los entregables correspondientes a cada fase. Posteriormente, se asignó tiempo a cada actividad, de acuerdo a su complejidad, para definir la duración total del proyecto. Consideraciones tomadas en cuenta:

1. Semana de trabajo de 5.5 días
2. Trabajo promedio de 8 horas diarias por persona

En relación a la planificación de recursos, se creó un listado de éstos, asignándoles un código que permita su identificación, cuantificándolos de acuerdo a las unidades definidas y la investigación de precios realizada. Finalmente, fueron asignados a cada una de las actividades, previamente definidas, cuantificándolos en base a la complejidad y tiempo definido para cada una de ellas.

El presupuesto necesario para el proyecto se determina al sumar la cantidad de recursos consumidos por las actividades multiplicando esta cifra por su respectivo costo.

Durante la planeación se usó la técnica: Diagrama de Gantt

3.3 Metodología para el Análisis del Problema

El análisis del problema se realizó a partir de la información recolectada por medio de entrevistas y la observación directa.

En las entrevistas con los encargados de los departamentos de soporte técnico en estudio de la UES y algunos usuarios que reportan incidencias o solicitan servicios, se detecto algunas causas que dificultan a la pronta atención de una solicitud.

Se describe la situación actual de los centros de cómputo, a partir de la información recolectada, presentándolo a través del enfoque de sistemas. Para definir la estructura de cómo se manejan las actividades que se pretenden mecanizar a través de la aplicación propuesta, también se hará uso de la mencionada técnica. De esta misma forma se presentará la propuesta de la solución.

3.4 Metodología para el Diseño de la Solución

A partir del estudio realizado a los departamentos de soporte técnico seleccionados como parte de la muestra del estudio para identificar los principales procesos involucrados en su funcionamiento, como parte de la situación actual, se evalúan los servicios, y se seleccionan de acuerdo a los requerimientos y a las posibilidades actuales. Posteriormente, se diseñan los procesos que forman parte del sistema.

Se diseña la arquitectura de la aplicación, de forma que se identifiquen las relaciones entre cada uno de sus componentes. Además, el diseño de navegación que permita establecer las rutas de acceso al contenido y los servicios ofrecidos por el Sistema de Inventario, Mantenimiento de Equipos y Soporte Técnico.

Al mismo tiempo, se hizo el diseño lógico y físico de los datos, a partir de los requerimientos recabados previamente para cada una de las versiones a presentar por medio del backlog preestablecido y no modificando las peticiones realizadas, si así lo fuere entonces se quito algunas otras tareas a criterio del equipo para no hacer imposible alcanzarlos.

Con esto se construyo la interfaz (interna, externa y hombre máquina) y salidas del sistema propuesto, y se siguió los lineamientos definidos en los requerimientos de cada una de las versiones a desarrollar. También se definió los estándares que se utilizo en la construcción de la aplicación Web.

Esto se hizo empleando las herramientas y técnicas mostradas a continuación por categoría:

Diseño de Datos

El diseño de datos se encarga de transformar el modelo de dominio de la información existente de las herramientas seleccionadas, en las estructuras de datos necesarias para implementar el Sistema de Inventario, Mantenimiento de Equipos y Soporte Técnico.

Para la realización de éste, se definió un Modelo Conceptual de la Base de Datos y un Modelo Físico de la misma, haciendo uso de las siguientes técnicas de diseño:

- a) Diagrama Entidad Relación
- b) Diccionario de Datos
- c) Normalización

Diseño Arquitectónico

El diseño arquitectónico representa la estructura global y los componentes del sitio Web necesarios para su construcción. Constituye el estilo arquitectónico que tendrá el portal de ayuda y consulta, la estructura y las propiedades de los componentes que este sistema comprende, y las interrelaciones que tienen lugar entre todos los componentes arquitectónicos del sistema.

Diseño de Navegación

El diseño de navegación define cada una de las rutas que permitan al usuario acceder al contenido y a los servicios del portal de ayuda y consulta. Para la definición de estas rutas de acceso es necesaria primeramente, la definición de los diferentes niveles de acceso al portal de ayuda y consulta permitiendo de esta manera identificar fácilmente la semántica de la navegación para los diferentes usuarios del sitio. Para luego concluir con la definición de la lógica de navegación, en la cual se definirá la mecánica necesaria para lograr la navegación por cada uno de los tipos de usuarios del sitio, haciendo uso del Vocabulario Visual para describir arquitectura de información y diseño de iteración.

Diseño de salidas

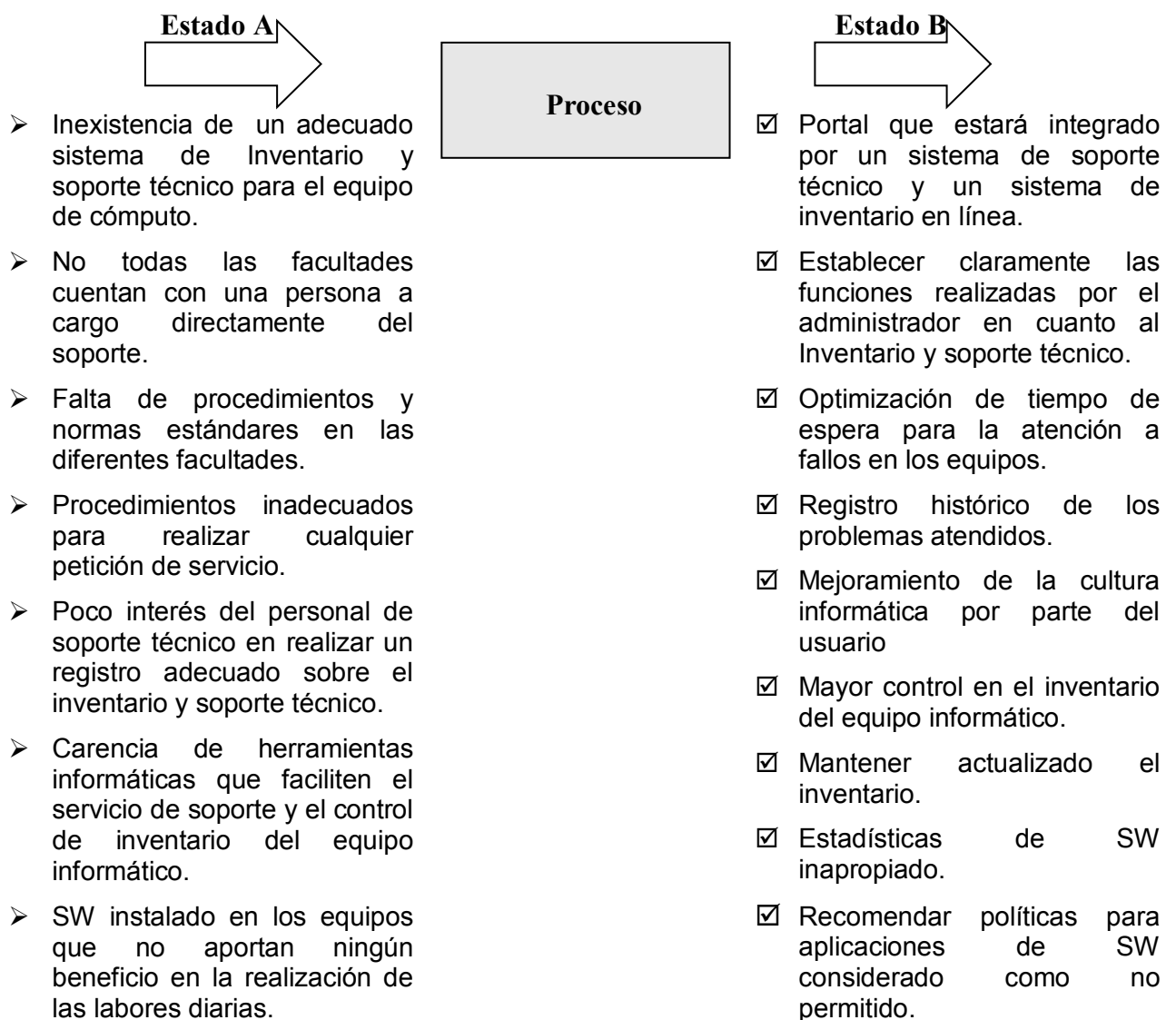
En este diseño se creo la estructura de los informes que género el sistema, a partir de directrices o guías de diseño de salidas. Las salidas, se presento por medio de un formato de especificaciones de fácil comprensión y codificación.

IV. ANÁLISIS

4.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para plantear la problemática a resolver, descubierta en el área de Inventario, mantenimiento de equipo y soporte técnico de equipo de computo, se hace uso de la técnica nombrada Caja Negra, que permite exponer el problema de forma gráfica, donde se presenta el estado actual (Estado A) y el estado deseado (Estado B), de una situación real en estudio, sin necesidad de dar detalles del proceso que se seguirá para transformar la situación actual.

En el estado A se expresa como está actualmente el sistema en estudio que se desea solucionar, mientras que el estado B, es el estado al que queremos llegar al finalizar el proyecto.



A partir de lo expuesto anteriormente, definimos el problema de la siguiente manera:

Actualmente la Universidad de El Salvador carece de un apropiado sistema de inventario de equipo informático, considerando que el inventario del equipo esta centralizado a través de la Unidad de Activos Fijos; la cual se encarga de asignarle un código al equipo que se adquiere, pero este código identifica a toda la maquina(monitor, case, periféricos etc.) . Por lo que no se permite conocer por ejemplo la cantidad de memoria, disco duro, velocidad del procesador y periféricos con los que cuenta.

En cuanto al sistema de mantenimiento y soporte técnico podemos mencionar que se realiza de diferentes formas en las distintas facultades de la Universidad por lo que presenta una serie de variantes en la forma en que se realizan las peticiones de servicios, la forma de registrar el soporte prestado y la manera de prestar el servicio por parte del encargado. Pero generalizando podemos decir que no existe un adecuado sistema de mantenimiento y soporte técnico considerando que la forma de acceder al encargado de soporte técnico para realizar una petición carece de un proceso estándar, porque en la actualidad esta petición se realiza a través del ingenio personal pues en ocasiones se puede contactar al encargado por teléfono si es que éste posee una línea telefónica asignada, de lo contrario se busca directamente a la persona teniendo la necesidad de levantarse de su lugar de trabajo y realizar la búsqueda en la facultad en la que se encuentre.

No todo el personal que se encarga de prestar el servicio de mantenimiento y soporte técnico tiene asignada esta responsabilidad; mas bien surgió por la necesidad que existía por parte de los usuarios de este tipo de servicio por lo cual se le dificulta realizar un registro de las peticiones de este tipo, en otros casos es la acumulación de peticiones las que según los usuarios les impiden el registro y es un porcentaje pequeño en donde se registran adecuadamente los servicios prestados por el personal de mantenimiento y soporte técnico.

También es de tener en cuenta que no existe algo formalmente establecido en cuanto a la forma de prestar el servicio; es decir las políticas de atención a las peticiones entrantes no están claras en muchos casos lo que ocasiona malestares por parte de los usuarios que no ven que se les preste la atención debida a sus problemas. Las políticas que existen en estos momentos van desde la primera en entrar, primera en ser servida o una prioridad del departamento de mayor jerarquía, en la cual el departamento que presente mayor jerarquía será el que tenga la prioridad de servicio.

El personal que se encarga del mantenimiento y soporte técnico no poseen una herramienta que les facilite tanto el registro como la administración de las peticiones, tomando en cuenta que en la mayoría de las facultades se carece de alguna forma o formulario que le sirvan para llevar un adecuado registro del inventario, servicios proporcionados y peticiones realizadas por los usuarios.

Además en estos momentos los usuarios no tienen ningún impedimento en la utilización de SW inapropiados como por ejemplo SW para compartir archivos a través de Internet, descargar música o cualquier tipo de formato de video digital.

El problema se enfoca en el poco control que existe sobre la gestión del soporte técnico, en las distintas facultades de la Universidad de El Salvador, causando que las peticiones no se reciban siempre al momento de que el usuario lo necesite, generando malestar en dichos usuarios, además de no priorizar adecuadamente las peticiones permitiendo que las peticiones mas importantes se puedan prorrogar llegando al punto de entrar en conflicto entre el área usuaria y el área de soporte. Además de no registrar todas las

acciones realizadas por cada área no permitiendo llevar un adecuado control sobre cuantos equipos tiene a su cargo o quienes son sus usuarios para así determinar algún tipo de jerarquía o prioridad de la atención a brindar.

4.2 ENFOQUE DE SISTEMAS

Para ofrecer una visión global del Sistema de Inventario y Soporte Técnico de la Universidad de El Salvador se presenta la siguiente perspectiva, de acuerdo a las investigaciones realizadas en el desarrollo de la investigación preliminar.

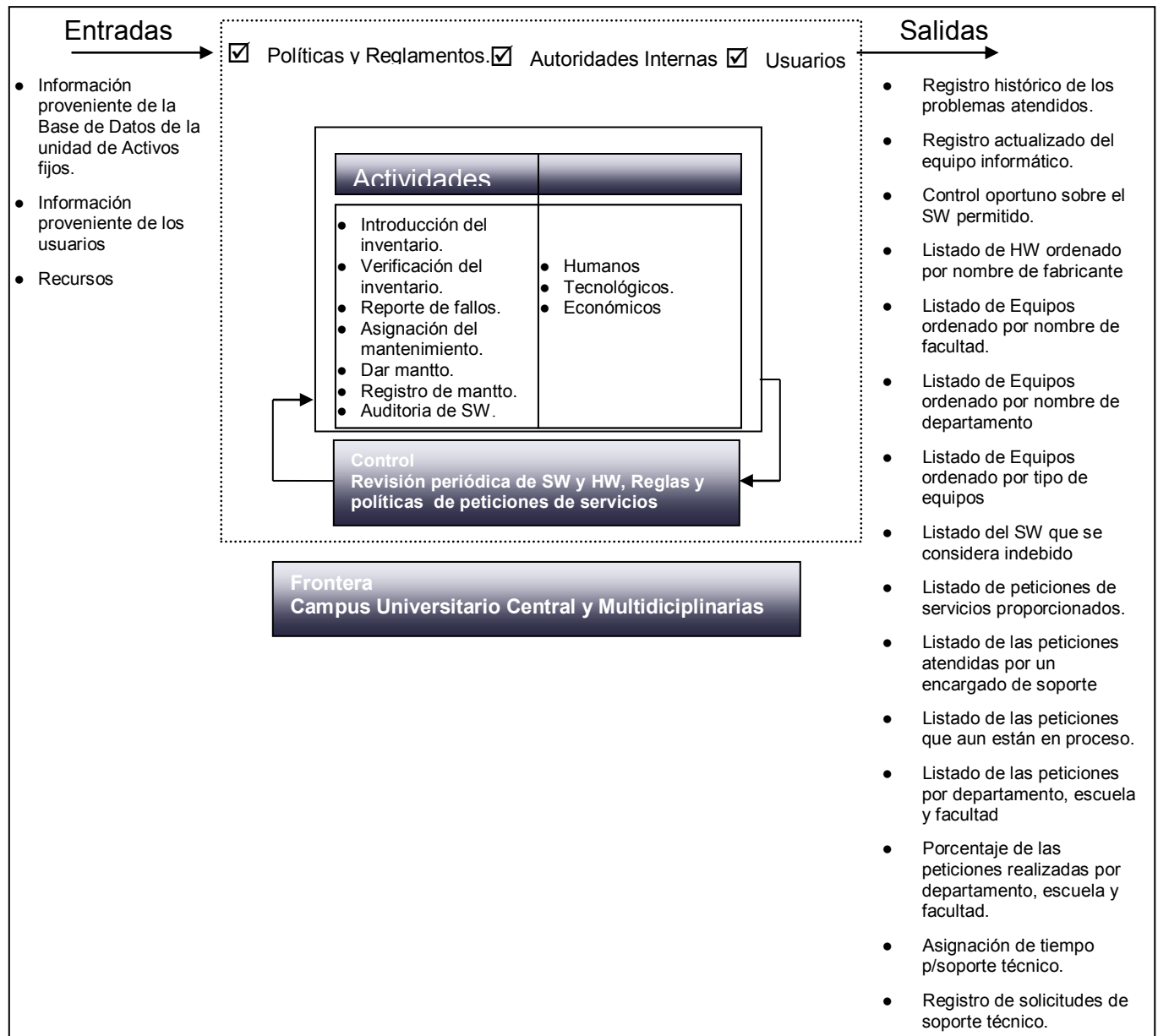


Fig. 4. Enfoque del Sistema de. "Sistema de Inventario, Mantenimiento de Equipos y Soporte Técnico de la Universidad de El Salvador."

Descripción de Entradas

- **Información proveniente de la Base de Datos de la unidad de activos fijos:** Esta unidad proporciona el archivo a través del cual se alimenta el sistema de inventario y la información más relevante para identificar al equipo.
- **Información proveniente de los usuarios:** Esta información alimenta al sistema de soporte técnico. Este tipo de usuario es el que reporte las fallas de HW o SW que se presenten en los equipos.
- **Recursos:** son recursos tecnológicos, económicos y humanos que proveen las autoridades de la universidad, como: computadoras, financiamiento y personal etc.

Descripción de Salidas

- **Registro histórico de los problemas atendidos.** Todas las peticiones de los usuarios y las acciones tomadas serán registradas para poder consultarlas posteriormente a través de reportes estadísticos.
- **Registro actualizado del equipo informático.** El registro del equipo informático podrá ser realizado por el administrador del sistema cuando este lo considere pertinente y sobre el equipo que este desee.
- **Control oportuno sobre el SW permitido.** El administrador del sistema tendrá la potestad de establecer que tipo de SW no es permitido tener instalado en el equipo de la universidad tomando estas las debidas sanciones.
- **Generación de reportes.** El sistema propuesto genera una serie de reportes que contribuirán a la buena administración de las peticiones de servicios; así como a la administración correcta del equipo informático e inventario de éste.
- **Listado de HW ordenado por nombre de fabricante.** Presentar un informe ordenado alfabéticamente de todo el HW con el que se cuenta y es proveído por un fabricante en particular.
- **Listado de Equipos ordenado por nombre de facultad.** Presentar un informe ordenado alfabéticamente de todo los equipos con los que cuenta determinada facultad.
- **Listado de Equipos ordenado por nombre de departamento.** Presentar un informe ordenado alfabéticamente de todos los equipos con los que cuenta un determinado departamento.
- **Listado de Equipos ordenado por tipo de equipos.** Presentar un informe ordenado alfabéticamente de todos los tipos de equipos con los que cuenta la universidad.
- **Listado del SW que se considera indebido.** Presentar un informe ordenado alfabéticamente de todos los SW que el administrador considera indebidos.
- **Listado de peticiones de servicios proporcionados.** Presentar un informe ordenado ascendentemente de todas las peticiones de servicios que se han atendido en un periodo determinado de tiempo.

- **Listado de las peticiones atendidas por un encargado de soporte.** Presentar un informe de las peticiones atendidas por un encargado de soporte ordenado alfabéticamente por el nombre de éste.
- **Listado de las peticiones que aun están en proceso.** Presentar un informe de las peticiones que están en procesos.
- **Listado de las peticiones por departamento, escuela y facultad.** Presentar un listado de todas las peticiones realizadas por escuela, departamento o facultades.
- **Porcentaje de las peticiones realizadas por departamento, escuela y facultad.** Presentar un listado de todas las peticiones solicitadas por escuela, departamento o facultades.
- **Asignación de tiempo p/soporte técnico.** El sistema permitirá asignar un tiempo estimado de solución como limite para que el técnico ejecute la solución.
- **Registro de solicitudes de soporte técnico.** El registro del servicio brindado se hará el momento que la petición es enviada al área de soporte por parte de los usuarios.

Elementos del Sistema

- **Actividades**

Introducción del inventario

Contando con el archivo proporcionado por la unidad de activos fijos se genera un script que almacena toda la información en la base de datos; pero debido a que la información sobre el equipo informático es bastante escueta será necesario ejecutar una función que extrae la información que se requiere directamente de cada una de las máquinas.

Verificación del inventario

El administrador del sistema llevará a cabo una auditoria sobre el equipo que esta inventariado en el sistema y el que realmente se encuentra operando en las instalaciones bajo su cargo.

Reporte de fallos

Los fallos serán reportados al administrador del sistema a través de una página de soporte técnico o por medio de un correo electrónico, en los cuales podrán describir el tipo de falla, frecuencia con la que se presenta, lugar de donde se reporta y nombre de quien la reporta.

Asignación del mantenimiento

Es el proceso en el cual el administrador y el encargado de realizar el mantenimiento establecen una prioridad.

Dar mantenimiento

Es la acción de dar soporte; es decir, llevar a cabo la reparación del equipo o del sistema operativo.

Registro de mantenimiento

Es la acción de llevar a cabo la documentación de todas las tareas que se han realizado, declarando el tipo de servicio proporcionado, fecha del reporte y fecha de entrega del equipo revisado.

Auditoria de SW

El administrador del sistema será el encargado de establecer el SW indebido. Y el sistema será el encargado de extraer el SW instalado por máquina.

- **Recursos**

Recursos Tecnológicos

Cada facultad cuenta con: Computadoras, impresores, proyector de cañón, proyector de diapositivas, acceso a Internet, equipo de laboratorio, etc.

Recursos Humanos

La universidad cuenta con el personal requerido en cada facultad para que el sistema funcione adecuadamente considerando que existe una o mas personas por facultad que se encargarían de ser los administradores del sistema.

Económicos

La implementación de este sistema no incurría en costos adicionales a los existentes puesto que el desarrollo será costado por los estudiantes y existe el equipo y personal necesario para que el sistema se ejecute correctamente.

Interrelación entre elementos

La interrelación entre los elementos del Sistema de Soporte Técnico y de Inventario son esencialmente intangibles y están definidas por medio de diversos instrumentos tales como: Reglamento interno, políticas, procedimientos y estructura organizativa de las diferentes facultades.

Control

El control del sistema de inventario y soporte técnico de la UES, se realiza de la siguiente forma:

El administrador del sistema en cada facultad verifica dos veces al año como mínimo, si el inventario del equipo almacenado en la base de datos coincide con el inventario proporcionado por el sistema. Además el encargado de soporte técnico estará en la obligación de darle seguimiento a todas las peticiones a las cuales les proporcionó mantenimiento.

Frontera

La frontera del sistema de Inventario y soporte técnico de la UES la representa la universidad en si, siendo en esta donde se encuentra todo el equipo informático al cual se le dará soporte técnico y registrará el inventario.

Medio Ambiente

- **Usuarios**

Normales: Son usuarios que laboran en cualquier facultad de la Universidad de El Salvador y utilizan para realizar sus tareas diarias cualquier equipo de cómputo.

Administradores: Son usuarios que tendrán a su cargo la administración del sistema de soporte técnico y de realizar el inventario del equipo bajo su cargo además de ser estos los que establezcan los Sw que no son permitidos tenerlos instalados en la red de la universidad.

- **Políticas, procedimientos y normas**

Estas están constituidas por el reglamento interno de la UES, así como de los procedimientos adecuados para realizar las tareas correctamente.

- **Autoridades Internas**

Son las responsables de hacer cumplir el reglamento interno y de velar que se cumplan todas las tareas de la manera establecida.

Naturaleza del Sistema

- **Sistema abierto:**

Debido a que interactúa y se ve afectado por su medio ambiente (políticas y reglamentos generales de la UES, autoridades universitarias).

- **Estocástico:**

Debido que el sistema está conformado por personas, y el comportamiento humano es impredecible.

- **Dinámico:**

El inventario debe actualizar constantemente así como el sistema de reporte de fallos. Por tanto, el sistema está cambiando continuamente.

- **Adaptable:**

El sistema de inventario y soporte técnico se ajusta a las necesidades actuales, así como también los recursos.

- **Inteligente:**

Debido a que está integrado por personas y a través de él, se adquiere y aplica conocimiento humano.

Descripción del sistema:

El sistema es un portal de ayuda y consulta para los usuarios de la red de computadores dentro del campus de la universidad. Además de esto mantiene un inventario de los equipos y su estado actual tanto de HW como de SW. Los usuarios de red de la Universidad Nacional podrán:

- Conocer sobre los servicios informáticos que brinda la universidad.
- Buscar ayuda en las preguntas de uso frecuente (FAQ).
- Solicitar ayuda sobre un problema particular.
- Revisar el estado de su solicitud de ayuda.

El personal de soporte podrá:

- Dar seguimiento oportuno a una solicitud de ayuda y saber el procedimiento administrativo para prestarla.
- Mantener actualizado el inventario general de equipo informático con que cuenta la universidad.
- Llevar estadísticas de los problemas ocurridos y el estado de los equipos.
- Obtener información sobre la utilización de la red que permita hacer cumplir reglamentos sobre la instalación de programas, uso de Internet y manejo de HW.
- Realizar una auditoria del SW que los usuarios tienen instalado en sus terminales.

4.3 ANÁLISIS DE PARETO

Tabulando los datos recolectados con las entrevistas realizadas (Ver anexo 1), se realizó el siguiente diagnostico, determinando con esto cuales son aquellos problemas que tienen mas frecuencia en cada uno de los lugares visitados.

CLASIFICACION DE LOS PROBLEMAS DETECTADOS Y SU FRECUENCIA NUMERICA.		
PROBLEMA	DESCRIPCION	FRECUENCIA
Informalidad al momento de reportar los problemas.	Forma en que se reportan las fallas actualmente.	3
No se priorizan adecuadamente las peticiones.	Qué tipos de prioridad le dan al tipo de servicio prestado	7
Falta de controles sobre los servicios y equipos (Formularios de registro).	Llevar algún control de seguimiento para los equipos, o tienen algún formulario para el soporte técnico	5
Poco personal de soporte produce saturación de trabajo.	Cuántas máquinas están bajo su responsabilidad en cuanto a soporte técnico.	8
Problema con el sistema de inventario que se maneja actualmente.	Utiliza el código de inventario de activo fijo para identificar el equipo.	6
No existe control de software indebido en los equipos atendidos.	Llevar algún control sobre el uso de SW inapropiado como P2P, aceleradores de descarga, u otro tipo de SW que consuma recursos de las máquinas sin ser necesario.	9
Total		38

Tabla 4. Clasificación de Problemas

Con la tabla anterior se determinó cuáles son los problemas que se encontraron y cuál es la frecuencia que se dio al pedir la opinión de cada uno de estos según la observación realizada por los entrevistados.

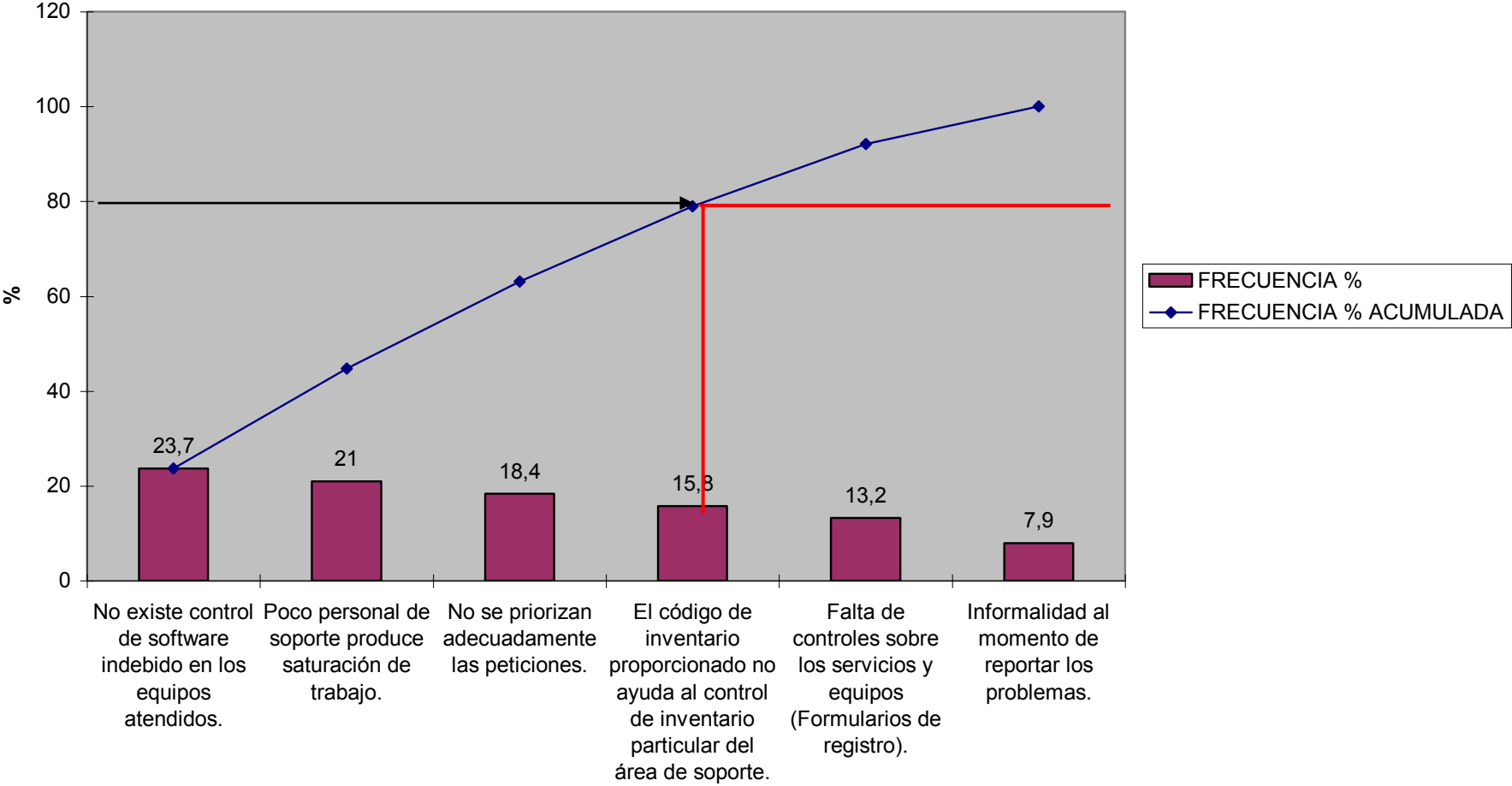
CÁLCULO DE LA FRECUENCIA PORCENTUAL

$$\text{FRECUENCIA \%} = \frac{\text{FRECUENCIA}}{\sum \text{FRECUENCIA}} \times 100$$

TABLA DE FRECUENCIA PORCENTUAL			
PROBLEMA		FRECUENCIA	FRECUENCIA PORCENTUAL
Informalidad al momento de reportar los problemas.	Forma en que se reportan las fallas actualmente.	3	7.9
No se priorizan adecuadamente las peticiones.	Qué tipos de prioridad le dan al tipo de servicio prestado	7	18.4
Falta de controles sobre los servicios y equipos (Formularios de registro).	Llevan algún control de seguimiento para los equipos, o tienen algún formulario para el soporte técnico	5	13.2
Poco personal de soporte produce saturación de trabajo.	Cuántas máquinas están bajo su responsabilidad en cuanto a soporte técnico.	8	21.0
El código de inventario proporcionado no ayuda al control de inventario particular del área de soporte.	Utiliza el código de inventario de activo fijo para identificar el equipo.	6	15.8
No existe control de software indebido en los equipos atendidos.	Lleva algún control sobre el uso de SW inapropiado como P2P, aceleradores de descarga, u otro tipo de SW que consuma recursos de las máquinas sin ser necesario.	9	23.7
Total		38	100

Tabla 5. FRECUENCIA PORCENTUAL

ANALISIS DE PARETO



Problemas

Figura 5 Diagrama de Pareto.

Según la grafica mostrada podemos verificar según la técnica 80 – 20. Según este concepto, si se tiene un problema con muchas causas, podemos decir que el 20% de las causas resuelven el 80% del problema y el 80% de las causas solo resuelven el 20% del problema.

Ahora resulta evidente cuales son los tipos de problemas más frecuentes. Podemos observar que los 4 primeros tipos de problemas representan aproximadamente el 80 % de las causas totales. Por el Principio de Pareto, concluimos que: La mayor parte de los problemas encontrados en los departamentos de soporte técnico de la Universidad de El Salvador, pertenece sólo a 4 tipos de problemas, de manera que si se eliminan las causas que los provocan desaparecería la mayor parte de los problemas.

Dentro de los cuatro principales problemas que conforman el 80% del problema tenemos que se encuentran:

- No existe control de software indebido en los equipos atendidos
Los usuarios instalan aplicaciones que no son del uso propio a sus labores, como por ejemplo descargas de música en Internet, juegos, etc. Lo que no es controlado por el momento.
- Poco personal de soporte produce saturación de trabajo
No existe el suficiente personal en las distintas facultades como para atender la gran cantidad de usuarios existentes.
- No se priorizan adecuadamente las peticiones
Las peticiones que les son realizadas no son atendidas de acuerdo a un orden de prioridad por tipos de servicio.
- El código de inventario proporcionado no ayuda al control de inventario particular del área de soporte.
El código proporcionado por la unidad de activo fijo no ayuda a llevar un control minucioso del equipo y sus componentes, debido a que este implica al computador como un todo y no identifica cada una de sus partes.

De los anteriores podemos establecer que los que podrán ser resueltos con el sistema a desarrollar son:

- No existe control de software indebido en los equipos atendidos
- No se priorizan adecuadamente las peticiones
- El código de inventario proporcionado no ayuda al control de inventario particular del área de soporte.

Ya que el sistema proporciona un modulo de control de aplicaciones instaladas a un computador, el segundo se solventa con distintos niveles de prioridad que se le pueden asignar a las peticiones que lleguen y el tercero con un modulo de inventario que permite asociar componentes a un computador identificando cada uno de estos.

En cuanto al problema de la insuficiencia de personal, el sistema no es capaz de solventarlo por lo que se limita a dar recomendaciones acerca del personal necesario para que el desempeño de las labores se haga de la mejor manera.

En cuanto al problema de falta de control sobre servicios y equipos, y la informalidad al momento de reportar problemas aunque no estén dentro del 80% también van a poder solventarse con el desarrollo del sistema implicando que los problemas queden solventados en su mayoría.

4.4 ANÁLISIS DE CAUSA Y EFECTO

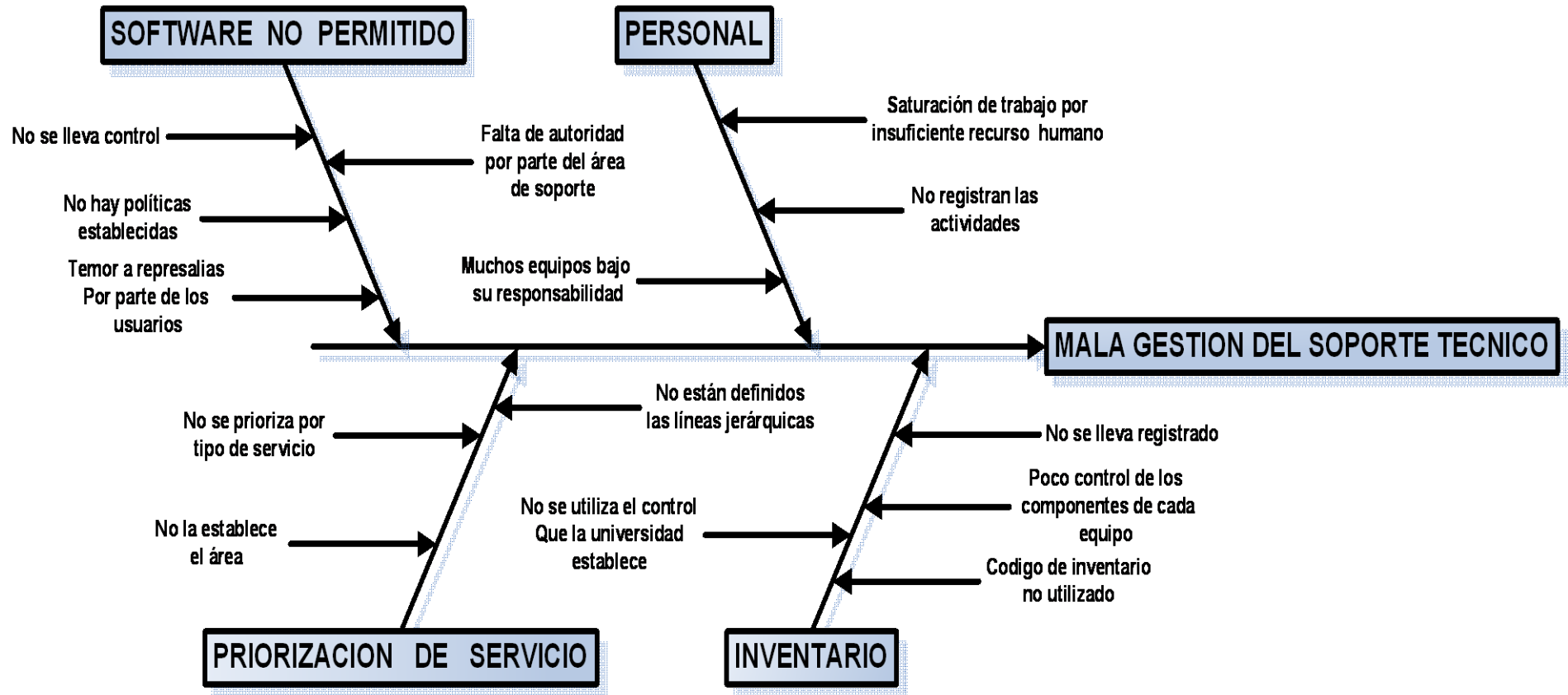


Figura 6: Diagrama de causa y efecto

El diagrama anterior permite identificar cuales son las causas para cada uno de los problemas que presentaron mayor frecuencia en el análisis de pareto por lo cual podemos decir, que si se eliminan cada una de las causas ya no tendrá como producto el efecto causado por ejemplo el software indebido el cual es uno de los problemas que no se controlan en este momento. En todos los departamentos visitados, se pudo identificar que las causas que tienen son: que no se lleva control del mismo, no existen políticas establecidas y por ende contribuye a que exista una mala gestión en el soporte ya que esto permite por ejemplo que halla mas problemas por virus, daños o inclusive problemas legales.

La parte del personal posee causa como saturación de trabajo para estos, no permite cubrir la demanda de peticiones realizadas, el no llevar el registro de las actividades también complica la gestión del soporte de alguna forma.

Al no priorizar correctamente las peticiones realizadas por los usuarios, estos se molestan al no ser atendidos con prontitud debido a la posible severidad de su problema.

Al igual que el control del inventario el cual no se lleva o no se hace correctamente, permite que puedan surgir problemas de extravío o detectar un equipo que presente mucha frecuencia de problemas (mal rendimiento del equipo).

Todo esto sumado llega a producir que el efecto presentado sea generado, por lo que si se elimina cada una de estas fallas presentadas podemos decir que el efecto desaparecerá.

4.5 REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

Requerimientos Generales

Estos requerimientos están representados de manera global y muestran las especificaciones que los usuarios identifican como principales para ayudarles en su gestión diaria; Es decir estos requerimientos son los que se deben de solventar en el SW para obtener la satisfacción por parte de los usuarios al finalizar el proyecto.

MODULO DE INVENTARIO

1. Necesidad de llevar un control de todos los componentes tanto internos como externos de los equipos de cómputo.
2. Necesidad de tener una herramienta que permita llevar un control del SW instalado en los equipos de cómputo.
3. Se precisa de una herramienta que permita a los usuarios administradores del sistema poder generar reportes sobre el número de equipos que tiene bajo su responsabilidad, listado de equipos por escuela, departamento o facultad, considerando el tipo de equipo que es (Pc, servidor, router etc.).

MODULO DE SOPORTE TÉCNICO

4. Necesidad de una herramienta que permita a cualquiera que haga uso de una computadora en la Universidad de El Salvador pueda realizar directamente peticiones por fallas en su equipo al personal de soporte técnico sin la necesidad de intermediarios.
5. Es necesario, la existencia de un medio que permita a los encargado del Soporte técnico en cada facultad, monitorear el estado de los equipos con respecto a la cantidad y frecuencia de fallas reportadas en los mismos.
6. Necesidad de una herramienta que permita enviar peticiones por fallas en los equipos directamente a los encargados de soporte técnico sin necesidad de intermediarios.
7. Se precisa de una herramienta que permita a los usuarios administradores del sistema poder generar reportes sobre el número de peticiones atendidas durante un periodo de tiempo, porcentaje de peticiones realizadas por escuela, departamento o facultad, que muestre el listado de peticiones en proceso, además que presente también el numero de peticiones atendidas por cada encargado de soporte técnico.

MODULO DE FORO

8. Necesidad de una herramienta que permita que los encargados del soporte técnico en la Universidad puedan compartir sus conocimientos entre ellos.
9. Se necesita de una herramienta que permita a los usuarios administradores poder acceder a información actualizada sobre los temas de soporte técnico, proporcionados por otro miembro de soporte de la universidad.

MODULO DE PREGUNTAS FRECUENTES

10. Necesidad de una herramienta que les permita a los usuarios de computadoras aprender cómo resolver problemas sencillos de índole informático.
11. Se necesita una herramienta que permita ayudar al usuario común a poder adquirir ciertos conocimientos informáticos para que pueda resolver problemas que se presentan con más frecuencia.

MODULO DE DESCARGAS

12. Se necesita de una herramienta que permita a los usuarios tener acceso a documentación que les pueda servir para informarse como por ejemplo reglamento de la UES, manuales, tutoriales, etc.

MODULO DE CHAT

13. Se necesita de un medio en línea a través del cual los usuarios administradores tengan la posibilidad de intercambiar conocimientos y experiencias vividas en el desarrollo de su ámbito de trabajo, a diferencia del modulo de foro este es mas interactivo teniendo en cuenta que pueden entablar una conversación escrita y automática.

MODULO DE ADMINISTRACION Y CONFIGURACION DEL SITIO.

14. Se necesita de un medio a través del cual los usuarios administradores tengan la posibilidad de conceder permisos sobre la utilización de módulos, configuración y personalización de los mismos.

MODULO DE CORREO ELECTRONICO.

15. Se necesita de un medio con el cual los usuarios genéricos estén familiarizados a través del cual tengan la posibilidad de dar a conocer sus problemas concernientes a los equipos de HW que utilizan para desarrollar sus actividades diarias sin la necesidad de desplazarse de su lugar de trabajo.

Requerimientos Específicos

MÓDULO DE INVENTARIO

Acumulación de Producto:	Fecha: 23/04//2005
	Estimado: 4Horas
Tipo: Nuevo <input checked="" type="checkbox"/> Mejora <input type="checkbox"/> Arreglo: <input type="checkbox"/>	Fuente: Reunión de Grupo
Descripción: Se necesita de un módulo de Inventario que permita ingresar Tipos de Equipos.	
Notas: Un Tipo de Equipo puede ser un Servidor, una computadora personal, un Impresor de Red, etc.	

Tabla N° 6. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 23/04//2005
	Estimado: 4 Hora
Tipo: Nuevo <input checked="" type="checkbox"/> Mejora <input type="checkbox"/> Arreglo: <input type="checkbox"/>	Fuente: Reunión de Grupo
Descripción: Se necesita de un módulo de Inventario que permita modificar datos de Tipos de Equipos.	
Notas: Un Tipo de Equipo puede ser un Servidor, una computadora personal, un Impresor de Red, etc.	

Tabla N° 7. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 23/04//2005
	Estimado: 4Hora
Tipo: Nuevo <input checked="" type="checkbox"/> Mejora <input type="checkbox"/> Arreglo: <input type="checkbox"/>	Fuente: Reunión de Grupo
Descripción: Se necesita de un módulo de Inventario que permita eliminar de un Tipo de Equipo ya almacenado.	
Notas: Un Tipo de Equipo puede ser un Servidor, una computadora personal, un Impresor de Red, etc.	

Tabla N° 8. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 23/04//2005
	Estimado: 4Horas
Tipo: Nuevo <input checked="" type="checkbox"/> Mejora <input type="checkbox"/> Arreglo: <input type="checkbox"/>	Fuente: Reunión de Grupo
Descripción: Se requiere de un Módulo de Inventario que permita ingresar Tipos de HW	
Notas: Un tipo de HW es una agrupación de HW con características comunes	

Tabla N° 9. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 23/04//2005
	Estimado: 4Horas
Tipo: Nuevo <input checked="" type="checkbox"/> Mejora <input type="checkbox"/> Arreglo: <input type="checkbox"/>	Fuente: Reunión de Grupo
Descripción: Se requiere de un Módulo de Inventario que permita modificar datos de Tipos de HW.	
Notas: Un tipo de HW es una agrupación de HW con características comunes.	

Tabla Nº 10. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 23/04//2005
	Estimado: 4Horas
Tipo: Nuevo <input checked="" type="checkbox"/> Mejora <input type="checkbox"/> Arreglo: <input type="checkbox"/>	Fuente: Reunión de Grupo
Descripción: Se requiere de un Módulo de Inventario que permita eliminar Tipos de HW existentes.	
Notas: Un tipo de HW es una agrupación de HW con características comunes	

Tabla Nº 11. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 23/04//2005
	Estimado: 4Horas
Tipo: Nuevo <input checked="" type="checkbox"/> Mejora <input type="checkbox"/> Arreglo: <input type="checkbox"/>	Fuente: Reunión de Grupo
Descripción: Se requiere de un Módulo de Inventario que permita ingresar Tipos de SW	
Notas: Un tipo de SW es una agrupación de SW con características comunes como son SW de Ofimática, de Programación, Científicos, etc.	

Tabla Nº 12. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 23/04//2005
	Estimado: 4Horas
Tipo: Nuevo <input checked="" type="checkbox"/> Mejora <input type="checkbox"/> Arreglo: <input type="checkbox"/>	Fuente: Reunión de Grupo
Descripción: Se requiere de un Módulo de Inventario que permita modificar datos de Tipos de SW.	
Notas: Un tipo de SW es una agrupación de SW con características comunes como son SW de Ofimática, de Programación, Científicos, etc.	

Tabla Nº 13. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 23/04//2005
	Estimado: 4Horas
Tipo: Nuevo <input checked="" type="checkbox"/> Mejora_ <input type="checkbox"/> Arreglo: __	Fuente: Reunión de Grupo
Descripción: Se requiere de un Módulo de Inventario que permita eliminar Tipos de SW existentes.	
Notas: Un tipo de SW es una agrupación de SW con características comunes como son SW de Ofimática, de Programación, Científicos, etc.	

Tabla N° 14. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 23/04//2005
	Estimado: 4Horas
Tipo: Nuevo <input checked="" type="checkbox"/> Mejora_ <input type="checkbox"/> Arreglo: __	Fuente: Reunión de Grupo
Descripción: Se requiere de un Módulo de Inventario que permita ingresar elementos a un Catálogo de HW	
Notas: Este catálogo servirá para facilitar el registro de los componentes de HW de un equipo.	

Tabla N° 15. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 23/04//2005
	Estimado: 4Horas
Tipo: Nuevo <input checked="" type="checkbox"/> Mejora_ <input type="checkbox"/> Arreglo: __	Fuente: Reunión de Grupo
Descripción: Se requiere de un Módulo de Inventario que permita modificar elementos del Catálogo de HW	
Notas: Este catálogo servirá para facilitar el registro de los componentes de HW de un equipo.	

Tabla N° 16. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 23/04//2005
	Estimado: 4Horas
Tipo: Nuevo <input checked="" type="checkbox"/> Mejora_ <input type="checkbox"/> Arreglo: __	Fuente: Reunión de Grupo
Descripción: Se requiere de un Módulo de Inventario que permita eliminar elementos del Catálogo de HW existente.	
Notas: Este catálogo servirá para facilitar el registro de los componentes de HW de un equipo.	

Tabla N° 17. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 23/04//2005
	Estimado: 8 horas
Tipo: Nuevo <input checked="" type="checkbox"/> Mejora_ Arreglo: ___	Fuente: Reunión de Grupo
Descripción: Se requiere de un módulo de Inventario que permita ingresar un nuevo equipo de cómputo	
Notas: La introducción de los componentes se hará a través de los catálogos de HW y SW.	

Tabla N° 18. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 23/04//2005
	Estimado: 8 Horas
Tipo: Nuevo <input checked="" type="checkbox"/> Mejora_ Arreglo: ___	Fuente: Reunión de Grupo
Descripción: Se requiere de un módulo de Inventario que permita modificar datos de un equipo de cómputo.	
Notas: permitirá agregar o quitar componentes tanto en HW como en SW	

Tabla N° 19. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 23/04//2005
	Estimado: 8 Horas
Tipo: Nuevo <input checked="" type="checkbox"/> Mejora_ Arreglo: ___	Fuente: Reunión de Grupo
Descripción: Se requiere de un módulo de Inventario que permita eliminar equipos de cómputo del Inventario.	
Notas: Los componentes se agruparán en tipos de HW para facilitar la búsqueda	

Tabla N° 20. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 23/04//2005
	Estimado: 4 Horas
Tipo: Nuevo <input checked="" type="checkbox"/> Mejora_ Arreglo: ___	Fuente: Reunión de Grupo
Descripción: Se requiere de un módulo de Inventario que permita agregar componentes de HW a un equipo de cómputo existente.	
Notas:	

Tabla N° 21. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 23/04//2005
	Estimado: 4 Horas
Tipo: Nuevo <input checked="" type="checkbox"/> Mejora <input type="checkbox"/> Arreglo: <input type="checkbox"/>	Fuente: Reunión de Grupo
Descripción: Se requiere de un módulo de Inventario que permita quitar componentes de HW a un equipo de cómputo existente.	
Notas:	

Tabla N° 22. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 23/04//2005
	Estimado: 4 Horas
Tipo: Nuevo <input checked="" type="checkbox"/> Mejora <input type="checkbox"/> Arreglo: <input type="checkbox"/>	Fuente: Reunión de Grupo
Descripción: Se requiere de un módulo de Inventario que permita agregar componentes de SW a un equipo de cómputo existente.	
Notas: La introducción se hará a través del Catálogo de SW	

Tabla N° 23. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 23/04//2005
	Estimado: 4 Horas
Tipo: Nuevo <input checked="" type="checkbox"/> Mejora <input type="checkbox"/> Arreglo: <input type="checkbox"/>	Fuente: Reunión de Grupo
Descripción: Se requiere de un módulo de Inventario que permita eliminar componentes de SW a un equipo de cómputo existente.	
Notas:	

Tabla N° 24. Requerimientos

MÓDULO DE SOPORTE TECNICO

Acumulación de Producto:	Fecha: 30/04//2005
	Estimado: 8 horas
Tipo: Nuevo <input type="checkbox"/> Mejora <input type="checkbox"/> Arreglo: <input checked="" type="checkbox"/>	Fuente: Entrevista con Usuarios
Descripción: Se necesita un módulo de Reporte de Fallas que permita ingresar peticiones de los usuarios comunes dirigidas al personal de soporte técnico.	
Notas: Elaboración de las clases de accesos y de la pagina principal de este modulo.	

Tabla N° 25. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 30/04//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo _Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con Usuarios
Descripción: se necesita de una interfaz que permita adicionar a través de una página Web una petición de servicio de soporte técnico.	
Notas: modulo disponible para el usuario no administrador	

Tabla N° 26. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 30/04//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo _Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con Usuarios
Descripción: Se necesita un módulo que permita la asignación automática de las peticiones de servicio a un encargado del personal de soporte técnico.	
Notas:	

Tabla N° 27. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 30/04//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo _Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con Usuarios
Descripción: Se necesita un módulo que permita modificar el estado de la petición; es decir si esta en espera de ser atendido, en proceso de reparación o si se la ha terminado de proporcionar el soporte.	
Notas:	

Tabla N° 28. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 30/04//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo _Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con Usuarios
Descripción: Se necesita un módulo que permita asignarle la prioridad a determinada petición de servicio.	
Notas: Esto se utilizará para determinar que petición se debe atender primero sin importar el orden de llegada, tomando en cuenta que algunos departamentos poseen mayor prioridad que otros. Por ejemplo la reparación de un equipo de la vicerrectoría académica tiene mayor prioridad que la de un equipo de la secretaria de bienestar universitario.	

Tabla N° 29. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 30/04//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo _Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con Usuarios
Descripción: Se necesita un módulo que permita modificar la prioridad a determinada petición de servicio.	
Notas: Esto queda a criterio del usuario administrador.	

Tabla N° 30. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 30/04//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo _Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con Usuarios
Descripción: Se necesita un módulo que permita realizar una búsqueda entre todas las peticiones existentes a través de una palabra que se encuentre en la petición ingresada.	
Notas:	

Tabla N° 31. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 30/04//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo _Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con Usuarios
Descripción: Se necesita un módulo que permita ordenar las peticiones por categorías, quien es la persona que se encarga de darle soporte, la persona que envió la petición y por prioridad.	
Notas:	

Tabla N° 32. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 08/09//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo _Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Grupo de desarrollo.
Descripción: Crear un procedimiento de notificación por SMS a los encargados de soporte, cuando reciban en el sistema un nuevo caso asignado a ellos. (Para esto incluir 2 campos para la cuenta de usuario como TEL. fijo y TEL. celular).	
Notas:	

Tabla N° 33. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 08/09//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Grupo de desarrollo.
Descripción: Permitir que el usuario Normal sepa su número de ticket y darle a conocer la importancia que tiene para trámites posteriores.	
Notas:	

Tabla N° 34. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 08/09//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Grupo de desarrollo.
Descripción: Permitir ordenar por fecha el listado de boletas que se presenta.	
Notas:	

Tabla N° 35. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 08/09//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Grupo de desarrollo.
Descripción: Los estados de las boletas deben ser: abierto, cerrado, en proceso y descartado.	
Notas:	

Tabla N° 36. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 08/09//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Grupo de desarrollo.
Descripción: Asignar la petición de servicio de acuerdo a la facultad que pertenece el usuario que realizó la petición.	
Notas:	

Tabla N° 37. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 08/09//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: _X	Fuente: Grupo de desarrollo.
Descripción: Realizar un procedimiento de balance de cargas que distribuya equitativamente las peticiones recibidas.	
Notas: Por ejemplo si uno tiene un caso y otro no, se le debe asignar al que no tiene caso asignado.	

Tabla N° 38. Requerimientos

MÓDULO DE PREGUNTAS FRECUENTES (FAQS)

Acumulación de Producto:	Fecha: 30/04//2005
	Estimado: 16 Horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: X	Fuente: Entrevista con Cliente
Descripción: Se necesita un módulo de Reporte de Fallas que permita mostrar las preguntas más frecuentes hechas al personal de soporte técnico.	
Notas: Estas preguntas estarán contestadas para que los usuarios comunes puedan aprender cómo resolver pequeños problemas sin tener la necesidad de hacer una petición al personal de soporte técnico.	

Tabla N° 39. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 30/04//2005
	Estimado: 4 Horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: _X	Fuente: Entrevista con Cliente
Descripción: Se necesita un módulo de Reporte de Fallas que permita adicionar preguntas y sus respectivas respuestas.	
Notas:	

Tabla N° 40. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 30/04//2005
	Estimado: 4 Horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: X	Fuente: Entrevista con Cliente
Descripción: Se necesita un módulo de Reporte de Fallas que permita realizar una búsqueda en el listado de preguntas a través de una palabra contenida en esta.	
Notas:	

Tabla N° 41. Requerimientos

MODULO DE REPORTE

Acumulación de Producto:	Fecha: 04 de Agosto de 2005
	Estimado: 4 horas
Tipo: Nuevo <input checked="" type="checkbox"/> Mejora <input type="checkbox"/> Arreglo: <input type="checkbox"/>	Fuente: Reunión del Equipo
Descripción: Se necesita crear un modulo de reportes personalizables para recopilar la información generada por el módulo de inventario que permita llevar un Registro actualizado del equipo informático. Dicho modulo debe permitir generar distinta información dependiendo de la parametrización de opciones como: especificar el Número de inventario a buscar y mostrar, especificar la Facultad a la que esta asignado el equipo, especificar la escuela o departamento asociado al equipo, especificar el tipo de equipo o especificar la marca del equipo y así filtrar a opción del encargado para generar la información condicionada por estos filtros o por ninguno para la generación del reporte no limitando al modulo en un solo tipo de reporte generado.	
Notas : Para el Módulo de Inventario	

Tabla Nº 42. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 04 de Agosto de 2005
	Estimado: 4 horas
Tipo: Nuevo <input checked="" type="checkbox"/> Mejora <input type="checkbox"/> Arreglo: <input type="checkbox"/>	Fuente: Reunión del Equipo
Descripción: Se necesita crear un modulo de reportes personalizables para recopilar la información generada por el módulo de soporte técnico que permita llevar un Registro actualizado de las peticiones de servicio realizada al área de soporte técnico. Dicho modulo debe permitir generar distinta información dependiendo de la parametrización de opciones como: especificar la Facultad a la que esta asociada la petición de servicio, especificar la escuela o departamento asociado a la petición de servicio, el estado de las peticiones que se quieran generar(abierto o cerrado), la categoría de la petición de servicio, especificar la prioridad que se desea que tengan las peticiones de servicio o especificar un rango de fechas y así filtrar a opción del encargado para generar la información condicionada por estos filtros o por ninguno para la generación del reporte no limitando al modulo en un solo tipo de reporte generado.	
Notas : Para el Módulo de Inventario	

Tabla Nº 43. Requerimientos

MODULO DE REPORTES.

Acumulación de Producto:	Fecha: 08/09//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Grupo de desarrollo.
Descripción: Realizar un reporte detallado para el modulo de soporte técnico por facultad, dependencia y rango de fecha.	
Notas:	

Tabla N° 44. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 08/09//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Grupo de desarrollo.
Descripción: Realizar un reporte detallado inventario por marca.	
Notas:	

Tabla N° 45. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 08/09//2005
	Estimado: 12horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Grupo de desarrollo.
Descripción: Desarrollar reportes con gráficos para los reportes estadísticos	
Notas:	

Tabla N° 46. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 08/09//2005
	Estimado: 8horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Grupo de desarrollo.
Descripción: Permitir hacer comparación entre fechas, grupos y encargados estadísticamente por medio de números y gráficas.	
Notas:	

Tabla N° 47. Requerimientos

MODULO DE ADMINISTRACIÓN

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 78horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con Cliente
Descripción: Se necesita un módulo de administración del sitio que permita realizar la configuración de parámetros del sitio, apariencia y la seguridad.	
Notas: los requerimientos más detallados de estas categorías se presentan a continuación.	

Tabla Nº 48. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con Cliente
Descripción: Se necesita un módulo de administración del sitio que permita modificar en la categoría de apariencia: <ul style="list-style-type: none">➤ Ingresar titulo de la aplicación➤ Ingresar el color de fondo➤ Ingresar el color de fondo de la pagina de inicio➤ Ingresar el nombre del archivo de logo➤ La URL del logo➤ Ingresar un titulo alternativo al logo Ubicación de los créditos de los desarrolladores	
Notas:	

Tabla Nº 49. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con Cliente
<p>Descripción: Se necesita un módulo de administración del sitio que permita modificar en la categoría de Seguridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilizar cookies ➤ Verificar direcciones IP ➤ Negar el acceso a usuarios ➤ Duración en días del tiempo de expiración del usuario ➤ Bloquear el acceso a usuarios después de n intentos fallidos ➤ Ingresar un titulo alternativo al logo ➤ Bloquear IP después de n minutos activos ➤ Habilitar o deshabilitar auto complemento en el login de ingreso 	
Notas:	

Tabla Nº 50. Requerimientos

MODULO DE ADMINISTRACIÓN

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con Cliente
<p>Descripción: Se necesita un módulo de administración del sitio que permita ver y eliminar usuarios; así como editar la configuración personal de estos modificando su perfil y módulos a los cuales tiene acceso.</p>	
Notas:	

Tabla Nº 51. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con Cliente
<p>Descripción: Se necesita un módulo de administración del sitio que permita editar y eliminar grupos de usuarios, en lo referente a editar se modificaran las aplicaciones a las cuales cada grupo tiene acceso.</p>	
Notas:	

Tabla Nº 52. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con Cliente
Descripción: Se necesita un módulo de administración del sitio que permita editar y eliminar aplicaciones existentes; así como también el añadir nuevas aplicaciones, en lo referente a editar se modificará el estado de las aplicaciones como activas o inactivas.	
Notas:	

Tabla N° 53. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con Cliente
Descripción: Se necesita un módulo de administración del sitio que permita editar los nombres de los niveles de acceso, así como también personalizarlos por modulo.	
Notas:	

Tabla N°54. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 23/04//2005
	Estimado: 4Horas
Tipo: Nuevo <u>X</u> Mejora_ Arreglo: __	Fuente: Entrevista con Cliente
Descripción: Se necesita un módulo de administración que permita ingresar las Facultades que pertenecen a la UES.	
Notas:	

Tabla N°55. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 23/04//2005
	Estimado: 4 Horas
Tipo: Nuevo <u>X</u> Mejora_ Arreglo: __	Fuente: Entrevista con Cliente
Descripción: Se necesita un módulo de administración que permita modificar datos de Facultades existentes.	
Notas:	

Tabla N°56. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 23/04//2005
	Estimado: 4 Horas
Tipo: Nuevo <input checked="" type="checkbox"/> Mejora_ Arreglo: ___	Fuente: Entrevista con Cliente
Descripción: Se necesita un módulo de administración que permita eliminar Facultades existentes.	
Notas:	

Tabla N°57. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 23/04//2005
	Estimado: 4Horas
Tipo: Nuevo <input checked="" type="checkbox"/> Mejora_ Arreglo: ___	Fuente: Entrevista con Cliente
Descripción: Se necesita un módulo de administración que permita ingresar Dependencias.	
Notas: Una dependencias puede ser escuela o departamento de cada facultad	

Tabla N°58. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 23/04//2005
	Estimado: 4Horas
Tipo: Nuevo <input checked="" type="checkbox"/> Mejora_ Arreglo: ___	Fuente: Entrevista con Cliente
Descripción: Se necesita un módulo de administración que permita modificar datos de Dependencias ya almacenadas.	
Notas: Una dependencias puede ser escuela o departamento de cada facultad	

Tabla N°59. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 23/04//2005
	Estimado: 4Horas
Tipo: Nuevo <input checked="" type="checkbox"/> Mejora_ Arreglo: ___	Fuente: Entrevista con Cliente
Descripción: Se necesita un módulo de administración que permita eliminar Dependencias ya almacenadas.	
Notas: Una dependencia puede ser una Escuela o un Departamento	

Tabla N°60. Requerimientos

MÓDULO DE DESCARGAS

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 45 horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con Cliente
Descripción: Se necesita un módulo de Descargas que permita a los usuarios tener acceso a documentación que les puede ser útil. (por ejemplo reglamentos de la UES, manuales, tutoriales y otros)	
Notas: Este mecanismo deberá tener disponible la documentación para que todos puedan acceder a ella.	

Tabla Nº 61. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo_ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con Cliente
Descripción: Se necesita un módulo de Descargas que permita a los usuarios adicionar archivos en el servidor para posteriormente ser descargados.	
Notas:	

Tabla Nº 62. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con Cliente
Descripción: Se necesita un módulo de Descargas que permita a los usuarios descargar archivos.	
Notas:	

Tabla Nº 63. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 8horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con Cliente
Descripción: Se necesita un módulo de Descargas que permita a los usuarios editar comentarios.	
Notas:	

Tabla Nº 64. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 8horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con Cliente
Descripción: Se necesita un módulo de Descargas que permita a los usuarios editar archivos de texto creados por estos.	
Notas:	

Tabla N° 65. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 2horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con Cliente
Descripción: Se necesita un módulo de Descargas que permita a los usuarios renombrar archivos ubicados en la lista de ficheros que se pueden descargar.	
Notas:	

Tabla N° 66. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 2horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con Cliente
Descripción: Se necesita un módulo de Descargas que permita a los usuarios eliminar archivos ubicados en la lista de ficheros que se pueden descargar.	
Notas:	

Tabla N° 67. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 2horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con Cliente
Descripción: Se necesita un módulo de Descargas que permita a los usuarios crear directorios que sirven para ubicar los archivos que estos coloquen para descargas.	
Notas:	

Tabla N° 68. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 2horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con Cliente
Descripción: Se necesita un módulo de Descargas que permita a los usuarios crear archivos de texto plano con información que los usuarios consideren pertinente para su publicación.	
Notas:	

Tabla N° 69. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con Cliente
Descripción: Se necesita un módulo de Descargas que permita a los usuarios visualizar ordenadamente los archivos publicados en la lista de descargas.	
Notas:	

Tabla N° 70. Requerimientos

MÓDULO DE FORO

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 70horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con Cliente
Descripción: Se necesita un módulo de Foro para que los encargados de soporte técnico puedan compartir sus conocimientos, permitiendo así que puedan aclarar dudas.	
Notas: Este mecanismo permitirá a los encargados de soporte técnico hacer una preguntas y cualquiera que conozca del tema (esto es entre el personal de Soporte técnico) podrá proporcionar la respuesta.	

Tabla N° 71. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 8horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con los Clientes
Descripción: Se necesita un módulo de foro que permita adicionar temas al foro.	
Notas:	

Tabla N° 72. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 2horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con los Clientes
Descripción: Se necesita un módulo de Foro que permita modificar temas en el foro.	
Notas:	

Tabla N° 73. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 2horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con los Clientes
Descripción: Se necesita un módulo de foro que permita eliminar temas del foro.	
Notas:	

Tabla N° 74. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con los Clientes
Descripción: Se necesita un módulo de foro que permita visualizar los mensajes publicados el día de hoy.	
Notas:	

Tabla N° 75. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con los Clientes
Descripción: Se necesita un módulo de foro que permita visualizar los mensajes que aun no han sido contestados.	
Notas:	

Tabla N° 76. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con los Clientes
Descripción: Se necesita un módulo de foro que permita realizar una búsqueda por días, horas, minutos, semanas y meses en los distintos foros para visualizar los mensajes publicados durante el periodo de tiempo elegido.	
Notas:	

Tabla N° 77. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 8horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con los Clientes
Descripción: Se necesita un módulo de foro que permita crear un perfil con información personal y preferencias del usuario.	
Notas:	

Tabla N° 78. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con los Clientes
Descripción: Se necesita un módulo de foro que permita modificar el perfil y preferencias del usuario.	
Notas:	

Tabla N° 79. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con los Clientes
Descripción: Se necesita un módulo de foro que permita conocer a los miembros pertenecientes al foro.	
Notas:	

Tabla N° 80. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 10horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con los Clientes
Descripción: Se necesita un módulo de foro que permita conocer de cada uno de los miembros del foro el total de mensajes publicados, fecha de publicación, editar opciones de administración y asignarles permisos a los usuarios.	
Notas: En cuanto a lo de asignarles permisos a los usuarios se refiere a la posibilidad que tienen ellos de modificar los perfiles de los demás usuarios de los diferentes foros existentes.	

Tabla Nº 81. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con los Clientes
Descripción: Se necesita un módulo de foro que permita realizar una búsqueda a través de los diferentes foros con una búsqueda lógica, que permita visualizar los resultados en orden ascendente y descendente.	
Notas:	

Tabla Nº 82. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con los Clientes
Descripción: Se necesita un módulo interno que sirva como un panel de control a través del cual se pueda realizar la administración general, administración del foro, administrador de usuarios, administrador de plantillas, administrador de iconos y administrador de avatar.	
Notas:	

Tabla Nº 83. Requerimientos

MÓDULO DE CHAT

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 42horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con Cliente
Descripción: Se necesita un módulo de Chat para que dos o más personas del Soporte técnico puedan comunicarse entre sí para ayudarse aclarando sus dudas.	
Notas:	

Tabla N° 84. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con Cliente
Descripción: Se necesita un módulo que cuente con al menos un cuarto o sala de chat.	
Notas:	

Tabla N° 85. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con Cliente
Descripción: Se necesita un módulo de Chat en el cual se le permita a los usuarios establecer una comunicación en forma privada.	
Notas:	

Tabla N° 86. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con Cliente
Descripción: Se necesita un módulo de Chat que permita intercambiar de sala o cuarto de chat.	
Notas:	

Tabla N° 87. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 07/09//2005
	Estimado: 4horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Entrevista con Cliente
Descripción: Se necesita un módulo de Chat que permita visualizar a todos los usuarios que estén en línea o en el sistema.	
Notas:	

Tabla Nº 88. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 08/09//2005
	Estimado: 8horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Grupo de desarrollo.
Descripción: Hacer que en este modulo de Chat aparezca el nombre del usuario al lado del mensaje enviado.	
Notas:	

Tabla Nº 89. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 08/09//2005
	Estimado: 12horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Grupo de desarrollo.
Descripción: Crear un mantenimiento de salones privados que permitan administrar los mensajes y salones privados.	
Notas:	

Tabla Nº 90. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 08/09//2005
	Estimado: 8horas
Tipo: Nuevo _ Mejora_ Arreglo: <u>X</u>	Fuente: Grupo de desarrollo.
Descripción: Crear una forma en la cual los usuarios puedan identificarse en el modulo.	
Notas: Resaltar en distinto color los mensajes de cada usuario	

Tabla Nº 91. Requerimientos

MODULO DE MANUAL.

Acumulación de Producto:	Fecha: 08/09//2005
	Estimado: 8horas
Tipo: Nuevo <input type="checkbox"/> Mejora <input checked="" type="checkbox"/> Arreglo: <input checked="" type="checkbox"/>	Fuente: Grupo de desarrollo.
Descripción: Elaborar un modulo que presente información que ayude a lo usuarios a interactuar con los módulos del sitio, es decir ayuda sobre el funcionamiento de los módulos de Administración, Preferencias, Chat, Foro, Preguntas Frecuentes, Inventario, Reportes, Soporte Técnico y Descargas.	
Notas:	

Tabla N° 92. Requerimientos

MÓDULO DE CORREO ELECTRONICO

Acumulación de Producto:	Fecha: 17/11//2005
	Estimado: 20 Horas
Tipo: Nuevo <input checked="" type="checkbox"/> Mejora <input type="checkbox"/> Arreglo: <input type="checkbox"/>	Fuente: Reunión de Grupo
Descripción: Se necesita de un módulo de correo electrónico que permita a los usuarios genéricos realizar peticiones de soporte técnico y que le permitan a los usuarios administradores una mayor interactividad con los usuarios, cuando este lo considere necesario.	
Notas: Se considero la opción del correo electrónico además del modulo de soporte técnico por considerar que los usuarios genéricos están mas familiarizados con este.	

Tabla N° 93. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 17/11//2005
	Estimado: 8 Hora
Tipo: Nuevo <input checked="" type="checkbox"/> Mejora <input type="checkbox"/> Arreglo: <input type="checkbox"/>	Fuente: Reunión de Grupo
Descripción: Se necesita de un módulo de correo que permita filtrar correos por fecha y nombre de contacto,	
Notas:	

Tabla N° 94. Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 17/11//2005
	Estimado: 4 Hora
Tipo: Nuevo <input checked="" type="checkbox"/> Mejora_ Arreglo: __	Fuente: Reunión de Grupo
Descripción: Se necesita de un módulo de correo que permita el mantenimiento de correos.	
Notas:	

Tabla N° 95.Requerimientos

Acumulación de Producto:	Fecha: 17/11//2005
	Estimado: 4 Hora
Tipo: Nuevo <input checked="" type="checkbox"/> Mejora_ Arreglo: __	Fuente: Reunión de Grupo
Descripción: Se necesita de un módulo de correo que la creación de nuevas cuentas de correos.	
Notas:	

Tabla N° 96.Requerimientos

V. DISEÑO

5.1 ESTÁNDARES DEL DISEÑO

5.1.1 ESTANDARIZACIÓN DE PANTALLAS

Los formularios están estandarizados con el propósito de que sea un sistema amigable y de fácil utilización. En la tabla N°97 se presentan las características que se mantendrán como estándares en el desarrollo de los formularios Web.

COMPONENTE	DETALLE
Barra de Titulo	Nombre del titulo: Presentará el nombre del sistema y el nombre de la Universidad.
Área de Trabajo	Dimensiones: Alto en Píxeles (Varían según requerimientos) Ancho en Píxeles (Varían según requerimientos) Color de fondo: Rojo suave (Colores representando los colores de la UES) Borde : Sencillo Tipo de Letra : Titulo (Arial 20) General (Arial 11)

Tabla N°97.: Estándares de ventanas.

5.1.2 ESTÁNDAR DE OBJETOS

La presentación de los objetos se mantendrá estándar, en la tabla N° 98 se presentan a detalle cada uno de ellos.

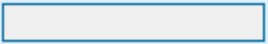

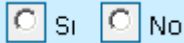
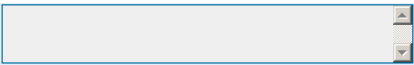
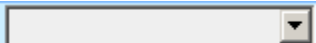
OBJETO	NOMBRE	DETALLE
	Caja de Texto	Alineación: Izquierda Color de Fondo: Blanco Tipo de letra: Arial Tamaño de letra: 11 Tamaño: Largo según requerimiento Alto: 25 puntos
	Botones	Alineación de viñetas: Centrada Color de Fondo: Blanco Tipo de letra: Arial Tamaño de letra: 11 Tamaño: Largo según requerimiento Alto:25 puntos
	Botones de Opciones	Alineación de viñetas: Izquierda Color de Fondo: Blanco Tipo de letra: Arial Tamaño de letra: 11 Número de Opciones: Según requerimiento Largo según requerimiento Alto:25 puntos
	Cuadro de Texto	Alineación: Izquierda Color de Fondo: Blanco Tipo de letra: Arial Tamaño de letra: 11 Tamaño: Según requerimiento
	Cuadro de Lista	Alineación: Izquierda Color de Fondo: Blanco Tipo de letra: Arial Tamaño de letra: 11 Tamaño: Largo: Según requerimiento Alto: 25 puntos

Tabla N° 98.: Estándares de objetos

5.1.3 TIPOS DE MENSAJES

El manejo de mensajes de error o advertencias, se realizará por medio de cuadros de diálogos que presentan las siguientes características:

Tipos de mensajes:



De pregunta (Signo de interrogación)



De advertencia (Signo de Admiración)



De error (Signo de punto)

5.1.4 ESTÁNDARES DE DESARROLLO

5.1.4.1 ESTÁNDARES DE NOMBRES DE ARCHIVOS

Los nombres que se asignan a los archivos que sean adicionados, están formados por tres caracteres en minúsculas que identifica el tipo de archivo seguido por un guión bajo (_), posteriormente el nombre mnemotécnico, esto en el caso de los nombres de tablas. En el caso de archivos de clases están conformados por el identificador inicial Class seguido por un punto (.), a continuación el nombre nemotécnico de la clase, para los archivos cabecera tienen el identificador inicial header.inc, los archivos de las distintas paginas (.php) tienen un identificador nemotécnico en el que se identifica el nombre de la pantalla. La tabla N° 99 muestra algunos ejemplos de nombres de archivos.

Tipo Archivo	Letras Iniciales	Ejemplo	Descripción
Tabla	Iniciales del módulo	Inv_equipo	Tabla de mantenimiento de equipo.
Clases	Class	class_accounts.inc.php	Clase de cuentas de usuarios.
Cabecera	Header	Header.inc.php	Cabecera de conexión a base de datos
Programa	Mnemotecnico	Index.php	Programa PHP
Base de Datos	Nombre BD	Phpgroupware	Base de datos maestra.

Tabla N° 99.: Estándares de nombres de archivos.

5.1.4.2 ESTÁNDARES DE NOMBRES DE CAMPO

Los nombres que se asignan a los campos de las tablas están conformados utilizando la técnica MayMin, antecedido por tres letras en minúsculas que indican el tipo de campo, seguido por un nombre mnemotécnico con la técnica ya mencionada.

Se utiliza la primera letra mayúscula y las siguientes minúsculas para cada palabra que conforme el nombre mnemotécnico del campo, unidas entre sí hasta un máximo de 15 caracteres. En la tabla N° 100 se detallan los estándares utilizados por nombres de archivos.

Tipo de Campo	Letra Inicial	Ejemplo	Descripción
Cadena	Str	strNroSerie	Numero de serie
Fecha	Fec	fecIniTicket	Fecha inicial de ticket
Entero	Int	intIdEquipo	Identificador de equipo
Memo	Mem	memDescEq	Comentario extenso de descripción de equipo.

Tabla N° 100.: Estándares de nombre de campos de tablas.

5.1.4.3 ESTÁNDARES DE DIRECTORIOS

Estructura de carpetas:

../modulo : Cada modulo es asociado a una carpeta dentro del directorio raíz y dentro de la carpeta de cada modulo se contienen los siguientes subdirectorios. En dichas carpetas se colocan por separado archivos de configuración, plantillas, clases imágenes, etc.

```
modulo/config
modulo /CVS
modulo /doc
modulo /help
modulo /inc
modulo /setup
modulo /inc
```

5.1.4.4 ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN

► Todo modulo, script, programa debe estar apegado a las normas y técnicas de la programación estructurada.

Normas:

► Declarar explícitamente todas las variables, y luego colocar un comentario describiendo a dicha variable: uso, tipo, tamaño, valores que permite (dominio) y sus límites (en caso de valores numéricos).

► Utilizar nombres mnemónicos sobre todos los objetos del programa: variables, módulos, archivos, imágenes etc. ejemplo BusCor(buscar correo), GenInfo(generar informe), GenInfoTot(Generar informe total) los nombres podrán tener un tamaño máximo de 15 caracteres pero se llegara a ese tamaño solo si es muy necesario.

► Indentar todas las estructuras lógicas y sus estructuras internas dejando 3 espacios entre estas y las externas.

Ej:

```
IF valor => 1 THEN
{
  valor = valor +2;
  IF valor == 8 THEN
  {
    valor = valor / 2;
  };
};
```

► Usar programación orientada a objetos de ser posible, si no por lo menos hacerlo lo más modularmente posible, para permitir la reutilización del código. Si el script o parte de el será utilizado por otro programador se deberá mantener estrecha comunicación con este para su desarrollo.

► Si se usaran funciones o procedimientos que serán usados por más de un script o programa crear un archivo aparte para contenerlos, lo mismo para las clases.

Documentar el propósito de un modulo de la siguiente forma:

```
*****
#PreInfoTot: procedimiento que muestra la información
#          total acerca de.....
#fecha: 15/05/2005
#hecho por: Su nombre
##revisión por: nombre de otro compañero.
#fecha: 16/05/2005
*****
```

Como se aprecia, primero se incluye el nombre del procedimiento con una descripción usando lenguaje entendible y dejándola lo más completa posible sin especificar detalles sin importancia. En el apartado “hecho por” se pondrá el nombre de la persona a cargo de la realización del mismo; y en el apartado fecha: la fecha de la última actualización si fue hecho por la misma persona. En caso de que otra persona le haga modificaciones debe colocar luego de los datos del creador su nombre y fecha de revisión o modificación y así consecutivamente para tantas revisiones que se hagan. Si se hacen revisiones o modificaciones, indicar dentro del modulo o programa lo que se debe cambiar y por que; si se realiza modificaciones, antes de realizarlas se debe hacer una copia del archivo a modificar y aun así se debe dejar como comentarios las partes cambiadas por si se decide luego volver a cambiarlas. Es de aclarar que en los programas finales se quitaran todos estos comentarios y solo se dejaran los de descripción y quienes hicieron el programa.

► En las estructuras anidadas de más de 3 niveles o que sean muy largas es obligatorio colocar un comentario de inicio y fin para cada parte de la estructura:

Ej.

```
FOR (i=1,i>=100,i++)
{#inicio de FOR 1
  IF (j > i)
  {#inicio de IF 1
    IF ((i+10) ==j)
    {#inicio de IF 2
      .....
    }##fin de IF 2
  }##fin de IF 1
}##fin de FOR 1
```

Tal vez en el ejemplo no se aprecie la utilidad pero a la hora de realizar una corrección a una estructura muy grande si se nota. Lo mejor es hacer lo más modular posible todo para que el tamaño no sea el problema.

El encabezado de todo archivo de programa debe ser como sigue:

```
#####
#
# Nombre de programa, script, modulo, librería, clase etc.
#descripción: descripción completa de su funcionalidad
#           Aplicaciones o programas con los cuales se comunica
#           devolviendo o solicitando información. Aplicación de la que
#           es parte y cualquier otro dato de utilidad.
#Hecho por: Nombre del programador y su correo electrónico (opcional)
#Fecha: fecha de última revisión.
#tipo de licencia: bajo licencia GNU/GPL.
#####
#
```

5.2 ESTRUCTURA DE LA APLICACIÓN

A continuación se detallan por medio de una estructura (ver Fig. N° 7) cada uno de las distintas partes que conforman el sistema, es decir es una descripción de las distintas rutas a seguir para realizar las variadas funciones que el sistema proporciona, asociadas a cada uno de los módulos correspondientes como lo son administrador, Preguntas frecuentes, Soporte técnico, Inventario, reportes y correo.

5.2.1 TABLA VISUAL DE CONTENIDO

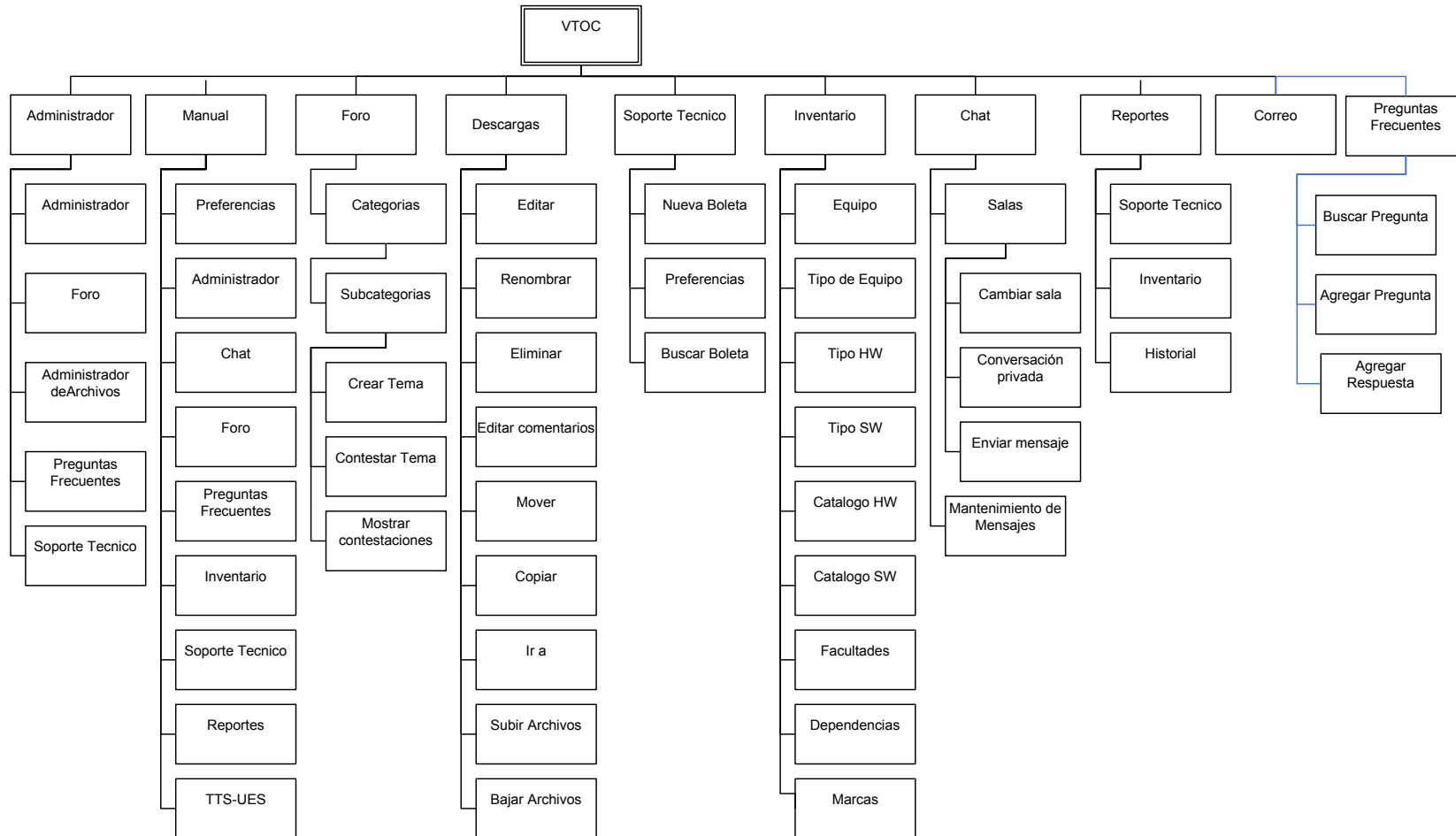


Figura Nº 7 : TABLA VISUAL DE CONTENIDO.

5.2.2 MENU DE OPCIONES DEL SISTEMA

Administrador

- Administración
 - Cuentas de usuario
 - Grupos de usuarios
 - Aplicaciones
 - Categorías globales
 - Facultades
 - Dependencias
 - Cambiar mensaje de la pantalla principal
 - Edición de niveles de acceso
- Descargas

- Editar cuota
- Preguntas Frecuentes
 - Configuración del sitio
 - Categorías Globales
 - Mantenimiento de respuestas
 - Mantenimiento de preguntas
- Soporte Técnico
 - Opciones de administrador
 - Categorías Globales

Chat

- Elegir Sala
- Mantenimiento de mensajes

Manual

- Descripción
- Preferencias
- Administrador
- Chat
- Foro
- Conocimientos básicos
- Inventario
- Soporte Técnico
- Reporte

Foro

- Categorías
 - Subcategorías
 - Crear Tema
 - Contestar Tema
 - Mostrar Contestaciones

Descargas

- Editar
- Renombrar
- Eliminar
- Editar Comentarios
- Mover
- Copiar
- Ir a

- Subir archivos
- Bajar archivos
- Preguntas Frecuentes
 - Buscar pregunta
 - Agregar respuesta
 - Agregar pregunta
- Soporte Técnico
 - Nueva boleta
 - Enviar
 - Cancelar
 - Seguimiento a boleta
 - Buscar boleta
- Inventario
 - Equipo
 - Tipo Equipo
 - Tipo HW
 - Tipo SW
 - Catalogo HW
 - Catalogo SW
 - Marcas
- Reporte

- Inventario
 - General
 - Estadístico
- Soporte Técnico
 - General
 - Estadístico
- Historial
 - General
 - Estadístico

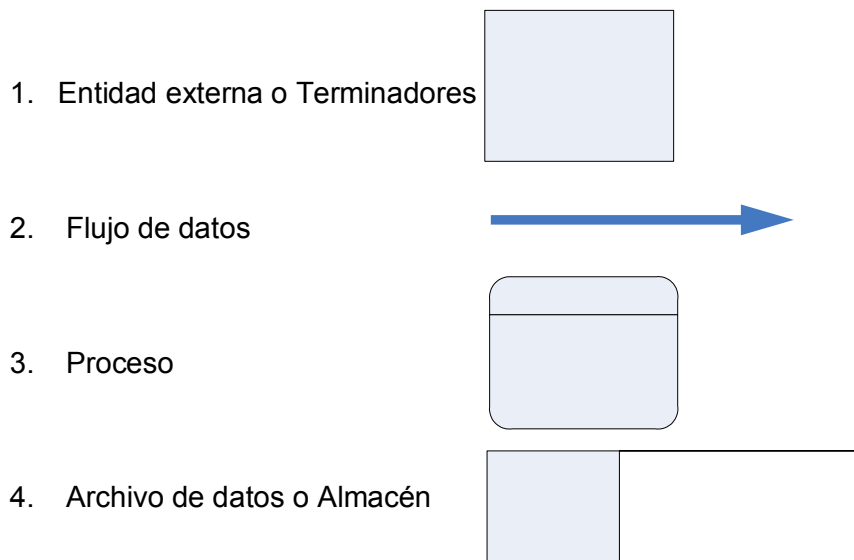
Correo

5.3 DISEÑO DE DATOS

5.3.1 DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

TÉCNICA DE DISEÑO DEL DFD UTILIZANDO LA METODOLOGIA DE GANE & SARSON⁴

En el diseño de los DFD's, presentados a continuación se ha utilizado la simbología siguiente:



- Las, **Entidades externas**, que pueden representar a una persona, a un grupo de personas o, a un sistema; Un ejemplo respectivo para cada uno de ellos sería Usuario Administrador y Usuario Normal.

Las entidades externas son consideradas también como Terminadores, pues representan el origen y el destino de los Flujos de datos para adentro y para fuera del sistema.

Son representadas por medio de un cuadrado, que puede tener un sombreado en dos de sus lados para otorgarle un relieve. Y en el centro del cuadrado se escribe el nombre de la entidad externa que está siendo representada.

Cuando una entidad externa provee datos al sistema, debe existir un flujo de datos saliendo de la entidad y en dirección al sistema. Y cuando una entidad externa recibe datos del sistema, debe existir un flujo de datos que viene del sistema y termina en la entidad externa.

Las entidades externas pueden duplicarse, si fuese necesario darle claridad al diseño y evitar largos vectores, que representan a los flujos de datos, o bien evitar gran cantidad de entrecruzamientos de los mismos.

⁴ Tomado de Análisis y diseño de sistemas de Kendall & Kendall.

- **Los flujos de datos** son representados por vectores direccionados. Ellos son las conexiones entre los distintos elementos del sistema y los procesos; y representan a la información que los procesos exigen como entrada y/o las informaciones que ellos generan como salida. Los flujos pueden representar a una información compuesta por un solo elemento como por ejemplo: Datos de SW, Id de SW; o bien pueden representar a una información que contiene una estructura de elementos como por ejemplo: Info de SW, Info de HW.
- **Los procesos** se pueden mostrar como rectángulos con sus vértices redondeados; según la metodología de Gane & Sarson que se utiliza en este proyecto; en el diagrama ellos representan las diversas funciones individuales que el sistema ejecuta; estas funciones son las que transforman a las entradas en salidas. El proceso es nominado en función de la acción que realiza sin especificar el algoritmo utilizado para la transformación.
- **Los archivos de datos** son mostrados como un rectángulo abierto por uno de sus lados en la metodología de Gane & Sarson. Ellos muestran la colección de datos que el sistema debe mantener en la memoria en un período de tiempo. Al terminar el diseño del sistema y la construcción del mismo, los archivos serán las tablas que compongan la base de datos.

Diagrama de Contexto del Sistema de inventario y Soporte Técnico para la Universidad de El Salvador

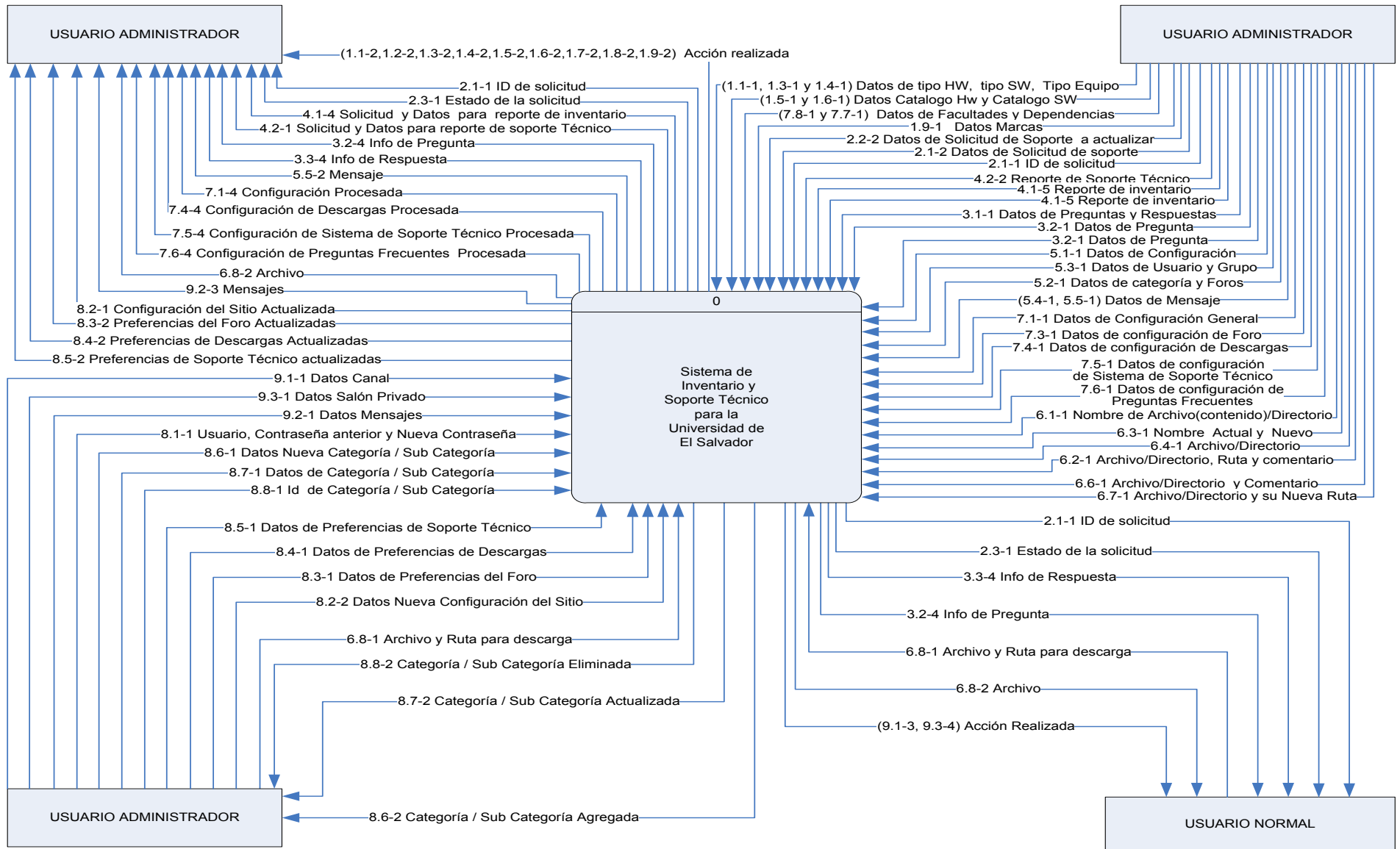


Figura Nº 8: DIAGRAMA DE CONTEXTO

Diagrama de Nivel 1 del Sistema de inventario y Soporte Técnico para la Universidad de El Salvador
(PARTE 1)

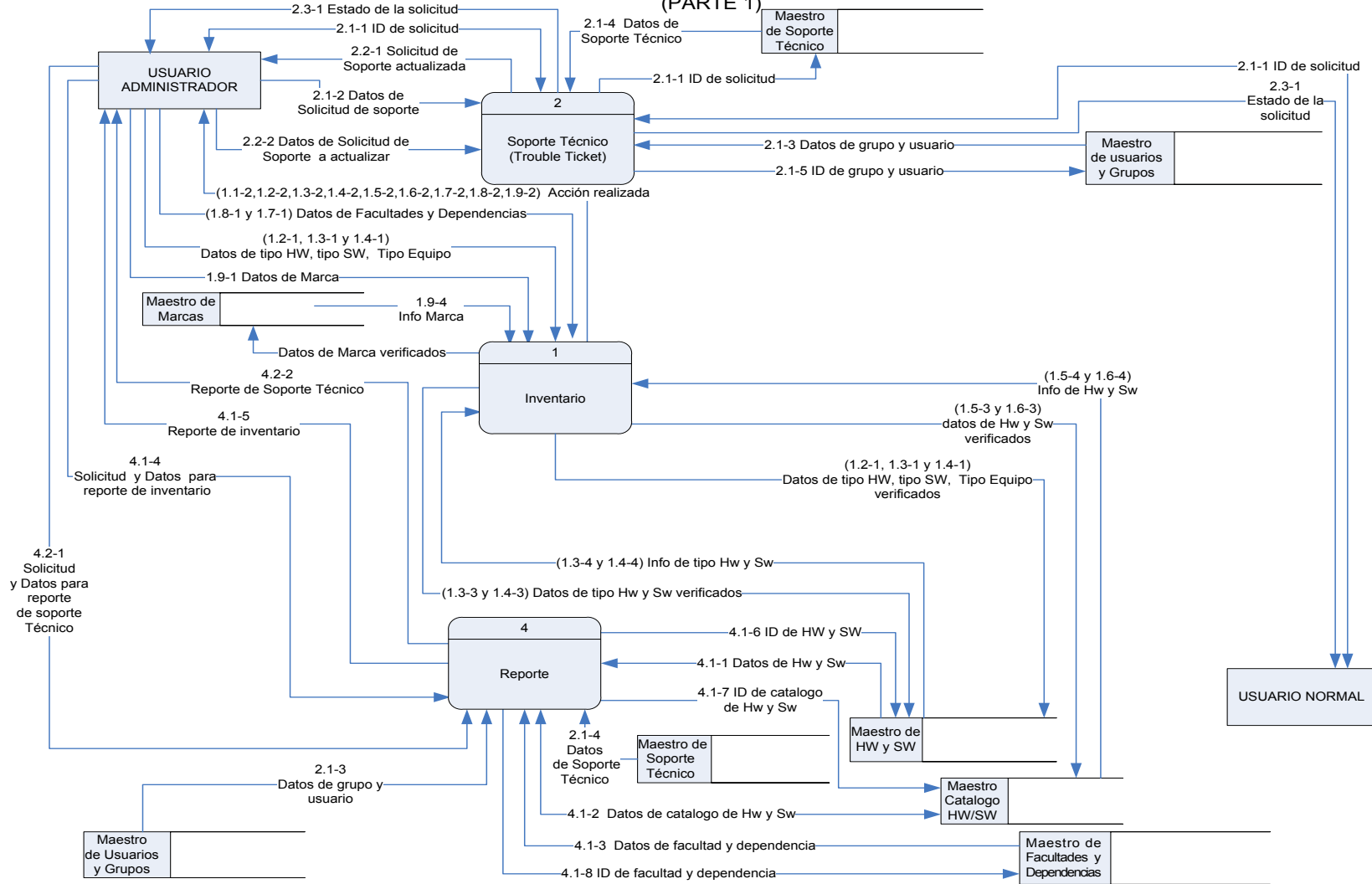


Figura N° 9: DFD NIVEL 1(parte 1)

Diagrama de Nivel 1 del Sistema de inventario y Soporte Técnico para la Universidad de El Salvador
(PARTE 3)

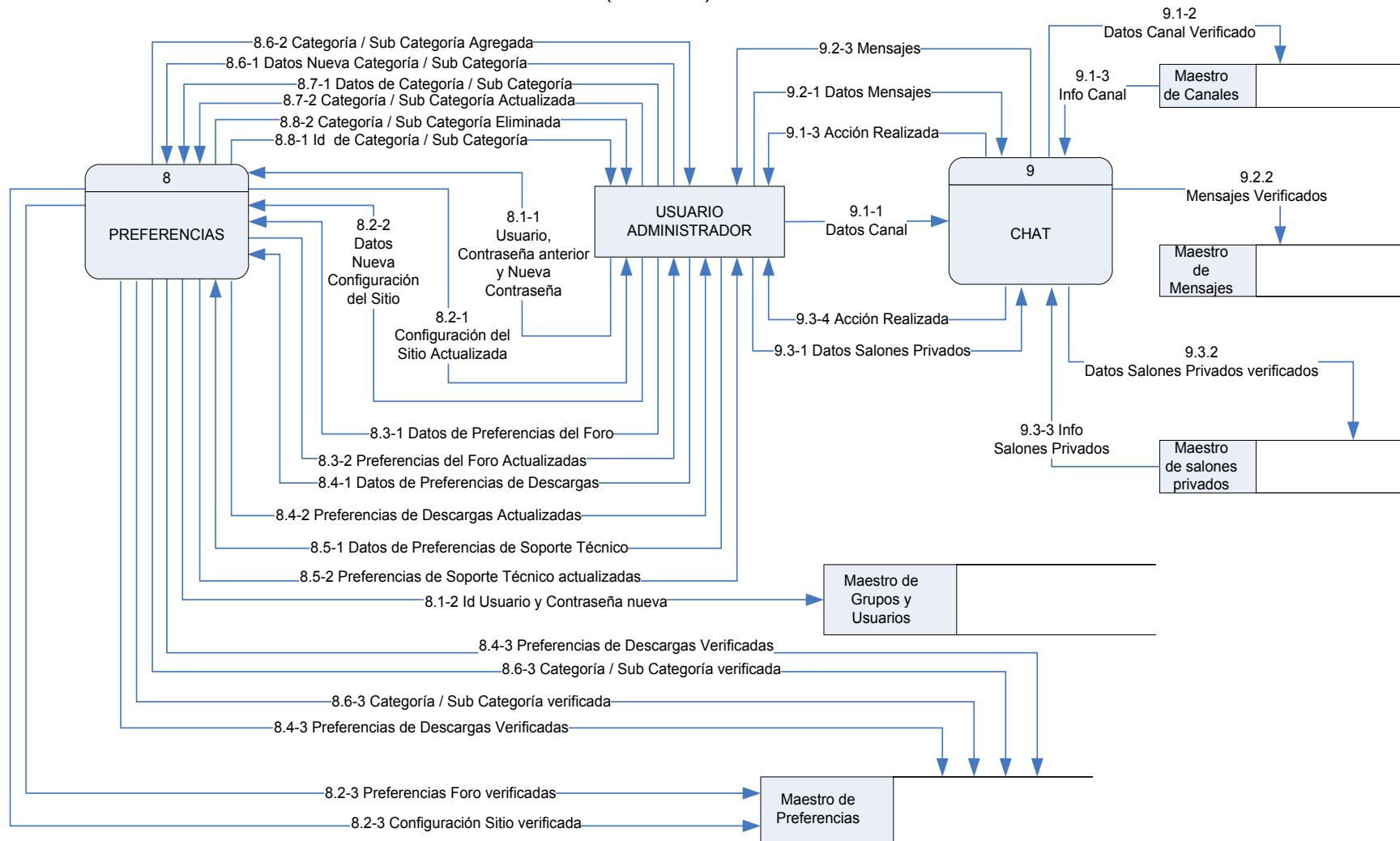


Figura N° 11: DFD NIVEL 1(parte 3)

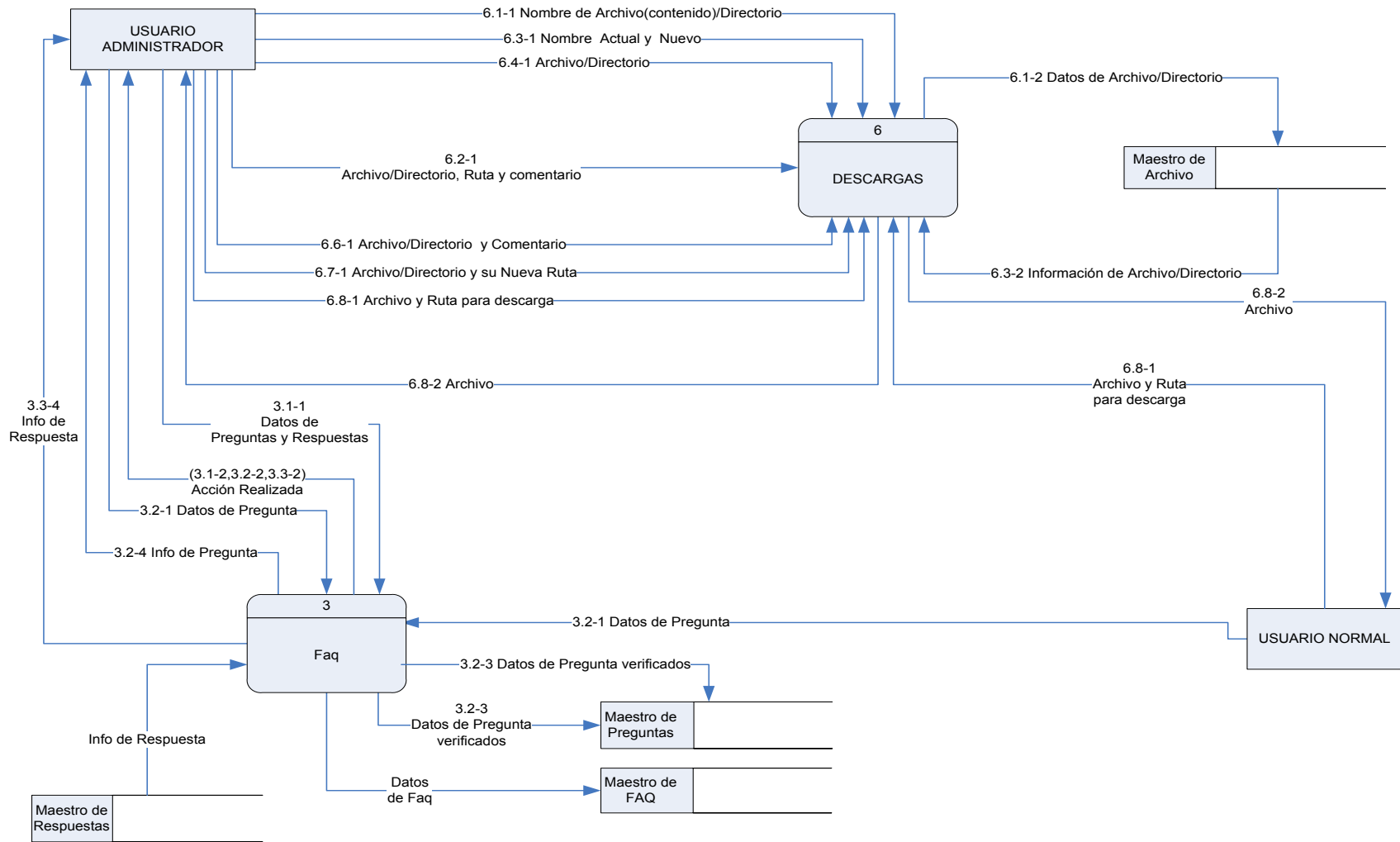


Figura N° 12: DFD NIVEL 1(part 4)

Ver el resto de los diagramas de Flujo en la sección correspondiente en el documento completo que se encuentra en el CD

5.3.2 DICCIONARIO DE DATOS

DESCRIPCIÓN DE PROCESOS

Proceso :	0 Sistema de Inventario y Soporte Técnico para la Universidad de El Salvador
Descripción :	Este proceso engloba todo la actividad a realizar por el sistema: soporte técnico, inventario, faq, reportes etc.
Flujo(s) de Entrada :	Datos de Solicitud de soporte, Datos de Solicitud de soporte a actualizar, ID de solicitud, Datos de Soporte Técnico, Datos de Usuario, info de HW, SW ,equipo, Facultad y dependencia, Info de preguntas y Respuesta, Datos de Preguntas y Respuestas, Solicitud y Datos para reporte de soporte Técnico, Solicitud y Datos para reporte de inventario
Flujo(s) de Salida :	Solicitud de Soporte actualizada, Estado de la solicitud, Datos de Soporte Técnico, Datos de Usuario, Datos de HW, SW, Equipo, Facultad y dependencia , info de HW, SW ,equipo, Facultad y dependencia, Info de preguntas y Respuesta, Reporte Soporte técnico, Reporte inventario
Resumen de la lógica :	El usuario interactúa con los distintos módulos del sistema según sus necesidades de información.

Tabla N° 101. Diccionario de Datos DFD.

MÓDULO INVENTARIO

Proceso :	1 Inventario
Descripción :	Contiene todo lo relacionado con el proceso de inventario de equipo.
Flujo(s) de Entrada :	Datos de HW, SW, Equipo, Facultad y Dependencia, Datos de Facultades y Dependencias, Datos de Hw y Sw, Datos de catalogo de Hw y Sw
Flujo(s) de Salida :	Datos de Hw y Sw, Datos de catalogo de Hw y Sw, Datos de Facultades y Dependencias, info de HW, SW, equipo, facultad y dependencia
Resumen de la lógica :	El usuario administrador da mantenimiento a todo el inventario (tipos, catalogo, equipo etc.)

Tabla N° 102. Diccionario de Datos DFD.

MÓDULO SOPORTE TECNICO

Proceso :	2 Soporte técnico
Descripción :	Este proceso engloba todo lo relacionado con el soporte técnico: solicitud, estado etc.
Flujo(s) de Entrada :	Datos de Solicitud de soporte, Datos de Solicitud de soporte a actualizar, ID de solicitud, Datos de Soporte Técnico, Datos de Usuario
Flujo(s) de Salida :	Solicitud de Soporte actualizada, Estado de la solicitud, Datos de Soporte Técnico, Datos de Usuario
Resumen de la lógica :	El usuario llena y envía una solicitud, el sistema le devuelve el id de dicha solicitud; el usuario revisa el estado de su solicitud, el usuario administrador actualiza y da servicio a la solicitud.

Tabla N° 103. Diccionario de Datos DFD

MÓDULO FAQ

Proceso :	3 FAQ
Descripción :	Engloba todo lo relacionado con el proceso de FAQ (preguntas frecuentes).
Flujo(s) de Entrada :	Datos de Preguntas y Respuestas, Datos de Pregunta, Datos De Faq, Datos De Pregunta, Info de Respuesta
Flujo(s) de Salida :	Datos De Faq, Datos De Pregunta, Info de Respuesta, Info de Pregunta
Resumen de la lógica :	El usuario Administrador puede agregar preguntas y respuestas así como modificarlas, y comentarlas, mientras el usuario normal puede consultar las preguntas y sus respectivas respuestas.

Tabla N° 104. Diccionario de Datos DFD

MÓDULO REPORTE

Proceso :	4 Reporte
Descripción :	Este proceso engloba todo el proceso de generación de reportes de la aplicación.
Flujo(s) de Entrada :	4.2-1 Solicitud y Datos para reporte de soporte Técnico, 4.1-4 Solicitud y Datos para reporte de inventario, 4.3-1 Solicitud y datos para reportes Históricos,
Flujo(s) de Salida :	4.2-2 Reporte Soporte técnico, 4.1-5 Reporte Inventario, 4.3-4 Reporte Histórico
Resumen de la lógica :	El usuario solicita un reporte enviando los parámetros de filtro necesarios y el sistema le devuelve el reporte seleccionado.

Tabla N° 105. Diccionario de Datos DFD.

MÓDULO FORO

Proceso :	5. Foro
Descripción :	Este proceso cubre todo lo relacionado con el funcionamiento del módulo de Foro
Flujo(s) de Entrada :	5.1-1 Datos de Configuración, 5.3-1 Datos de Usuario y Grupo, 5.2-1 Datos de categoría y Foros, (5.4-1 , 5.5-1) Datos de Mensaje,
Flujo(s) de Salida :	5.5-2 Mensaje, 5.4-3 Datos de Mensaje verificados, 5.3-3 Datos de Grupo, 5.2-3 Datos de Categoría y Foros, 5.3-2 Datos de Usuario, 5.1-2 Datos de configuración verificados, 5.2-2 Datos de Categorías,
Resumen de la lógica :	El usuario podrá tener acceso al módulo de Foro

Tabla N° 106. Diccionario de Datos DFD.

MÓDULO DESCARGAS

Proceso :	6. Descargas
Descripción :	Encargado de realizar el proceso de administración de archivos en el servidor tanto para descargar, como para subir
Flujo(s) de Entrada :	6.1-1 Nombre de Archivo(contenido)/Directorio, 6.3-1 Nombre Actual y Nuevo, 6.4-1 Archivo/Directorio, 6.2-1 Archivo/Directorio, Ruta y comentario, 6.6-1 Archivo/Directorio y Comentario, 6.7-1 Archivo/Directorio y su Nueva Ruta, 6.8-1 Archivo y Ruta para descarga, 6.3-2 Información de Archivo/Directorio
Flujo(s) de Salida :	6.1-2 Datos de Archivo/Directorio, 6.8-2 Archivo
Resumen de la lógica :	El usuario selecciona la carpeta donde se guardarán los archivos. El usuario sube archivos según su conveniencia y además puede descargarlos

Tabla N° 107. Diccionario de Datos DFD.

MÓDULO ADMINISTRACIÓN

Proceso :	7 ADMINISTRACION
Descripción :	Este proceso se encarga de realizar la configuración de los módulos del sitio, como lo son el mantenimiento de usuarios, grupos de usuarios, aplicaciones, sesiones de ingreso, manejo de errores; así como también realizar la configuración de las diferentes opciones que hacen que los módulos presenten un desempeño óptimo de sus funciones.
Flujo(s) de Entrada :	7.1-1 Datos de Configuración General 7.2-1 Datos de configuración de correo 7.3-1 Datos de configuración de Foro 7.4-1 Datos de configuración de Descargas 7.5-1 Datos de configuración de Soporte Técnico 7.6-1 Datos de configuración de Preguntas Frecuentes 7.7-1 Dependencia, 7.8-1 Datos de Facultades y Dependencias,
Flujo(s) de Salida :	7.1-4 Configuración Procesada 7.2-4 Configuración de Correo Procesada 7.3-4 Configuración de Foro Procesada 7.4-4 Configuración de Descargas Procesada 7.5-4 Configuración de Soporte Técnico Procesada 7.6-4 Configuración de Preguntas Frecuentes Procesada 7.7-4 Datos de Facultades y Dependencias 7.8-4 facultad y dependencia
Resumen de la lógica :	El usuario llena y envía una solicitud, el sistema le devuelve el id de dicha solicitud; el usuario revisa el estado de su solicitud, el usuario administrador actualiza y da servicio a la solicitud.

Tabla N° 108. Diccionario de Datos DFD.

MÓDULO PREFERENCIAS

Proceso :	8. Preferencias
Descripción :	Este módulo se encarga de permitirle al usuario personalizar los módulos instalados con una variedad de opciones
Flujo(s) de Entrada :	8.8-1 Id de Categoría / Sub Categoría, 8.7-1 Datos de Categoría / Sub Categoría, 8.6-1 Datos Nueva Categoría / Sub Categoría, 8.5-1 Datos de Preferencias de Soporte Técnico, 8.4-1 Datos de Preferencias de Descargas, 8.3-1 Datos de Preferencias del Foro, 8.2-2 Datos Nueva Configuración del Sitio, 8.1-1 Usuario, Contraseña anterior y Nueva Contraseña,
Flujo(s) de Salida :	8.2-1 Configuración del Sitio Actualizada, 8.3-2 Preferencias del Foro Actualizadas, 8.4-2 Preferencias de Descargas Actualizadas, 8.5-2 Preferencias de Soporte Técnico actualizadas, 8.8-2 Categoría / Sub Categoría Eliminada, 8.7-2 Categoría / Sub Categoría Actualizada, 8.6-2 Categoría / Sub Categoría Agregada
Resumen de la lógica :	El usuario administrador tiene la posibilidad de modificar algunas opciones para cada uno de los módulos instalados en el sitio

Tabla N° 109. Diccionario de Datos DFD.

MÓDULO CHAT

Proceso :	9. Chat
Descripción :	Este proceso se encarga de administrar el módulo de Chat
Flujo(s) de Entrada :	9.1-1 Datos Canal, 9.3-1 Datos Salones Privados, 9.1-3 Info Canal, 9.2-1 Datos Mensajes, 9.3-3 Info Salones Privados
Flujo(s) de Salida :	9.2-1 Datos Mensajes, (9.1-3, 9.3-4) Acción Realizada, 9.1-2 Datos Canal Verificado, 9.3.2 Datos Salones Privados verificados, 9.2.2 Mensajes Verificados,
Resumen de la lógica :	El usuario selecciona el canal en donde desea empezar la conversación con otro compañero. Si lo prefiere, puede seleccionar un Chat privado

Tabla N° 110. Diccionario de Datos DFD.

MÓDULO CORREO (EMAIL).

Proceso :	10. E-Mail
Descripción :	Contiene todo lo relacionado con el proceso de E-mail o correo electrónico.
Flujo(s) de Entrada :	10.1-1 Datos de configuración 10.2-1 Datos de Usuario 10.3-1 Datos de filtro 10.4-1 Datos de Mantenimiento
Flujo(s) de Salida :	10.1.4 Configuración Procesada 10.2.4 Correos Recibidos 10.3-4 Filtros Procesados 10.4-4 Mantenimiento de mensajes realizado
Resumen de la lógica :	El usuario puede dar mantenimiento a los datos de su configuración de correo, revisar sus correos entrantes, establecer filtros de correo y dar el mantenimiento debido a su bandeja de entrada de correos.

Tabla Nº 111.Diccionario de Datos DFD.

Ver el resto de las descripciones de procesos en el documento correspondiente que se encuentra en el CD.

5.3.3 FLUJOS DE DATOS

MODULO INVENTARIO

ID:	1.1-1
Nombre del Flujo de datos:	Datos de Equipo
Descripción:	Datos de un equipo introducidos por el encargado del soporte técnico
Proceso (S) de Entrada:	MNTTO EQUIPO
Proceso (S) de Salida:	-

Tabla N° 112. Diccionario de Datos DFD.

ID:	1.1-2
Nombre del Flujo de datos:	Acción realizada
Descripción:	Mensaje de aviso
Proceso (S) de Entrada:	-
Proceso (S) de Salida:	MNTTO EQUIPO

Tabla N° 113. Diccionario de Datos DFD.

ID:	1.1-3
Nombre del Flujo de datos:	Datos de Equipo Verificados
Descripción:	Datos de un Equipo ya verificados introducidos por el encargado del soporte técnico
Proceso (S) de Entrada:	
Proceso (S) de Salida:	MTTO EQUIPO

Tabla N° 114. Diccionario de Datos DFD.

ID:	1.1-4
Nombre del Flujo de datos:	Info de Equipo
Descripción:	Información de los equipos almacenados
Proceso (S) de Entrada:	MNTTO EQUIPO
Proceso (S) de Salida:	-

Tabla N° 115. Diccionario de Datos DFD.

Ver el resto de las descripciones de flujo de datos en el documento correspondiente que se encuentra en el CD.

5.3.4 ALMACENES DE DATOS

MODULO INVENTARIO

Almacén de Datos:	Maestro de Marcas
Descripción :	Este almacén contendrá todas las marcas disponibles para los equipos
Flujo (s) Datos de Entrada:	1.9-3 Datos Marcas Verificados
Flujo (s) Datos de Salida:	1.9-4 Info Marca
Descripción de Datos:	
Tablas involucradas :	inv_marca_equipo
Comentario :	

Tabla N° 116. Diccionario de Datos DFD.

Almacén de Datos:	Maestro de HW y SW
Descripción :	Almacenará todos los datos del Inventario de Equipo de Cómputo y SW no permitido.
Flujo (s) Datos de Entrada:	Datos de HW, datos de Categoría, datos de tipo HW, datos tipo SW.
Flujo (s) Datos de Salida:	info de HW, info tipo Categoría, info tipo HW, info tipo SW.
Descripción de Datos:	Este almacén contendrá: <ul style="list-style-type: none"> - Código de equipo de equipo, descripción, numero de serie etc. - Código de SW, nombre, numero de serie, código del equipo en que esta instalado, y una breve descripción.
Tablas involucradas :	inv_equipo_sw, inv_esc_dpto, inv_tipos_equipo, inv_tipos_hw, inv_tipos_sw
Comentario :	Este llevará el registro de todos los componentes de Hw y Sw que poseen los equipos de Cómputo.

Tabla N° 117. Diccionario de Datos DFD.

Ver el resto de los almacenes de datos en el documento correspondiente que se encuentra en el CD.

5.3.5 DIAGRAMA DE BASE DE DATOS

Diagrama de la Base de Datos del sistema de inventario y soporte técnico para la Universidad de El Salvador

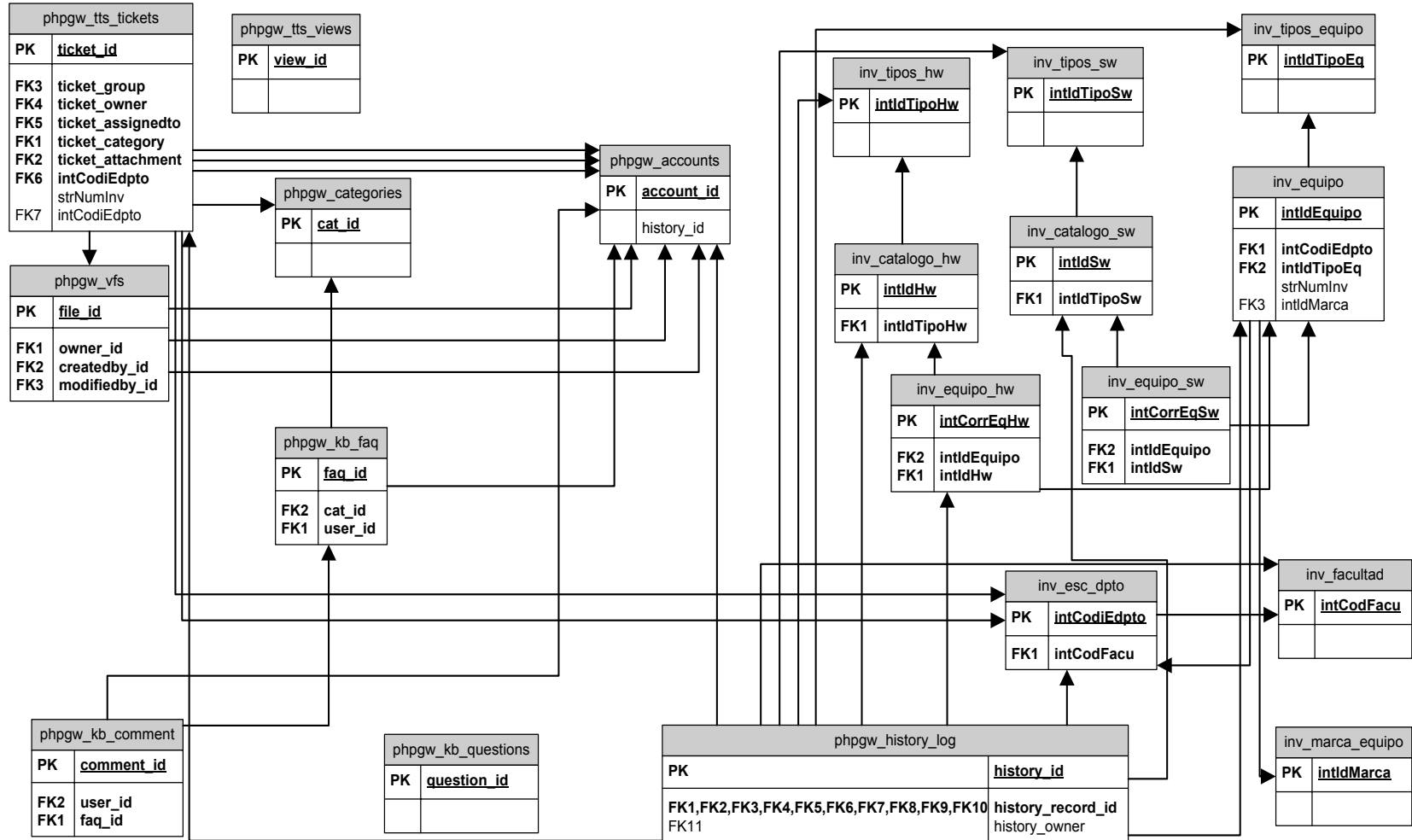


Figura N° 13: Diagrama de Base de Datos (Parte 1).

5.3.6 DICCIONARIO DE LA BD

Nombre Tabla: inv_catalogo_hw			Llave: intIdHw
Objetivo: Almacena el Catálogo del Hw disponible			
Campo	Tipo	Precisión	Descripción
intIdHw	int	11	Es el código que representará al Hw
intIdTipoHw	int	11	Código del Tipo de Hw al que pertenece
strNombHw	varchar	70	Nombre del Hw
strFabricant	varchar	40	Nombre del Fabricante del HW
strModelo	varchar	25	Modelo del Hw
strdescripHw	varchar	255	Una descripción de cada Hw introducido

DESCRIPCIÓN ELEMENTOS DE DATOS

Elemento de Dato	Rango de Valores	Valores Específicos	Otros detalles de Edición
intIdTipoSw	0 – 4294967295	-	
strNomTipo	A-Z, 0-9,caracteres especiales	-	
strDescrip	A-Z, 0-9,caracteres especiales	-	

Tabla N°118. Diccionario de datos BD

Nombre Tabla: phpgw_tts_views			Llave: view_id
Objetivo: Almacena los registros de las vistas o revisiones hechas a boletas existentes.			
Campo	Tipo	Precisión	Descripción
View_id	int	11	Campo numérico que contiene el identificador de la vista.
View_account_id	varchar	40	Campo carácter que contiene el identificador de la cuenta que se encuentra logueada.
View_time	int	11	Campo numérico que contiene la hora de registro en formato de números.

DESCRIPCIÓN ELEMENTOS DE DATOS

Elemento de Dato	Rango de Valores	Valores Específicos	Otros detalles de Edición
View_id	0 – 4294967295	1,2, 3, 4,.....	Valor mayor que 0
View_account_id	A-Z a-z	Id de cuenta generado	Cadena de caracteres
View_time	0 – 4294967295	1, 2, 3,4,.....	Valor mayor que 0

Tabla N°119. Diccionario de datos BD

Ver el resto del diccionario de la BD en el documento correspondiente que se encuentra en el CD.

5.4 DISEÑO DE PANTALLAS

Todas las pantallas presentadas se ejecutaran en un Navegador Web por el entorno del desarrollo y la orientación de este tipo de sistema, por lo que la variación de cada una de estas se da en el contenido interno de dicho navegador, por lo que estarán disponibles las opciones por defecto del menú del navegador como las opciones habilitadas en el sistema.

Con el propósito de documentar cada una de las entradas del sistema se utilizará la siguiente plantilla, en la cual se recopila toda la información necesaria para comprender el funcionamiento de las mismas

NOMBRE DEL SISTEMA					
<i>Especificaciones de Diseño de Entrada</i>					
Nombre de la Pantalla:					
Objetivo:					
Descripción:					
<i>Datos de la Entrada</i>					
Nombre del Dato	Obtención de los Datos				Obligatorio
	Introducido	Recuperado	Calculado	Selección	
<i>Botones de Operación</i>	<i>Botones de Registro</i>		<i>Usuarios Autorizados</i>		

Tabla N° 120. Diseño de pantalla.

Descripción:

Especificaciones de Diseño de Entrada:

- **Nombre de la Pantalla:** es el nombre que identifica la pantalla de entrada.
- **Objetivo:** Describe el objetivo a lograr con la utilización de la pantalla.
- **Descripción:** Breve descripción de la funcionalidad de la pantalla.
- **Código:** esta representado por el nombre del archivo con el cual es identificada la pantalla de entrada.

Datos de la Entrada:

- **Nombre del Dato:** Nombre del dato que se captura.
- **Obtención de los Datos:**
 - **Introducido:** Son los datos provenientes del usuario que alimentará al sistema, los cuales son digitados manualmente.
 - **Recuperado.** Son los datos que se presentarán al usuario, provenientes de una tabla u objeto definido en el software.
 - **Calculado.** Datos que el software generará por medio de alguna operación que se requiera.
 - **Selección.** Datos de múltiples opciones de la cual se puede seleccionar o no una o varias de ellas.
- **Obligatorio:** Indica si un dato tiene que ser introducido obligatoriamente por el usuario.

Botones de Operación:

A continuación listamos algunos de los nombres de los botones de operaciones que estarán disponibles en los formularios.

- Administración
- Chat
- Preguntas Frecuentes
- Descargas
- Inventario
- Buscar
- Etc.

Botones de Registro:

Se listan los nombres de Botones de Registro disponibles para realizar las transacciones con la Base de Datos.

- Agregar
- Modificar
- Guardar
- Grabar
- Eliminar

Usuarios Autorizados:

Estipula los usuarios que tendrán acceso a esta pantalla de captura de información.



Figura N° 15: Diseño de pantallas

NOMBRE DEL SISTEMA					
Especificaciones de Diseño de Entrada					
Nombre de la Pantalla:	Barra de selección de aplicaciones				
Objetivo:	Seleccionar un modulo del sistema para su ejecución.				
Descripción:	Permite ingresar a cada una de las distintas opciones que presenta el sistema a través de iconos de selección. Además de presentar el logo del sistema y la fecha actual en el sistema.				
Datos de la Entrada					
Nombre del Dato	Obtención de los Datos				Obligatorio
	Introducido	Recuperado	Calculado	Selección	
Botones de Operación	Botones de Registro		Usuarios Autorizados		
Admin			Usuario Administrador		
FelaMiMail					
Chat					
Manual					
Foro					
Descargas					
Preguntas Frecuentes					
Inventario					
Soporte Técnico					

Tabla N° 121. Diseño de pantalla.

Ver el resto del diseño de pantallas en el documento correspondiente que se encuentra en el CD.

5.5 DISEÑO DE REPORTES

A continuación se presenta el diseño de los reportes que serán generados por el Sistema de Inventario, Mantenimiento y Soporte Técnico de la Universidad de El Salvador. En el cual se detallan cada uno de los campos a mostrar y el objetivo del reporte a generar.

IDENTIFICACIÓN: rep_CanPor_Equipo			
OBJETIVO: Presentar un informe personalizable en los parámetros de: Facultad, Esc_dpto, tipo de equipo, marca del equipo, tipo de Hw y Sw que posee; por lo cual se puede filtrar para cada uno de esos parámetros o todos a la vez, teniendo la opción de presentar un reporte completo si se utiliza los parámetros por defecto. Las categorías para generar el reporte son por: Facultad, Dependencia, Tipo de Equipo y Marca. Lo cual devolverá la cantidad y porcentaje de equipo por cada categoría de generación de reporte (dependiendo también de los parámetros de filtro). Mostrando además una grafica de los datos obtenidos.			
TAMAÑO DEL PAPEL	ORIENTACIÓN		DESTINO
8.5x11	VERTICAL / HORIZONTAL		PANTALLA PAPEL
ORIGEN DE LOS DATOS			IDENTIFICACIÓN EN REPORTE
TABLA	CAMPO		
Inv_catalogo_hw	intIdHw		(uso interno)
	strNombHw		Nombre(del HW)
Inv_catalogo_sw	intIdSw		(uso interno)
	strNombreSw		Nombre(del SW)
Inv_tipos_equipo	intIdTipoEq		(uso interno)
	strNomTipo		Tipo de Equipo
Inv_equipo	intIdEquipo		(uso interno)
	intCodiEdpto		(uso interno)
	Int_IdTipoEq		(uso interno)
Inv_equipo_hw	intIdEquipo		(uso interno)
	intIdHw		(uso interno)
Inv_equipo_sw	intIdEquipo		(uso interno)
	intIdSw		(uso interno)
Inv_esc_dpto	intCodiEdpto		(uso interno)
	intCodFacu		(uso interno)
	strNombEdptot		dpto_esc(Nombre de la entidad)
Inv_facultad	intCodFacu		(uso interno)
	strNombFacu		Facultad (nombre de facultad)
Inv_tipos_hw	intIdTipoHw		(uso interno)
	strNombTipo		Tipo(Tipo del HW)
Inv_tipos_sw	intIdTipoSw		(uso interno)
	strNombTipo		Tipo(Tipo del SW)

Tabla Nº 122. Diseño de Reportes.

REPORTE: Cantidad y porcentaje de peticiones de soporte técnico por facultad, dependencia, responsable, estado, categoría y prioridad.

IDENTIFICACIÓN: rep_CanPor_soporte

OBJETIVO: Presentar un informe personalizable en los parámetros de: Facultad, Esc_dpto, estado(abierto o cerrado), categoría, prioridad y rango de fechas. Por lo cual se puede filtrar para cada uno de esos parámetros o todos a la vez, teniendo la opción de presentar un reporte completo si se utiliza los parámetros por defecto, los datos que se presentan están de acuerdo a los parámetros seleccionados y la categoría elegida. Mostrando además una grafica de los datos obtenidos.

TAMAÑO DEL PAPEL		ORIENTACIÓN		DESTINO	
8.5x11		VERTICAL / HORIZONTAL		PANTALLA	PAPEL
ORIGEN DE LOS DATOS				IDENTIFICACIÓN EN REPORTE	
TABLA		CAMPO			
phpgw_tts_tickets	ticket_id		ID (código de ticket)		
	ticket_assignedto		Responsable		
	ticket_category		Categoría		
	ticket_status		Estado		
	ticket_subject		Asunto (de que trata la boleta)		
	ticket_group		Grupo		
	ticket_esc_dpto		(uso interno)		
	ticket_fecha		fecha de la boleta		
Inv_esc_dpto	intCodiEdpto		(uso interno)		
	intCodFacu		(uso interno)		
	strNombEdptot		dpto_esc(Nombre de la entidad)		
Inv_facultad	intCodFacu		(uso interno)		
	strNombFacu		Facultad (nombre de facultad)		
phpgw_categories	cat_id		(uso interno)		
	cat_appname		(uso interno)		
	cat_name		Categoría		
phpgw_accounts	account_id		(uso interno)		
	account_type		(uso interno)		
	account_firstname		Responsable(Grupo)		
	account_lastname		Responsable		

Tabla N° 123. Diseño de Reportes.

REPORTE: Cantidad y porcentaje de registros de historial por responsable y estado.			
IDENTIFICACIÓN: <i>rep_CanPor_Historial</i>			
OBJETIVO: Presentar un informe personalizable en los parámetros de: Estado, responsable y rango de fechas. Por lo cual se puede filtrar para cada uno de esos parámetros o todos a la vez, teniendo la opción de presentar un reporte completo si se utiliza los parámetros por defecto, los datos que se presentan están de acuerdo a los parámetros seleccionados y la categoría elegida. Mostrando además una grafica de los datos obtenidos.			
TAMAÑO DEL PAPEL	ORIENTACIÓN	DESTINO	
8.5x11	VERTICAL / HORIZONTAL	PANTALLA	PAPEL
ORIGEN DE LOS DATOS		<i>IDENTIFICACIÓN EN REPORTE</i>	
TABLA	CAMPO		
phpgw_history_log	history_id	ID (código de tabla, uso interno)	
	history_record_id	Registro(uso interno)	
	history_appname	tabla.campo (uso interno)	
	history_owner	Responsable	
	history_status	Estado	
	history_timestamp	fecha (solo para filtrar)	
phpgw_accounts	account_id	(uso interno para filtrar)	
	account_type	(uso interno)	
	account_firstname	Responsable(Grupo)	
	account_lastname	Responsable	

Tabla N° 124. Diseño de Reportes.

REPORTE: Listado de registros de historial por responsable y estado.			
IDENTIFICACIÓN: <i>rep_Historial</i>			
OBJETIVO: Presentar un informe personalizable en los parámetros de: Estado, responsable y rango de fechas. Por lo cual se puede filtrar para cada uno de esos parámetros o todos a la vez, teniendo la opción de presentar un reporte completo si se utiliza los parámetros por defecto.			
TAMAÑO DEL PAPEL	ORIENTACIÓN		DESTINO
8.5x11	VERTICAL / HORIZONTAL		PANTALLA PAPEL
ORIGEN DE LOS DATOS			<i>IDENTIFICACIÓN EN REPORTE</i>
TABLA	CAMPO		
phpgw_history_log	history_id	ID (código de tabla, uso interno)	
	history_record_id	Registro	
	history_appname	tabla.campo	
	history_owner	Responsable	
	history_status	Estado	
	history_new_value	Valor Nuevo	
	history_old_value	Valor Anterior	
	history_timestamp	fecha	
phpgw_accounts	account_id	(uso interno para filtrar)	
	account_type	(uso interno)	
	account_firstname	Responsable(Grupo)	
	account_lastname	Responsable	

Tabla N° 125. Diseño de Reportes

5.6 DISEÑO DE PRUEBAS

Además de las pruebas individuales realizadas para cada modulo del sistema SISTUES, que se presentan en el Manual del programador, se considero una prueba conjunta del sistema; así como también una prueba de carga. En cuanto a la prueba conjunta se busca revisar el funcionamiento de todas las opciones que se presentan haciendo énfasis en la interrelación existente entre los diferentes módulos.

En lo referente a las pruebas de carga se refieren a la capacidad de funcionamiento que tiene el sistema cuando varios usuarios acceden en forma concurrente a un modulo determinado utilizando las opciones que este presenta.

Las pruebas son realizadas bajo el entorno que se pretenden se ejecute el sistema cuando se encuentre implementado; es decir se ejecuta en el sistema operativo Linux, distribución Debian, utilizando el servidor Web Apache2, con soporte para PHP 4 (lenguaje en que esta desarrollada la aplicación) y MySql 5 (opción de base de datos elegida).

Las pruebas se realizan por los cuatro miembros del equipo de desarrollo y en caso de ser necesarios de algunos miembros que colaboran para realizar las pruebas de carga.

5.6.1 DISEÑO DE PRUEBAS CONJUNTAS DEL SISTEMA

Las pruebas conjuntas consisten en:

- Realizar la instalación de la aplicación.
- Verificar que los usuarios tengan acceso a los perfiles creados para estos.
- Ingresar tres usuarios administradores más para poder realizar las pruebas.
- Realizar cambios en las preferencias de los usuarios.
 - Verificar que estos cambios sufrieron los efectos deseados.
- Realizar configuración personalizada para los módulos.
 - Verificar que estos cambios sufrieron los efectos deseados.
- Enviar una petición de servicio de soporte técnico.
 - Revisar que el mensaje de texto llego a la persona encargada.
 - Verificar que la información fue almacenada en las tablas de soporte técnico.
 - Revisar que se muestre la información actualizada en la pantalla.
- Realizar el ingreso en el modulo de inventario de:
 - Equipo
 - Tipo de equipo
 - Tipo HW
 - Tipo SW
 - Catalogo de HW
 - Catalogo de SW
 - Marcar
 - Darle el mantenimiento respectivo a cada una de estas opciones
 - Verificar que la información se almacenó adecuadamente en las tablas
 - Verificar que la información se actualice en la pantalla.
- Realizar el ingreso de una pregunta en el modulo de preguntas frecuentes
 - Verificar que la información se almacenó adecuadamente en las tablas

- Verificar que la información se actualice en la pantalla.
- Realizar el ingreso de la respuesta a la pregunta anteriormente introducida en el modulo de preguntas frecuentes
 - Verificar que la información se almacenó adecuadamente en las tablas
 - Verificar que la información se actualice en la pantalla.
- Realizar el ingreso de un nuevo tema en el modulo de foro
 - Verificar que la información se almacenó adecuadamente en las tablas
 - Verificar que la información se actualice en la pantalla.
- Realizar el ingreso de una contestación sobre el tema que se introdujo anteriormente.
 - Verificar que la información se almacenó adecuadamente en las tablas
 - Verificar que la información se actualice en la pantalla.
- Ingresar al modulo de chat con diferente usuario para probar el funcionamiento de:
 - Las salas de chat.
 - Chat privado
 - Envío de mensajes adecuadamente
 - Mantenimiento de salas
 - Mantenimiento de mensajes.
- Revisar que las opciones del modulo de reporte generen la información solicitada a través de los filtros elegidos en las opciones de:
 - Reportes de Inventario
 - Reportes de soporte técnico
 - Reportes de historial

5.6.2 DISEÑO DE PRUEBAS DE CARGAS

El diseño de estas pruebas es el mismo que el de pruebas conjunta, con la diferencia que esta vez son por lo menos cuatro usuarios administradores los que utilizan el mismo modulo a la vez, de esta manera se busca conocer si el sistema funciona adecuadamente cuando existan varios usuarios utilizando la misma opción.

Nota: La instalación y configuración es realizada solamente por una persona.

5.6.3 PRUEBAS A REALIZAR POR MODULO

MODULO DE INVENTARIO

<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que los datos ingresados y seleccionados muestren y realicen las operaciones correspondientes, en la opción "Equipo->Agregar"
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de Archivo 	<ul style="list-style-type: none"> • agregar_equipo.php
<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas: 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar que el campo "numero de inventario" que sea ingresado no exista en la base de datos. Por lo que si es así debe enviar un mensaje de aviso. 2. Los combos de selección "Facultad", "Tipo de equipo", "Dependencia" y "Marca" deben de mostrar la información correspondiente al seleccionar cada uno de estos quedando asignado el que sea marcado. 3. Verificar que los botones de acción "Agregar HW", "Agregar SW" y "Guardar" realicen las operaciones correspondientes.

Tabla N° 126. Diseño de pruebas.

<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que los datos ingresados y seleccionados muestren y realicen las operaciones correspondientes, en la opción "Tipo de Equipo->Mantenimiento Tipo de Equipo"
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de Archivo 	<ul style="list-style-type: none"> • modificar_tipoEq.php
<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas: 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar que el combo de selección "tipo de equipo" funcione como consulta, cuando seleccione algún dato de los mostrados, este complemente la información en la página. 2. Que el botón "Editar" permita sean habilitados los campos de edición y los botones "Modificar" y "Eliminar" siempre y cuando se haya seleccionado un tipo de equipo. 3. Cuando se realice una modificación a alguno de los campos o la eliminación de un registro es ejecutada al momento de dar clic al botón "Modificar" o "Eliminar" respectivamente.

Tabla N° 127. Diseño de pruebas.

<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que los datos ingresados y seleccionados muestren y realicen las operaciones correspondientes, en la opción "Tipo HW->Mantenimiento Tipo HW"
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de Archivo 	<ul style="list-style-type: none"> • modificar_tipoHW.php
<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas: 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar que el combo de selección "tipo de HW" funcione como consulta, cuando seleccione algún dato de los mostrados, este complemente la información en la página. 2. Que el botón "Editar" permita sean habilitados los campos de edición y los botones "Modificar" y "Eliminar" siempre y cuando se haya seleccionado un tipo de equipo. 3. Cuando se realice una modificación a alguno de los campos o la eliminación de un registro es ejecutada al momento de dar clic al botón "Modificar" o "Eliminar" respectivamente.

Tabla N° 128. Diseño de pruebas.

<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que los datos ingresados y seleccionados muestren y realicen las operaciones correspondientes, en la opción "Tipo SW->Mantenimiento Tipo SW"
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de Archivo 	<ul style="list-style-type: none"> • modificar_tipoSW.php
<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas: 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar que el combo de selección "tipo de SW" funcione como consulta, cuando seleccione algún dato de los mostrados, este complemente la información en la página. 2. Que el botón "Editar" permita sean habilitados los campos de edición y los botones "Modificar" y "Eliminar" siempre y cuando se haya seleccionado un tipo de equipo. 3. Cuando se realice una modificación a alguno de los campos o la eliminación de un registro es ejecutada al momento de dar clic al botón "Modificar" o "Eliminar" respectivamente.

Tabla N° 129. Diseño de pruebas.

<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que los datos ingresados y seleccionados muestren y realicen las operaciones correspondientes, en la opción “Catalogo HW->Agregar”
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de Archivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Agregar_catalogo_hw.php
<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas: 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar que el “Nombre” de catalogo ingresado no exista en la base de datos antes de ser almacenado, por lo que si es así debe enviar un mensaje de aviso. 2. Que el combo de selección “Tipo” despliegue los tipos de HW correspondientes al dar clic sobre este. <ul style="list-style-type: none"> •

Tabla N° 130. Diseño de pruebas.

<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que los datos ingresados y seleccionados muestren y realicen las operaciones correspondientes, en la opción “Catalogo SW->Agregar”
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de Archivo 	<ul style="list-style-type: none"> • agregar_catalogo_sw.php
<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas: 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar que el “Nombre” de catalogo ingresado no exista en la base de datos antes de ser almacenado, por lo que si es así debe enviar un mensaje de aviso. 2. Que el combo de selección “Tipo” despliegue los tipos de SW correspondientes al dar clic sobre este. <ul style="list-style-type: none"> •

Tabla N° 131. Diseño de pruebas.

<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que los datos ingresados y seleccionados muestren y realicen las operaciones correspondientes, en la opción “Facultades->Mtto Facultad”
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de Archivo 	<ul style="list-style-type: none"> • man_facultad.php
<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas: 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar que el combo de selección “Nombre de Facultad” funcione como consulta, cuando seleccione algún dato de los mostrados, este complemente la información en la página. 2. Que el botón “Editar” permita sean habilitados los campos de edición y los botones “Modificar” y “Eliminar” siempre y cuando se haya seleccionado un tipo de equipo. 3. Cuando se realice una modificación a alguno de los campos o la eliminación de un registro se ejecutada al momento de dar clic al botón “Modificar” o “Eliminar” respectivamente.

Tabla N° 132. Diseño de pruebas.

<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que los datos ingresados y seleccionados muestren y realicen las operaciones correspondientes, en la opción “Dependencias->Agregar”
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de Archivo 	<ul style="list-style-type: none"> • agregar_EscDepto.php
<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas: 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar que el “Nombre del Departamento/Escuela” ingresado no exista en la base de datos antes de ser almacenado, por lo que si es así debe enviar un mensaje de aviso. 2. Que el combo de selección “Facultad a la que pertenece” despliegue las facultades existentes en el sistema al dar clic sobre este.

Tabla N° 133. Diseño de pruebas.

<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que los datos ingresados y seleccionados muestren y realicen las operaciones correspondientes, en la opción “Marcas->Agregar”
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de Archivo 	<ul style="list-style-type: none"> • agregar_marca.php
<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas: 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar que el “Marca” ingresado no exista en la base de datos antes de ser almacenado, por lo que si es así debe enviar un mensaje de aviso. 2. Que al dar clic al botón guardar, la nueva marca sea ingresada al sistema.

Tabla N° 134. Diseño de pruebas.

MODULO DE SOPORTE TÉCNICO

Objetivo	Verificar que las diferentes opciones presentadas en esta pantalla que utiliza el archivo Index.php realicen las funciones por las cuales fueron diseñadas.
Nombre de Archivo	Index.php
Pruebas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar que los enlaces de los vínculos funcionen adecuadamente; es decir lleven a la pagina a la cual deberían estar referenciados. 2. Verificar que los combos presentados en los encabezados de la tabla filtren los datos de acuerdo al valor seleccionado. Por ejemplo en el combo asignado a deberá mostrar solamente las peticiones asignadas al usuario seleccionado, 3. Verificar que la opción de búsqueda realice la búsqueda en el asunto; es decir si introduce por ejemplo sistema, busque en todos las peticiones visibles la palabra sistema en el asunto de la petición.

Tabla N° 135. Diseño de pruebas.

Objetivo	Verificar que las diferentes opciones presentadas en esta pantalla que utiliza el archivo newticket.php realicen las funciones por las cuales fueron diseñadas.
Nombre de Archivo	newticket.php
Pruebas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar que los combos existentes presenten la información requerida; es decir si el combo es de facultad deberá mostrar un listado de facultades existentes en la universidad. 2. Verificar que el cuadro desplegable facultad refresque los valores en el combo dependencias, cuando este sea seleccionado. 3. Verificar que los botones presentes en esta pantalla realicen adecuadamente las funciones para la cual fueron diseñados. Por ejemplo el botón Enviar, deberá almacenar la información presente en la pantalla a las tablas pertinentes. El botón Cancelar deberá llevar a la pantalla inicial o Index.php del soporte técnico. 4. verificar que el script de envió de SMS, realiza adecuadamente el envió de mensajes a los administradores. 5. verificar que se distribuya adecuadamente la carga de trabajo entre el personal que da soporte técnico; es decir revisar si la distribución automática de peticiones asigna dicha petición a la persona que tiene el menor numero de peticiones asignadas al momento en que se ingrese la última solicitud.

Tabla N° 136. Diseño de pruebas.

Objetivo	Verificar que las diferentes opciones presentadas en esta pantalla que utiliza el archivo viewticket_details.php realicen las funciones por las cuales fueron diseñadas.
Nombre de Archivo	Viewticket_details.php
Pruebas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar que la información sea la misma que se acaba de ingresar en la pantalla de crear nueva boleta (newticket.php). 2. Verificar que los combos existentes presenten la información requerida; es decir si el combo es de facultad deberá mostrar un listado de facultades existentes en la universidad. 3. Verificar que el cuadro desplegable facultad refresque los valores en el combo dependencias, cuando este sea seleccionado. 4. Verificar que los botones presentes en esta pantalla realicen adecuadamente la función para la cual fueron diseñados. Por ejemplo el botón Grabar⁵, deberá almacenar la información presente en la pantalla a las tablas pertinentes. El botón Hecho deberá llevar a la pantalla inicial o Index.php del soporte técnico.

Tabla N° 137. Diseño de pruebas.

⁵ Esta opción solamente se encuentra presente para el administrador; es decir el usuario genérico no la visualiza, llega solamente a la pantalla de nueva boleta. Por lo cual el administrador es en esta pantalla donde almacena la información introducida previamente en la pantalla de nueva boleta.

MODULO DE FORO

Objetivo	Verificar que las diferentes opciones presentadas en esta pantalla que utiliza el archivo Index.php realicen las funciones por las cuales fueron diseñadas.
Nombre de Archivo	Index.php
Pruebas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar que los enlaces de los vínculos funcionen adecuadamente; es decir lleven a la pagina a la cual deberían estar referenciados. 2. Verificar que los botones presentes en esta pantalla realicen adecuadamente la función para la cual fueron diseñados. Por ejemplo el botón Nuevo hilo, deberá desplegar una nueva pantalla⁶ en la cual se introducirá el mensaje. 3. Verificar que los combos existentes presenten la información requerida; es decir si el combo es de tipo de hilo de discusión deberá mostrar un listado de tipo de hilos de discusión iniciando por el tipo normal. 4. Verificar que los botones de radio permitan únicamente seleccionar una opción a la vez, y que se almacene la opción que esta seleccionada. 5. verificar que se almacene correctamente la información introducida por el usuario.

Tabla N° 138. Diseño de pruebas.

MODULO DE REPORTE

Objetivo:	Verificar que los datos se carguen adecuadamente y que el reporte generado este acorde a los parámetros establecidos
Nombre de Archivo:	reporte_inventario.php y gen_rep_inv.php
Pruebas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. verificar que las cajas de selección contengan los parámetros para filtrar el reporte. 2. verificar el funcionamiento del botón generar. 3. verificar que el reporte se despliegue de acuerdo a los parámetros de filtro seleccionados.

Tabla N° 139. Diseño de pruebas.

⁶ Este modulo está desarrollado de una forma en la que la mayoría de las pantallas se presentan utilizando el mismo archivo index.php, generando a través de código las diferentes opciones que se muestran durante el uso del presente modulo.

Objetivo:	Verificar que los datos se carguen adecuadamente y que el reporte generado este acorde a los parámetros y categorías establecidos, así como también que la grafica sea representativa del reporte.
Nombre de Archivo:	reporte_inventarioe.php y gen_rep_inve.php
Pruebas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. verificar que las cajas de selección contengan los parámetros para filtrar el reporte. 2. comprobar que los botones de radio se habiliten y deshabiliten de acuerdo a los parámetros de filtro establecidos. 3. comprobar la validación de la selección de un botón de radio antes de generar el reporte. 4. verificar el funcionamiento del botón generar. 5. verificar que el reporte se despliegue de acuerdo a los parámetros de filtro seleccionados. 6. comprobar que el porcentaje y registros coincidan con los de la grafica. 7. comprobar que la grafica este acorde a los datos presentados en la tabla del reporte.

Tabla N° 140. Diseño de pruebas.

Objetivo:	Verificar que los datos se carguen adecuadamente y que el reporte generado este acorde a los parámetros establecidos
Nombre de Archivo:	reporte_tts.php y gen_rep_tts.php
Pruebas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. verificar que las cajas de selección contengan los parámetros para filtrar el reporte. 2. comprobar la validación de las fechas seleccionadas. 3. verificar el funcionamiento del botón generar. 4. verificar que el reporte se despliegue de acuerdo a los parámetros de filtro seleccionados.

Tabla N° 141. Diseño de pruebas.

Objetivo:	Verificar que los datos se carguen adecuadamente y que el reporte generado este acorde a los parámetros y categorías establecidos, así como también que la grafica sea representativa del reporte.
Nombre de Archivo:	reporte_ttse.php y gen_rep_ttse.php
Pruebas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. verificar que las cajas de selección contengan los parámetros para filtrar el reporte. 2. comprobar que los botones de radio se habiliten y deshabiliten de acuerdo a los parámetros de filtro establecidos. 3. comprobar la validación de las fechas seleccionadas. 4. comprobar la validación de la selección de un botón de radio antes de generar el reporte. 5. verificar el funcionamiento del botón generar. 6. verificar que el reporte se despliegue de acuerdo a los parámetros de filtro seleccionados. 7. comprobar que el porcentaje y registros coincidan con los de la grafica. 8. comprobar que la grafica este acorde a los datos presentados en la tabla del reporte.

Tabla N° 142. Diseño de pruebas.

Objetivo:	Verificar que los datos se carguen adecuadamente y que el reporte generado este acorde a los parámetros establecidos
Nombre de Archivo:	reporte_historial.php y gen_rep_historial.php
Pruebas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. verificar que las cajas de selección contengan los parámetros para filtrar el reporte. 2. comprobar la validación de las fechas seleccionadas. 3. verificar el funcionamiento del botón generar. 4. verificar que el reporte se despliegue de acuerdo a los parámetros de filtro seleccionados.

Tabla N° 143. Diseño de pruebas.

Objetivo:	Verificar que los datos se carguen adecuadamente y que el reporte generado este acorde a los parámetros y categorías establecidos, así como también que la grafica sea representativa del reporte.
Nombre de Archivo:	reporte_historiale.php y gen_rep_historiale.php
Pruebas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. verificar que las cajas de selección contengan los parámetros para filtrar el reporte. 2. comprobar que los botones de radio se habiliten y deshabiliten de acuerdo a los parámetros de filtro establecidos. 3. comprobar la validación de las fechas seleccionadas. 4. comprobar la validación de la selección de un botón de radio antes de generar el reporte. 5. verificar el funcionamiento del botón generar. 6. verificar que el reporte se despliegue de acuerdo a los parámetros de filtro seleccionados. 7. comprobar que el porcentaje y registros coincidan con los de la grafica. 8. comprobar que la grafica este acorde a los datos presentados en la tabla del reporte.

Tabla N° 144. Diseño de pruebas.

MODULO DE ADMINISTRACIÓN

Objetivo	Verificar que las operaciones que el Módulo de Administración se realicen correctamente
Nombre de Archivo	phpgroupware/index.php
Pruebas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Configuración de sitio</u>. Verificar que los cambios hechos a las opciones de configuración se guarden correctamente 2. <u>Cuentas de usuario</u> Verificar que al seleccionar esta opción, el usuario administrador pueda realizar las siguientes tareas: <ol style="list-style-type: none"> a. Ver la lista de Usuarios registrados en el sitio b. Crear un usuario y asignarle los módulos a los que puede tener acceso c. Editar un usuario ya registrado d. Eliminar un usuario existente. Antes de eliminar debe pedir confirmación. e. Mostrar información de un usuario: <ol style="list-style-type: none"> i. Datos generales ii. Historial de accesos

	<p style="text-align: center;">iii. Historial de errores</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. <u>Grupos de usuarios</u>. Verificar que al seleccionar esta opción, el usuario administrador pueda realizar las siguientes tareas: <ol style="list-style-type: none"> a. Ver la lista de Grupos disponibles en el sitio b. Crear un grupo y asignarle los módulos a los que tiene permiso c. Editar un grupo ya registrado d. Eliminar un grupo existente. Antes de eliminar debe pedir confirmación. e. Buscar un grupo en específico 4. <u>Aplicaciones</u>. Verificar que al seleccionar esta opción, el usuario administrador pueda ver el listado de las aplicaciones instaladas. Así como la opción para habilitar /deshabilitar cualquier módulo. También se podrá eliminar cualquier módulo. Antes de eliminar, deberá pedir confirmación. 5. <u>Categorías globales</u>. Verificar que al seleccionar esta opción, el usuario administrador permita agregar categorías globales. Así como editarlas y eliminarlas. Además, se podrá agregar sub categorías 6. <u>Ver sesiones</u>. Verificar que al seleccionar esta opción se presenten las diferentes sesiones que están actualmente abiertas. Verificar además si al elegir terminar sesión realmente lo hace. 7. <u>Ver bitácora de acceso</u>. Verificar que al seleccionar esta opción se presente el listado de las diferentes ocasiones en las que se entró al sitio 8. Ver bitácora de error. Verificar que si al seleccionar esta opción, se muestra el listado de los errores ocurridos en el sitio 9. Editar niveles de Log. Verificar que al seleccionar esta opción le permita al usuario cambiar el nivel del Log mostrando las siguientes listas desplegables: Módulos, Niveles de Log, lista de usuarios. Además, verificar si se muestre listado de los módulos y sus respectivos niveles de Log. Así como también a los usuarios.
--	--

Tabla N° 145. Diseño de pruebas.

Modulo de Preguntas Frecuentes (FAQ)

Objetivo	Verificar que funcione correctamente el módulo de Preguntas frecuentes
Nombre de Archivo	Index.php
Pruebas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Listar Respuestas</u>. Verificar que en la página principal se presenten las respuestas introducidas por los encargados del soporte técnico 2. <u>Listado de Preguntas</u>. Verificar que en la página principal se presenten las preguntas introducidas por los encargados del soporte técnico 3. <u>Agregar Preguntas</u>. Verificar que se permita introducir preguntas. Al momento de introducir la pregunta, deberá aparecer un enlace a introducir la respuesta asociada a esa pregunta. 4. <u>Agregar Respuestas</u>. Verificar que se permita agregar una respuesta, ya sea para una pregunta existente o por una pregunta creada en ese momento. 5. <u>Buscar Respuestas</u>. Verificar que se permita realizar una búsqueda entre el listado de preguntas contestadas la deseada en base a palabras clave. 6. <u>Agregar Comentarios</u>. Verificar que a las respuestas se le puedan agregar comentarios 7. <u>Editar Respuestas</u>. Verificar que permita seleccionar una respuesta y modificarla

Tabla N° 146. Diseño de pruebas.

Modulo Descargas

Objetivo	Verificar que todas las operaciones que la página principal del módulo de descargas se realicen correctamente
Nombre de Archivo	Index.php
Pruebas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Crear una Carpeta</u>. Verificar que se pueda crear un directorio y si no se puede, que aparezca un mensaje que lo haga saber 2. <u>Crear un Archivo</u>. Verificar que se pueda crear un archivo de texto y si no se puede, que muestre el mensaje correspondiente. 3. <u>Seleccionar la cantidad de archivos a subir simultáneamente</u>. Verificar que cuando se seleccione la cantidad de archivos a subir, aparezca desplegado la cantidad de botones para subir un archivo. Si no se puede subir cualquier archivo, que un mensaje lo haga advertir. 4. <u>Descargar Archivo</u>. Verificar que los archivos que se encuentran en el servidor se puedan descargar. 5. <u>Listar Archivos subidos</u>. Verificar que todos los archivos que se hayan subido al servidor, aparezcan mostrados y que tengan la opción de poder descargarse, así como poder ordenarse con los siguientes criterios: Nombre, Tipo, tamaño, fecha de creación, fecha de modificación, usuario que lo crea, usuario que lo modifica y comentario 6. <u>Editar Archivos</u>. Verificar que se pueda editar cualquiera de los archivos subidos en el servidor 7. <u>Eliminar Archivos</u>. Verificar que se pueda eliminar cualquier archivo subido al servidor 8. <u>Renombrar Archivos</u>. Verificar que se pueda cambiar el nombre a los archivos subidos. 9. <u>Editar comentarios</u>. Verificar que se puedan editar los comentarios asignados a los archivos subidos 10. <u>Copiar a un directorio específico</u>. Verificar que el/los archivo(s) seleccionado(s) se pueda(n) copiar a un directorio diferente al que se encontraban dentro del servidor 11. <u>Mover a un directorio específico</u>. Verificar que el/los archivo(s) seleccionado(s) se pueda(n) mover a un directorio diferente al que se encontraban dentro del servidor

Tabla N° 147. Diseño de pruebas.

Objetivo	Verificar que todas las opciones de preferencias para el módulo de Descargas se puedan editar correctamente
Nombre de Archivo	Preferentes.php
Pruebas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Mostrar todas las preferencias disponibles</u>. Verificar que se muestren todas las preferencias necesarias 2. <u>Guardar las Preferencias</u>. Verificar que los cambios realizados a cada una de las preferencias se haya aplicado.

Tabla N° 148. Diseño de pruebas.

Objetivo	Verificar que todas las opciones de preferencias para el módulo de Descargas se puedan editar correctamente
Nombre de Archivo	admin.php
Pruebas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Cuota válida</u>. Verificar que se permita introducir una cuota válida para el límite de Mb para subir 2. <u>Editar Cuota</u>. Verificar que la cuota modificada se haya guardado.

Tabla N° 149. Diseño de pruebas.

Objetivo	Verificar que no se produzcan errores en el modulo de inventario
Nombre de Archivo	Todos los archivos del modulo de inventario y sus plantillas.
Pruebas	<ol style="list-style-type: none"> 7 Introducir datos y verificar que sean guardados adecuadamente. 8 comprobar que los nombres de variables pertenezcan al archivo. 9 comprobar que se deshabiliten los botones innecesarios o que retornen un mensaje de advertencia, pero evitar que se produzcan errores. 10 verificar que solo se encuentren los enlaces pertenecientes al modulo de inventario

Tabla N° 150. Diseño de pruebas.

Objetivo	Verificar el cambio de los mantenimientos de facultad y dependencia y que estos funcionen adecuadamente (depurarlos).
Nombre de Archivo	agregar_EscDpto.php y .tpl agregar_facultad.php y .tpl man_facultad.php y .tpl modificar_EscDepto.php y .tpl Eliminar_EscDepto.php y .tpl
Pruebas	<ul style="list-style-type: none"> • Introducir datos y verificar que sean guardados adecuadamente. • Comprobar que se deshabiliten los botones innecesarios o que retornen un mensaje de advertencia, pero evitar que se produzcan errores.

Tabla N° 151. Diseño de pruebas.

Objetivo:	Verificar el adecuado uso del historial por parte del modulo de inventario y los mantenimientos de facultad y dependencia.
Nombre de Archivo	Todos los archivos del modulo de inventario y los de mantenimiento de facultad y dependencias.
Pruebas	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar el adecuado uso del historial por cada mantenimiento, verificando el uso de los códigos adecuados y que las variables introducidas realmente sean las que se almacenan en el orden correcto. • Comprobar que se deshabiliten los botones innecesarios o que retornen un mensaje de advertencia, pero evitar que se produzcan errores.

Tabla N° 152. Diseño de pruebas.

VI. PLAN DE IMPLEMENTACION

SISTEMA DE INVENTARIO, SOPORTE TECNICO Y MANTENIMIENTO PARA LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.

Proyecto: SISTUES

INTRODUCCION

El Sistema de Inventario, Soporte técnico y Mantenimiento para la Universidad de El Salvador, es un proyecto contemplado como parte del soporte brindado por los distintos departamentos situados dentro del Campus Universitario, este tiene como objetivo principal el vincular a las áreas usuarias con las áreas de soporte a través de la conectividad de la herramienta para la notificación de una petición de servicio. El presente plan de implementación detalla las acciones que se pretenden realizar durante un periodo 27 días (estimados) para poner en marcha el SISTUES con la información correspondiente y necesaria para la Universidad.

OBJETIVOS

General:

- Brindar una guía sobre los aspectos que deben ser tomados en cuenta para la implementación del Sistema de Inventario, Mantenimiento y Soporte técnico para la Universidad de El Salvador, que garanticen su posterior puesta en marcha.

Específicos:

- Estimar cada uno de los recursos a utilizar para la correcta implementación del SISTUES, dando un cálculo de recurso, tiempo y dinero necesarios para la puesta en marcha de dicho sistema en la Universidad de El Salvador.
- Agilizar los tiempos de cada uno de las actividades involucradas en la calendarización para poner en marcha de la mejor manera el proyecto SISTUES, por medio de una guía para los encargados de realizar la implementación.
- Proveer y estimar el recurso necesario a utilizar para las actividades programadas, y así de esta forma optimizar cada uno de estos (recursos) para su mayor aprovechamiento.
- Apoyar la ejecución de la implementación proveyendo de controles que indiquen cualquier desviación de costo o tiempo previamente establecido, por medio de la medición de los avances de cada actividad.

Las actividades requeridas para llevar a cabo la implementación del Sistema de Inventario, Mantenimiento y Soporte técnico para la Universidad de El Salvador, han sido agrupadas en subsistemas, que se presentan a continuación:

6.1. FASES PARA LA IMPLEMENTACION

6.1.1 APERTURA Y PREPARACION

6.1.1.1 Objetivo

Crear un ambiente con las condiciones apropiadas que asegure la implementación del SISTUES. Dentro de estas condiciones se contemplan: aspectos medio ambientales, hardware, software, cableado, materiales, entre otras.

6.1.1.2 Metas

1. Conseguir la aprobación de las autoridades de la UES y el apoyo de los coordinadores de las áreas de soporte técnico de las distintas facultades o escuelas, por medio de la presentación del SISTUES, para dar inicio a la implementación.
2. Lograr las condiciones medio ambientales, tecnológicas y materiales adecuadas para la implementación del sistema.
3. Lograr el funcionamiento correcto del SISTUES desde el cliente.

6.1.1.3 Descripción de actividades

A continuación se describen las actividades a realizar en el presente plan, con la finalidad de implementar el Sistema de Inventario, Soporte Técnico y Mantenimiento para la Universidad de El Salvador y establecer en la red universitaria un sitio Web que permita brindar servicios de notificación de solicitudes de servicios, descarga de documentos guías para la solución de problemas, etc. Para los usuarios normales, así mismo para los usuarios administradores permitan la gestión de estas notificaciones y la respectiva administración de los equipos y solicitudes de servicio asociados a su departamento o área.

1. Establecimiento del sitio Web SISTUES.

Se establecerá un sitio Web en el cual se pretende controlar las peticiones de servicios y control de equipos y mantenimiento de estos. SISTUES se implementará mediante:

- A. La instalación y adecuación de la aplicación en un servidor el cual permitirá a distintas terminales dentro de la red de la Universidad acceder a esta.
- B. Uso de la interfaz Web desarrollada para usuarios normales y puesta a disposición a través de una dirección en la cual se conectará al servidor en el cual se encuentre instalada la aplicación.
- C. Uso de la interfaz Web desarrollada para usuarios administradores y puesta a disposición a través de una dirección en la cual se conectará al servidor en el cual se encuentre instalada la aplicación.

2. *Presentar el software a las autoridades de la UES y representantes de las áreas o departamentos de soporte técnico de las distintas facultades.* Esta actividad involucra la preparación de la presentación a realizar. Así como también la reunión posterior con las autoridades de la UES (ADACAD) y representantes de los departamentos de soporte técnico de ésta, con la finalidad de presentar la funcionalidad y beneficios del SISTUES, y obtener la aprobación del software para dar inicio a la implementación. El responsable de esta actividad es el coordinador del proyecto, con el apoyo del encargado de la puesta en marcha.
3. *Verificar la condición del equipo tecnológico de las áreas de soporte técnico seleccionadas.* Realizar chequeo del equipo con el fin de confirmar sus capacidades y los recursos con que se cuenta en los distintos departamentos de soporte técnico de cada facultad, así como también su estado, ya que este pudo cambiar después de la evaluación técnica realizada. Así como también, verificar el software instalado en estas y su acceso a la aplicación en este caso la red. El responsable de esta actividad es el encargado de preparación. Una vez realizada la actividad el encargado de preparación deberá informar al coordinador del proyecto sobre el resultado de la evaluación realizada. Además se verificará el acceso a la red para cada uno de estos lugares y se indicará si existe o no conexión a la red de la Universidad.
4. *Gestionar y adquirir hardware para la implementación.* El coordinador del proyecto, deberá exponer, a las autoridades correspondientes, la necesidad de adquisición de hardware y/o software que permita mejorar las condiciones del equipo que se posee en los departamentos de soporte técnico seleccionados, en caso que sea necesario. Esto dependerá de los resultados obtenidos en el chequeo realizado en la actividad anterior.
5. *Instalar/actualizar software y/o hardware requerido por el sistema.* En caso haya sido necesario adquirir hardware para los departamentos de soporte técnico seleccionados, este deberá instalarse en las computadoras que lo requieren. Así como también, el software requerido (o actualizaciones) en las máquinas clientes y la instalación de la conexión a la red si no existiera. El responsable de realizar esta actividad es el encargado de preparación.
6. *Configurar servidor y correo electrónico.* Instalar y/o configurar el servidor, el servicio de correo electrónico y otros componentes que serán necesarios para el SISTUES. El responsable de esta actividad es el encargado de preparación.
7. *Instalar base de datos y el Sistema de Inventario, Mantenimiento y Soporte Técnico en el servidor.* Crear la base de datos y configurar el servidor apache según los requerimientos del sitio, así como también realizar la instalación del SISTUES en el servidor (Ver anexo 6). Manual de instalación y configuración del Sistema de Inventario, Mantenimiento y Soporte Técnico para la Universidad de El Salvador. Además esta actividad involucra realizar pruebas que garantice su correcta instalación.

8. *Verificar acceso al Sistema de Inventario, Mantenimiento y Soporte Técnico en los departamentos de soporte técnico seleccionados.* El encargado de apertura y preparación, deberá cerciorarse que las computadoras de los distintos centros de computo puedan acceder al SISTUES.
9. *Evaluación de los avances en los límites establecidos.* Dentro del plan de implementación se establecerán los niveles de avances que se vayan cubriendo, a través de controles que respalden cada una de las acciones realizadas y finalizadas. Esto con el fin de establecer un porcentaje de lo cubierto en cuanto a la implantación del sistema en las distintas áreas, departamentos o facultades que posean un área de soporte técnico.

6.1.2 CAPACITACIÓN DE PERSONAL

Esta parte es muy importante, debido a que la calidad de la capacitación recibida por el personal tiene gran incidencia en la implementación exitosa de sistema.

Las capacitaciones serán impartidas previa coordinación con las jefaturas correspondientes y estas se darán en el local establecido por ellos, en la cual se deberá tener acceso a la red y en un equipo que corresponda a las especificaciones técnicas establecidas.

Para que estas sean impartidas a cada facultad, escuela o departamento se establecerán los asistentes, los temas a tratar tomando en cuenta que el material de ayuda será proporcionado previo a la reunión con una duración moderada. En el caso de que la reunión no cubra todos los aspectos o dudas se coordinará otra reunión de finalización o aclaratoria, en el cual se afinaran detalles sobre el sitio y sus funciones.

6.1.2.1 Objetivo

Preparar de forma teórica y práctica a los diferentes tipos de usuarios involucrados con el sistema, de modo que puedan enfrentar de forma positiva el manejo de éste.

6.1.2.2 Metas

1. Crear un plan de capacitación que garantice el adiestramiento de los usuarios.
2. Lograr la capacitación efectiva del personal involucrado.

6.1.2.3 Descripción de actividades

Esta parte involucra actividades que permitirán lograr el objetivo propuesto, estas son:

1. *Identificar y gestionar recursos para la capacitación.* En esta etapa el encargado de capacitación de personal, deberá gestionar préstamo de instalaciones físicas donde se llevarán a cabo las capacitaciones, así como también, los recursos tecnológicos requeridos (proyector de cañón, computadora por usuario, pizarra acrílica, entre otros.). El responsable de esta actividad es el coordinador del proyecto.

2. *Actualizar plan de capacitación.* Verificar si el plan de capacitación necesita actualización, ya sea por cambios ocurridos no previstos o por modificaciones en la duración de alguna actividad. El encargado de esta actividad es el coordinador del proyecto.
3. *Evaluación de las necesidades de formación.* Para impartir las capacitaciones correspondientes habrá que coordinar con los encargados de cada área el lugar y hora correspondiente para dichas formaciones, las cuales serán expuestas por parte del equipo de desarrollo a los usuarios administradores, estos son cada uno de aquellos encargados del área de soporte técnico correspondiente a la escuela, departamento o facultad según le corresponda. Por lo que ya capacitados estos en cuanto a los servicios, parámetros y características del sitio estarán en la capacidad de realizar las capacitaciones correspondientes a los usuarios normales que están bajo su responsabilidad y de esta manera cubrir a las partes de una forma secuencial. Esto con el fin de que los administradores difundan la utilización del sitio y a la vez les informen del procedimiento para la resolución de peticiones de servicio.
4. *Reproducir y distribuir manuales de usuarios.* Se deberá fotocopiar cada uno de los manuales por tipo de usuario, según la cantidad determinada de usuarios a capacitar. Estos deberán ser entregados a los usuarios en la primera reunión establecida. El responsable de esta actividad es el encargado de capacitación de personal.
5. *Informar a usuarios el horario de capacitación.* El encargado de capacitación de personal, deberá informar a los coordinadores de los departamentos de soporte técnico seleccionados, los días, la hora y el lugar de la capacitación correspondiente a cada tipo de usuario.
6. *Impartir capacitación sobre el uso y manejo del Sistema de Inventario, Mantenimiento y Soporte Técnico.* Esta actividad consiste en impartir la capacitación respectiva a cada grupo de usuario, en el horario establecido, de forma teórica y práctica. Cada facilitador deberá tomar asistencia a los usuarios. Además, en esta actividad se deberá preparar las clases a impartir de acuerdo a los manuales de usuario correspondientes. Los responsables de esta actividad son: el encargado y el auxiliar de capacitación de personal, con ayuda del coordinador del proyecto.
7. *Evaluar el grado de aprendizaje obtenido por las personas capacitadas.* Se efectuará una prueba práctica a cada usuario, donde se expongan casos o situaciones que deberá realizar en un tiempo determinado. Los responsables de esta actividad son el encargado y el auxiliar de capacitación de personal, los cuales deberán presentar al coordinador del proyecto los resultados de la capacitación.
8. *Dar refuerzo de temas no comprendidos.* Si algún usuario es evaluado como deficiente en el uso del sistema, se impartirán clases prácticas personales en los

puntos en que el usuario tenga problemas. Los responsables de esta actividad son el encargado y el auxiliar de capacitación de personal.

9. *Tutorías y asistencias post-formación.* Posterior a las capacitaciones correspondientes, se establecerá un plan de ayuda y soporte a la aplicación en un periodo determinado en el cual se dará soporte a través de consultas realizadas referentes a cualquier falla que pueda presentar la aplicación en cuanto a su configuración en el servidor o algún cambio que se halla realizado y que afecte el buen funcionamiento de este. Se estará en la disposición de atender este tipo de consultas, al igual de proporcionar documentación que permita auxiliar a los usuarios administradores y que estos se lo difundan a los usuarios normales de la Universidad de El Salvador.

6.1.3 CARGA DE DATOS

6.1.3.1 Objetivo

Preparar e introducir la información requerida por el SISTUES, que garantice su operación.

6.1.3.2 Metas

1. Lograr que la información introducida en el sistema, sea correcta.
2. Lograr la operatividad del SISTUES con la información ingresada.

6.1.3.3 Descripción de actividades

1. *Solicitar datos que se ingresarán en la base de datos del SISTUES.* Se recopilará la información que sea necesaria cargar en el SISTUES, ya sea en papel o en medios magnéticos, estos son: datos de usuarios, información de los equipos (marcas, tipo de hw y sw, tipo de equipo), facultades, escuelas o departamentos de soporte técnico,. El responsable de esta actividad es el encargado de carga de datos.
2. *Ingresar datos en la base de datos del SISTUES.* Esta actividad implica el ingreso de datos, tanto manual como la importación de éstos en el caso de aquellos que se extraerán de la base de datos ADACAD. El responsable de esta actividad es el encargado de carga de datos.
3. *Verificar datos ingresados.* Se deberá verificar que los datos ingresados en el SISTUES sean correctos, para esto se deberá tener ayuda de los coordinadores seleccionados. Si hubiesen datos incorrectos se deberán realizar las acciones correctivas respectivas. El responsable de esta actividad es el encargado de carga de datos.
4. *Monitorear resultados arrojados por el sistema.* A partir de los datos cargados en el sistema, se deberán realizar las pruebas respectivas, que garanticen la

operación correcta del sistema. El resultado de esta actividad será un informe donde se expongan los resultados del monitoreo realizado, que será entregado al coordinador del proyecto. El encargado de esta actividad es el encargado de carga de datos.

5. *Migración de los datos existentes o conexión con el nuevo sistema.* Esta parte implica que en cada una de las áreas en las que sea implementado el sitio, deberán ingresar la información que estos posean del sistema o proceso anterior al nuevo sistema por medio del sitio Web, en la mayoría de los casos se observó que no había un registro formal por lo que gran cantidad de información se registrará al momento de utilizar el sitio. En todo caso los datos cargados al sistema dependen de cada registro que el área posee, por no llevar estos un formato preestablecido o control documentado, al implementar el sistema los datos serán almacenados al instante de su utilización. En todo caso la migración será mínima por los motivos ya mencionados.

6.1.4 PRUEBAS DEL SISTEMA

6.1.4.1 Objetivo

Realizar una revisión exhaustiva de cada uno de los módulos pertenecientes al SISTUES.

6.1.4.2 Metas

1. Lograr que la ejecución del sistema, sea correcta.
3. Corregir posibles fallas que se hallan pasado por alto en alguna prueba.

6.1.4.3 Descripción de actividades

1. *Diseño de Pruebas.* Además de las pruebas individuales realizadas para cada modulo del sistemas SISTUES, que se presentan en el Manual del programador (Ver el capítulo de diseño de pruebas), se considero una prueba conjunta del sistema; así como también una prueba de carga.

Las pruebas conjuntas consistirán en:

- Realizar la instalación de la aplicación.
- Verificar que los usuarios tengan acceso a los perfiles creados para estos.
- Ingresar tres usuarios administradores más para poder realizar las pruebas.
- Realizar cambios en las preferencias de los usuarios.
 - Verificar que estos cambios se adecuan a las necesidades de los usuarios.
- Realizar configuración personalizada para los módulos.
 - Verificar que estos cambios se adecuan a las necesidades de operatividad del sistema.
- Enviar una petición de servicio de soporte técnico.
 - Revisar que el mensaje de texto llego a la persona encargada.

- Verificar que la información fue almacenada en las tablas de soporte técnico.
 - Revisar que se muestre la información actualizada en la pantalla.
- Realizar el ingreso en el modulo de inventario de:
 - Equipo
 - Tipo de equipo
 - Tipo HW
 - Tipo SW
 - Catalogo de HW
 - Catalogo de SW
 - Facultades
 - Dependencias
 - Marcas
 - Darle el mantenimiento respectivo a cada una de estas opciones
 - Verificar que la información se almacenó adecuadamente en las tablas.
 - Verificar que la información se actualice en la pantalla.
- Realizar el ingreso de una pregunta en el modulo de preguntas frecuentes
 - Verificar que la información se almacenó adecuadamente en las tablas
 - Verificar que la información se actualice en la pantalla.
- Realizar el ingreso de la respuesta a la pregunta anteriormente introducida en el modulo de preguntas frecuentes
 - Verificar que la información se almacenó adecuadamente en las tablas
 - Verificar que la información se actualice en la pantalla.
- Realizar el ingreso de un nuevo tema en el modulo de foro
 - Verificar que la información se almacenó adecuadamente en las tablas
 - Verificar que la información se actualice en la pantalla.
- Realizar el ingreso de una contestación sobre el tema que se introdujo anteriormente.
 - Verificar que la información se almacenó adecuadamente en las tablas
 - Verificar que la información se actualice en la pantalla.
- Ingresar al modulo de chat con diferente usuario para probar el funcionamiento de:
 - Las salas de chat.
 - Chat privado
 - Envío de mensajes adecuadamente
 - Mantenimiento de salas
 - Mantenimiento de mensajes.
- Revisar que las opciones del modulo de reporte generen la información solicitada a través de los filtros elegidos en las opciones de:
 - Reportes de Inventario
 - Reportes de soporte técnico
 - Reportes de historial

2. *Realizar pruebas de carga y pruebas conjuntas del sistema.* En cuanto a la prueba conjunta se busca revisar el funcionamiento de todas las opciones que se presentan haciendo énfasis en la interrelación existente entre los diferentes módulos. En lo referente a las pruebas de carga se refieren a la capacidad de funcionamiento que tiene el sistema cuando varios usuarios acceden en forma recurrente a un modulo determinado utilizando las opciones que este presenta.
3. *Verificación del entorno de realización de pruebas.* Las pruebas serán realizadas bajo el entorno que se pretenden se ejecute el sistema cuando se encuentre implementado; es decir se ejecutara en el sistema operativo Linux, distribución Debian, utilizando el servidor web Apache2, con soporte para PHP (lenguaje en que esta desarrollada la aplicación) y MySql (opción de base de datos elegida). Las pruebas serán realizadas por los encargados del soporte técnico de cada facultad y en caso de ser necesarios estos designaran a otros dentro de su área (si hubiere) que colaboraran para realizar las pruebas de carga, con el fin de aprovechar el recurso interno y a la misma vez que se adecuen al uso del sistema.

6.1.5 PUESTA EN MARCHA

6.1.5.1 Objetivo

Evaluar los resultados obtenidos en las pruebas realizadas al SISTUES.

6.1.5.2 Metas

1. Comprobar la carencia de errores del SISTUES y que refleja información confiable.
2. Lograr la aprobación del arranque del Sistema de Inventario, Mantenimiento y Soporte Técnico en la Universidad de El Salvador.

6.1.5.3 Descripción de actividades

1. *Análisis de resultados.* En esta actividad se analiza el informe de resultados del monitoreo realizado en la carga de datos y el resto de monitoreos a realizar, en una reunión con los encargados de las áreas de soporte técnico de la Universidad de El Salvador. En caso que el documento refleje problemas o fallas en el sistema se deberá proponer alternativas de solución en los niveles necesarios. Pero si no se detectaron errores en el sistema o anomalías en el ingreso de datos y esta finaliza satisfactoriamente, se procederá a la aprobación del arranque del SISTUES. El responsable de esta actividad es el encargado de la puesta en marcha.
2. *Arranque del SISTUES.* El Sistema de Inventario, Mantenimiento y Soporte Técnico entrará en operatividad en los distintos departamentos de soporte técnico de la Universidad de El Salvador. Así como también, estará a disposición por medio de la intranet.

6.2 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA PARA LA IMPLEMENTACIÓN

Para que un proyecto tenga éxito, es necesario establecer una estructura organizativa del grupo de trabajo, que asegure la ejecución de las diversas actividades de acuerdo a la programación realizada.

En esta fase del desarrollo de un sistema, se propone la siguiente estructura del proyecto:

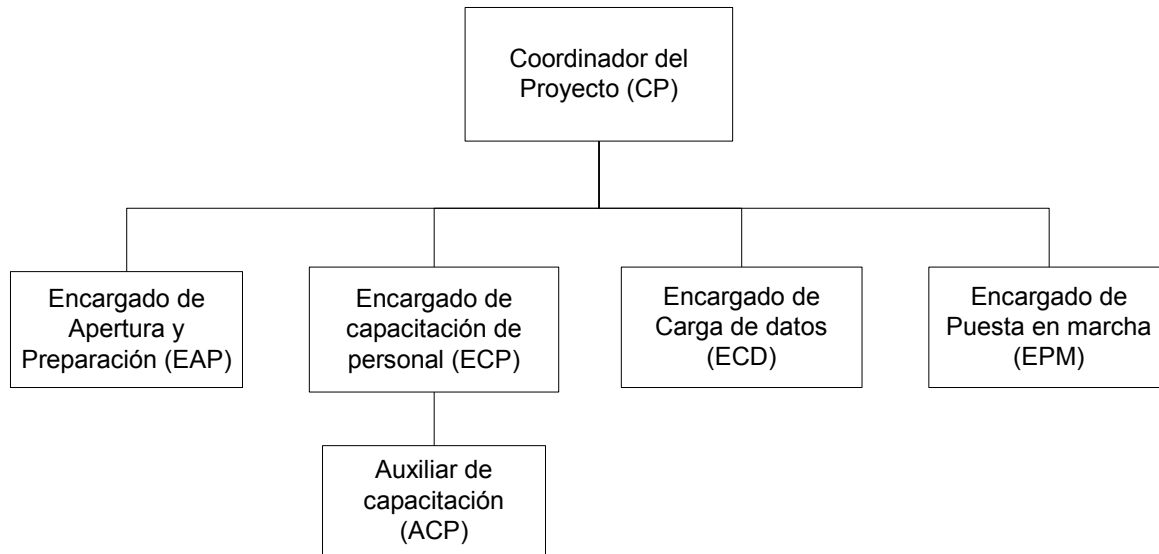


Figura N°16: Plan de Implementación

El coordinador del proyecto será el encargado de dirigir y ejecutar cada una de las actividades planteadas en el Plan de Implementación.

De acuerdo a la estructura definida en la Fig. 16, el nivel 3 deberá informar sobre cualquier situación relacionada con el proyecto al nivel 2. Los puestos correspondientes al nivel 2 darán avances de las actividades correspondientes al coordinador del proyecto, quien deberá controlar los avances y/o problemas ocurridos en el transcurso de la implementación, y en caso de ser necesario informar a las autoridades de la UES.

6.2.1 FUNCIONES Y PERFIL DE PUESTOS

A continuación se presentan las funciones y el perfil para cada uno de los puestos involucrados en la estructura organizativa del proyecto:

Puesto	Coordinador del Proyecto
Depende de	Director del proyecto
Funciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Efectuar selección del recurso humano capacitado para la implementación. 2. Comunicar a las autoridades de la UES, el grado de avance del proyecto. 3. Encargado de la programación de inicio y fin de las actividades. 4. Informar y asignar las tareas a ejecutar a los miembros del proyecto. 5. Apoyar a los encargados de los diferentes subsistemas en las actividades requeridas. 6. Resolver problemas que se presenten. 7. Monitorear y controlar el avance de las diversas actividades de implementación del proyecto. 8. Tomar acciones correctivas, en base a las desviaciones presentadas en el proyecto.
Perfil requerido	<ul style="list-style-type: none"> • Graduado de Ingeniería de Sistemas Informáticos o carreras afines. • Maestría en Ciencias de la Computación (no indispensable) • Experiencia en planificación, organización y control de proyectos informáticos. • Experiencia en análisis, desarrollo e implementación de proyectos informáticos. • Capacidad de liderazgo • Habilidad para hablar en público y comunicarse. • Conocimientos del idioma inglés (no indispensable) • Buenas relaciones interpersonales.

Tabla No. 153.

Puesto	Encargado de Preparación
Depende de	Coordinador del proyecto
Funciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Monitorear avance de las actividades correspondientes a la preparación 2. Realizar chequeo de condiciones del equipo tecnológico (Computadoras, cableado, conexiones, etc.) en las distintas áreas de soporte técnico de las facultades donde se implementará el sistema. 3. Actualización de hardware y/o software de acuerdo a los resultados de la evaluación realizada. 4. Informar al Coordinador del proyecto sobre los avances o dificultades presentadas. 5. Configurar servidor y demás componentes requeridos. 6. Configuración de Correo electrónico en el servidor. 7. Instalación de base de datos y SISTUES en el servidor. 8. Verificar que cada equipo pueda acceder al SISTUES. 9. Presentar al coordinador del proyecto el informe final del subsistema de Apertura y preparación.
Perfil requerido	<ul style="list-style-type: none"> • Graduado o egresado de Ingeniería de Sistemas Informáticos o carreras afines. • Tener experiencia en la configuración del sistema operativo Linux (Distribución Debían de Preferencia). • Experiencia en la configuración de servidores web para Linux (Apache de preferencia). • Configuración y manejo de base de datos (MySQL). • Configuración de correo electrónico (IMAP, Postfix con autenticación SASL). • Conocimientos de redes y mantenimiento de computadoras. • Conocimientos de TCP/IP, FTP, SSL y DSN. • Conocimientos básicos de inglés técnico. • Buenas relaciones interpersonales..

Tabla No. 154.

Puesto	Encargado de Capacitación de Personal
Depende de	Coordinador del proyecto
Funciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestionar el préstamo de locales y equipo didáctico, y la reproducción de los manuales de usuario requeridos para la capacitación. 2. Coordinar en las diversas facultades, la capacitación de los usuarios (grupos y horarios). 3. Asegurarse que todas las actividades del plan de capacitación se lleven a cabo y registrar avance de éstas. 4. Informar al Coordinador del proyecto sobre los avances o dificultades presentadas, así como también de los resultados de la capacitación. 5. Dar capacitación a los grupos de usuarios correspondientes. 6. Evaluar aprendizaje de usuarios.
Perfil requerido	<ul style="list-style-type: none"> • Estudiante de 5º año o egresado de la carrera Ingeniería de Sistemas Informáticos o carreras afines. • Habilidad para aprender rápidamente el manejo de paquetes de software. • Experiencia en capacitación de usuarios. • Conocimientos de administración de proyectos. • Facilidad para comunicar sus conocimientos a otros. • Conocimiento de técnicas de capacitación (de preferencia) • Buenas relaciones interpersonales • Habilidad de trabajar en grupo. • Responsable, con iniciativa.

Tabla No. 155.

Puesto	Encargado de carga de datos
Depende de	Coordinador del proyecto
Funciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controlar avances en las actividades de Carga de datos. 2. Cargar datos del sistema de inventario de la ADACAD al SISTUES. 3. Monitorear el ingreso de datos manuales. 4. Informar al Coordinador del proyecto sobre los avances o dificultades presentadas. 5. Revisar y asegurar la calidad de importación y/o digitación de los datos. 6. Realizar copia de seguridad de base de datos periódicamente. 7. Monitorear resultados arrojados por el sistema en las pruebas realizadas. 8. Presentar informe final del subsistema de Carga de datos al Coordinador del proyecto.
Perfil requerido	<ul style="list-style-type: none"> • Egresado o graduado de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos o carreras afines. • Manejo de base de datos (MySQL de preferencia). • Experiencia en implementación de sistemas. • Conocimientos sobre conversión de datos. • Capacidad de análisis y síntesis. • Conocimientos básicos de inglés técnico. • Buenas relaciones interpersonales. • Habilidad de trabajar en grupo. • Responsable, con iniciativa.

Tabla No. 156.

Puesto	Encargado de la puesta en marcha
Depende de	Coordinador del proyecto
Funciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar y evaluar el funcionamiento y resultados arrojados por el sistema. 2. Realizar la corrección de errores encontradas en el control de calidad. 3. Informar al Coordinador del proyecto sobre los avances o dificultades presentadas. 4. Tomar acciones correctivas en caso sea necesario. 5. Dar el aval para la puesta en marcha del sistema posterior a la prueba de carga y prueba conjunta.
Perfil requerido	<ul style="list-style-type: none"> • Graduado o egresado de Ingeniería de Sistemas Informáticos o carreras afines. • Experiencia en implementación de proyectos. • Capacidad de análisis y síntesis. • Conocimientos básicos de inglés técnico. • Buenas relaciones interpersonales. • Habilidad de trabajar en grupo. • Responsable, con iniciativa.

Tabla No. 157.

Puesto	Auxiliar de Capacitación
Depende de	Encargado de capacitación de personal
Funciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apoyar al encargado de capacitación en sus funciones. 2. Capacitar a los grupos de usuarios asignados. 3. Evaluar el aprendizaje de usuarios. 4. Presentar al Encargado de capacitación de usuarios un informe de las evaluaciones realizadas. 5. Informar al encargado de capacitación sobre cualquier anomalía ocurrida. 6. Reforzar conocimientos de temas a los usuarios.
Perfil requerido	<ul style="list-style-type: none"> • Estudiante de 4º año de Ingeniería de Sistemas Informáticos o carrera afín. • Habilidad para aprender rápidamente el manejo de paquetes de software. • Facilidad para comunicar su conocimiento a otros. • Habilidad para trabajar en equipo. • Buenas relaciones interpersonales. • Responsable, con iniciativa.

Tabla No. 158.

6.3 PLAN DE CAPACITACIÓN DE PERSONAL

6.3.1 OBJETIVO

Preparar de forma teórica y práctica a los diferentes tipos de usuarios involucrados con el sistema, de modo que puedan enfrentar de forma positiva el manejo de éste.

6.3.2 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA PARA LA CAPACITACIÓN

La capacitación estará organizada estructuralmente de la siguiente forma:

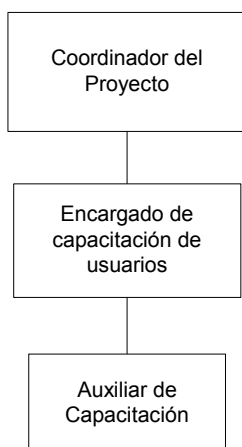


Figura N°17: Plan de Implementación

Las funciones correspondientes a cada cargo o puesto dentro de esta estructura fueron definidas en las tablas 153,154,155,156,157 y 158 respectivamente.

6.3.3 ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN

La definición de las actividades pertenecientes a la capacitación de Personal, podrá consultarlas en la parte de capacitación de personal, ver apartado 6.1.2 de este plan.

6.3.4 USUARIOS A CAPACITAR

Los usuarios a capacitar para la puesta en marcha del SISTUES, son:

- Jefes o encargados de las áreas de soporte técnico de la Universidad de El Salvador.
- Administrador(es) del Sistema de Inventario, Mantenimiento y Soporte Técnico de la Universidad de El Salvador.

El contenido de la capacitación variará de acuerdo al tipo de usuario, por tanto estas se han organizado en base a este aspecto. De acuerdo a esto, se han definido 4 cursos de capacitación:

Curso	Cargo de personas a capacitar	Cant. Personas
Curso 1	Jefes o Encargados de las áreas de Soporte Técnico	9
Curso 2	Administrador(es) ⁷	1
Total de personas a capacitar		10

Tabla No. 159. Cantidad de personas a capacitar por curso.

En el caso de los usuarios normales no se ha tomado en cuenta una capacitación específica, ya que se deja en manos de cada uno de los administradores o encargados de los distintos departamentos de soporte técnico de la Universidad de El Salvador, para que ellos coordinen estas capacitaciones, además de que el sitio proveerá de un manual básico para este tipo de usuarios.

6.3.5 CURSOS DE CAPACITACIÓN

La siguiente tabla presenta una breve descripción del contenido de los cursos correspondientes a cada tipo de usuario.

Curso	Descripción
Curso 1	Dirigido a los administradores o encargados del soporte técnico. Este curso contempla temas relacionados con el control del inventario y mantenimiento desde el SISTUES, como: el ingreso o modificación de equipos de cómputo asociados a su área, atención a incidencias y control de peticiones de servicio asignadas al área que le corresponde, generación de reportes específicos según la necesidad. Así como también, aprenderá a usar el correo electrónico y como acceder al SISTUES.
Curso 2	Dirigido al Administrador del SISTUES. Involucra temas relacionados con el control de accesos al sitio (permisos a módulos), donde podrá registrar y administrar usuarios de las distintas áreas del soporte técnico (administradores o encargados), cambiar propiedades globales del sitio, verificar las propiedades de asignación de boletas de problemas, realizar reportes de los inventarios de cada uno de los departamentos o áreas de soporte técnico, creación de cuentas de correo para los distintos usuarios.

Tabla No. 160. Breve descripción de cursos de capacitación

⁷ Por el momento se ha considerado un administrador central del SISTUES, el cual dará acceso a las demás áreas y es quien tendrá el control de la aplicación en el servidor.

6.3.5.1 Contenido y duración de los cursos de capacitación

6.3.5.1.1 Contenido del curso 1: Administradores o Encargados del Soporte Técnico

No.	Temas	Duración (min.)
1	Ingreso al SISTUES	5
2	Componentes del área de trabajo	5
3	Descripción de menús de usuario de soporte técnico	15
4	Mantenimiento de Equipo	10
5	Mantenimiento de Tipo de Equipo	5
6	Mantenimiento de Tipo de HW	5
7	Mantenimiento de Tipo de SW	5
8	<i>Mantenimiento de Catalogo de HW y SW</i>	10
9	<i>Mantenimiento de Marcas</i>	5
10	<i>Gestion de Boletas de Servicio</i>	25
11	Gestion de las Descargas	10
12	Gestión de Preguntas Frecuentes	10
13	Gestion del Foro	15
14	<i>Manejo del Chat</i>	5
15	<i>Gestion del Correo</i>	15
16	<i>Generacion de reportes</i>	15
Duración de clases del Curso 1		160

Tabla No. 161. Contenido de Curso 1

La duración de la clase, de acuerdo a la tabla anterior es de 2 horas con 40 minutos. Además, se considerará una evaluación de 30 minutos para medir los conocimientos adquiridos.

La duración total del curso 1 será de 3 horas 10 minutos.

6.3.5.1.2 Contenido del curso 2: Administrador del Sitio

No.	Temas	Duración (min.)
1	Instalación de SISTUES	15
2	Ingreso al SISTUES	5
3	Componentes del área de trabajo	5
4	Administración del Sitio	20
5	Gestión de cuentas de Usuarios	15
6	Gestión de Grupos de Usuarios	15
7	Gestión de Facultad/Escuelas/Departamentos	10
8	Administración de Módulos	10
9	Permisos de aplicaciones y niveles de acceso	10
10	Gestión de Preferencias Globales	15
11	Preferencias de Módulos	15
12	Descripción de menús de usuario de soporte técnico	15
13	Mantenimiento de Equipo	10
14	Mantenimiento de Tipo de Equipo	5

No.	Temas	Duración (min.)
15	Mantenimiento de Tipo de HW	5
16	Mantenimiento de Tipo de SW	5
17	<i>Mantenimiento de Catalogo de HW y SW</i>	10
18	<i>Mantenimiento de Marcas</i>	5
19	<i>Gestión de Boletas de Servicio</i>	25
20	Gestión de las Descargas	10
21	Gestión de Preguntas Frecuentes	10
22	Gestión del Foro	15
23	<i>Manejo del Chat</i>	5
24	<i>Gestión del Correo</i>	15
25	<i>Generación de reportes</i>	15
26	Ingreso al SISTUES	5
27	Componentes del área de trabajo	5
28	Descripción de menús de usuario de soporte técnico	15
29	Mantenimiento de Equipo	10
30	Mantenimiento de Tipo de Equipo	5
Duración de clases del Curso 2		325

Tabla No. 162. Contenido de Curso 2

La duración de la clase, de acuerdo a la tabla anterior es de 6 horas 25 minutos. Además, se considerará una evaluación de 30 minutos para medir los conocimientos adquiridos por los participantes de este curso.

La duración total del curso 2 será de 6 horas 55 minutos.

6.3.6 LOCALES PARA LA CAPACITACIÓN

Los lugares disponibles para la capacitación serán establecidos según acuerdo con los encargados de cada uno de los departamentos, este local o locales tendrán que reunir las condiciones necesarias para que los cursos que se impartirán, no presenten restricciones en su desempeño, ya sea el de acomodarse al equipo o herramientas a utilizar por los capacitadores.

6.3.7 GRUPOS DE CAPACITACIÓN.

El total de personas a capacitar es 10, según el número de encargados o administradores de las áreas o departamentos de soporte técnico de cada facultad y administrador del sitio(o administradores según lo establezcan las autoridades de la ADACAD), éstas capacitaciones serán distribuidas en grupos, tomando en cuenta los siguientes puntos:

1. Cada sesión de los cursos durará 1 hora diaria por grupo.
2. El horario de los cursos serán establecidos en común acuerdo con las personas a ser capacitadas y las autoridades correspondientes. La duración será de 1 hora por sesión diaria.
3. Los cursos iniciarán en el orden definido por la columna grupo.
4. De acuerdo al recurso humano planteado, deberán iniciar los grupos 01, 02 y 03. Una vez finalice el curso 01 y 02 se deberán iniciar los cursos 04 y 05.
5. Las clases serán una combinación teórica y práctica en el tiempo establecido.
6. Se deberá contar con 3 facilitadores.

7. Las evaluaciones serán realizadas al final de cada curso con una duración de 30 minutos. Solamente la evaluación del curso 4 durará 1 hora.

Considerando los puntos anteriores, se definió la siguiente distribución de los grupos a capacitar por curso:

Curso	Facilitador	Turno	Grupo	Local	Cant. Participantes (por grupo)
Curso 1	Auxiliar de capacitación	Turno 1	01	Por establecer	9
Curso 2	Encargado de Capacitación de personal	Turno 2	02	Por establecer	1 (o mas según establezca la ADACAD)
TOTAL					65

Tabla No. 163. Distribución de grupos de capacitación por curso.

6.3.8 MATERIAL DIDÁCTICO PARA LA CAPACITACIÓN

Para capacitados

El material didáctico necesario que deberá proporcionárseles a cada uno de los usuarios desde el día de inicio de la capacitación, será el siguiente:

- 1 Manual de acuerdo al tipo de usuario
- Papel bond, para hacer anotaciones
- 1 Bolígrafo o lápiz
- 1 Fólder

Para facilitadores

Para poder impartir de forma apropiada las diferentes sesiones de capacitación, deberá proporcionarse a cada facilitador, lo siguiente:

- 1 Marcador azul o negro
- 1 Pizarra Acrílica
- 1 Proyector de cañón
- Papel bond, para hacer anotaciones
- 1 Bolígrafo o lápiz
- Fólderes

6.3.9 METODOLOGÍA DE CAPACITACIÓN

Durante las diferentes sesiones de clase de cada curso, la metodología a utilizar es una combinación teórica y práctica.

Es decir, que permita al usuario la interacción directa con el SISTUES, donde se realice previamente una breve introducción a los temas que se abordarán, se den los pasos necesarios para realizar determinada acción a través de una demostración, y posteriormente, los usuarios realicen la misma operación con otro ejemplo, en su computadora.

Con esta metodología se pretende que los usuarios se familiaricen con el uso del sistema y que solventen sus dudas de inmediato, obteniendo confianza en la operación del SISTUES.

6.3.10 MÉTODO DE EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN

Por medio de la evaluación se podrá monitorear los temas asimilados por los usuarios. Por tanto, el facilitador deberá realizar una prueba al finalizar cada curso de capacitación y además tomar en cuenta la asistencia de las personas al curso.

En la prueba final se expondrán casos prácticos que el usuario desarrollará utilizando el sistema, cuya duración será de 30 minutos, para lo cual podrá consultar al facilitador.

La nota final será el promedio de la nota obtenida en: asistencia y la prueba final. Donde la nota mínima para aprobar cada curso es de 7.0. La ponderación correspondiente a estos puntos es: asistencia 40% y prueba final 60%.

6.3.11 MÉTODO DE REFUERZO DE LA CAPACITACIÓN

En caso que el resultado de la nota final del curso, obtenida por algunos participantes de la capacitación, no es satisfactoria (< 7.0), se procederá a reforzar los temas no asimilados en grupos pequeños. En caso de ser necesario, se deberá dar al usuario una capacitación personalizada.

6.4 DURACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN

En la siguiente tabla, se presenta el tiempo de duración, en días, de las actividades programadas por subsistema de implementación y el recurso humano que participa en cada una de ellas.

No.	Actividades	Duración (días)	Cantidad personas	Recurso
APERTURA Y PREPARACIÓN				
1	Establecimiento del sitio Web SISTUES	1.5	1	CP
			1	EAP
2	Presentar el software a las autoridades de la UES	1.0	1	CP
			1	EAP
3	Verificar la condición del equipo tecnológico de las áreas de soporte técnico seleccionadas	3.0	1	EAP
4	Gestionar y adquirir hardware para la implementación	1.5	1	CP
5	Instalar/actualizar software y/o hardware requerido por el sistema	3.5	1	EAP
6	Configurar servidor y correo electrónico	1.5	1	CP
7	Instalar base de datos y el Sistema de Inventario, Mantenimiento y Soporte Técnico en el servidor	1.5	1	CP
8	Verificar acceso al Sistema de Inventario, Mantenimiento y Soporte Técnico en los departamentos de soporte técnico seleccionados	2.5	1	EAP
CAPACITACIÓN DE PERSONAL				
9	Identificar y gestionar recursos para la capacitación	1.5	1	CP
10	Actualizar plan de capacitación	1.0	1	CP
11	Evaluación de las necesidades de formación	1.0	1	CP
12	Reproducir y distribuir manuales de usuario	1.0	1	ECP
13	Informar a usuarios horario de capacitación	1.0	1	ECP
14	Impartir capacitación sobre el uso y manejo del Sistema de Inventario, Mantenimiento y Soporte Técnico	9.0	1	ECP
			1	ACP
15	Evaluar el grado de aprendizaje de personas capacitadas	3.0	1	ECP
			1	ACP
16	Dar refuerzo de temas no comprendidos	3.0	1	ACP
17	Tutorías y Asistencias post-formación	Según se requiera	1	ECP
CARGA DE DATOS				
18	Solicitar datos que se ingresarán en BD del SISTUES	1.0	1	CP
19	Ingresar datos en BD del SISTUES	3.0	1	ECD
20	Verificar datos ingresados	9.0	1	ECD
21	Monitorear resultados arrojados por el sistema	12.0	1	ECD
	Migración de los datos existentes o conexión con el nuevo sistema	14.0	1	ECD
PUESTA EN MARCHA				
22	Análisis de resultados	1.5	1	EPM
			1	CP
23	Arranque del SISTUES	1.0	1	EPM

Tabla 164. Duración de actividades de implementación del proyecto.

Es de aclarar que algunas actividades son realizadas en paralelo, por tanto el tiempo total de duración de la implementación del proyecto es de 27 días hábiles. Esto se aprecia mejor en el Diagrama GANTT de la implementación.

6.5 COSTOS DE LA IMPLEMENTACION

Los costos que serán requeridos en cada uno de los subsistemas planteados al inicio del documento se muestran a continuación.

6.5.1 RECURSO HUMANO⁸

Para la implementación, es necesario contar con 3 personas que realicen los roles presentados anteriormente:

Recurso humano	Duración(días)	Costo/día	Costo Total
1 Coordinador del proyecto	27	\$40.00	\$1,080.00
1 Encargado de apertura y preparación.	5.5	\$30.00	\$165.00
1 Encargado de carga de datos	17	\$25.00	\$425.00
1 Encargado de capacitación de personal	10	\$25.00	\$250.00
1 Auxiliar de capacitación	12	\$25.00	\$300.00
1 encargado de puesta en marcha.	2.5	\$35.00	\$87.50
Total	-	-	\$2,307.50

Tabla 166. Costo de RRHH para la Implementación del proyecto.

En el cálculo del costo de recurso humano, se hicieron las siguientes consideraciones:

- El día laboral es de 8 horas.
- La semana laboral de 5 días.
- El mes laboral es de 4 semanas.
- El salario mensual del Coordinador del proyecto es \$800.00
- El Coordinador del proyecto será permanentes en la implementación, mientras que los otros miembros del equipo de implementación tendrán un periodo específico para realizar las tareas asociadas a ellos.

Por tanto, el costo total del recurso humano considerado en la implementación del “Sistema de Inventario, Mantenimiento y Soporte Técnico para la Universidad de El Salvador es de **\$ 2,307.00**.

6.5.2 RECURSOS MATERIALES

Las consideraciones tomadas en cuenta para el cálculo de los costos de los recursos materiales requeridos en la implementación, se presentan a continuación:

- El cálculo del costo de reproducción de los manuales que se utilizarán en la capacitación, se basó en la cantidad de páginas contenidas por cada uno de ellos y en el costo de una fotocopia \$ 0.02.
- Se toma el 10% de imprevistos sobre el costo total del proyecto.

⁸ El costo por hora del recurso humano requerido en la implementación se estableció tomando en cuenta el salario actual de empleados de la UES en cargos similares.

Recurso	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario(\$)	Costo total (\$)
Manual de usuario Administrador	página	67	0.02	1.34
Manual de usuario de Soporte Técnico	página	50	0.02	1.00
Manual de usuario Normal	página	25	0.02	0.50
Manual de Instalación	página	6	0.02	0.12
Manual Técnico (Programador)	página	25	0.02	0.50
TOTAL		-	-	3.46

Tabla 167. Cálculo del costo por manual

En la siguiente tabla, se presenta el costo total de recursos materiales requeridos para el proyecto.

Recurso	Cantidad	Costo por unidad(\$)	Costo total (\$)
Manual de usuario Administrador	1	1.34	1.34
Manual de usuario de soporte técnico	9	1.00	9.00
Manual de Instalación	1	0.12	0.12
Manual Técnico (Programador)	1	0.50	0.50
Anillado	12	1.50	18.00
Pruebas de evaluación	10	0.02	0.20
Resma de papel bond, tam. Carta	3	4.00	12.0
CD's RW	2	1.00	2.00
Marcadores	4	1.00	4.00
Caja de bolígrafos	4	2.00	8.00
Fólderes	40	0.10	4.00
TOTAL	-	-	59.16

Tabla 168. Cálculo del costo de manuales a distribuir para la capacitación

El costo total del proyecto es:

Costo total = Costo total RRHH + Costo total recursos materiales + Imprevistos

Costo total = \$ 2,307.50 + \$ 59.16 + \$ 211.42

Costo total = \$2,578.08

CONCLUSIONES

Habiendo realizado las tareas establecidas para el desarrollo del proyecto “Sistema de Inventario, Mantenimiento de Equipos y soporte Técnico de la Universidad de El Salvador”. Se puede inferir lo siguiente:

- Las metodologías ágiles permiten desarrollar en un periodo de tiempo relativamente corto módulos funcionales del sistema, y en especial XP@SCRUM permite también el no descuidar los aspectos de planificación, análisis y diseño de sistemas.
- Los usuarios se involucran más activamente en el desarrollo de la aplicación considerando que pueden interactuar con el sistema en ejecución sin esperar periodos de tiempo excesivamente largos.
- Los usuarios desempeñan un papel muy importante durante el desarrollo del sistema en las fases de análisis y diseño de cada sprint; pues son estos los que evalúan la funcionalidad de los módulos codificados, presentándoles la oportunidad de solicitar cambios en la presentación y funciones de estos módulos.
- La utilización de la aplicación Phpgroupware redujo los tiempos de codificación de los módulos que se necesitan para cubrir las necesidades del cliente.
- La adecuación de aplicaciones de código libre que permiten modificar el código fuente reducen significativamente los costos de construcción de un software, haciendo que la rentabilidad de estos aumente, tomando en cuenta que los costos del recurso humanos son los que más impacto económico representan.
- SISTUES es una aplicación que se ha desarrollado según las necesidades establecidas con los requerimientos correspondientes a cada Sprint, pero de igual manera la misma metodología permite que este quede abierto a cualquier adición de funcionalidad que se necesite, y de igual manera alguna modificación que ayude a satisfacer las necesidades que surjan en las actividades de los usuarios del Soporte Técnico o Administradores.

RECOMENDACIONES

Para el correcto uso de la aplicación desarrollada en este proyecto de graduación, es necesario que sean definidas las políticas correspondientes o reglas a seguir en cada uno de los distintos departamentos de soporte técnico que posee la Universidad de El Salvador, esto debido a que según los datos recolectados en las distintas entrevistas realizadas a dichas áreas se determinó que en estas no existe alguna norma que permita limitar de cierta forma, algunas acciones que podrían causar daños en equipos, pérdidas de componentes, etc. Por lo que la creación de las normas correspondientes no indica que estas acciones se eliminaran completamente pero esto ayudará que de alguna forma la educación informática sea difundida en cada una de estas áreas, tanto para las áreas de soporte técnico como para las áreas usuarias.

SISTUES es un sistema muy completo según las necesidades requeridas por la UES, el cual contiene módulos que serán de gran utilidad para manejar cada uno de los departamentos de Computo de cada facultad, pero debido a la información que este puede manejar es recomendable que por lo menos halla un administrador de dicho sistema trabajando a tiempo completo, para que su gestión sea aplicada de la mejor manera, ya que es una aplicación que involucra una base de datos y un sistema operativo independiente de cada una de las terminales que puedan acceder a este vía red. Además esta persona debería brindar asistencia al personal de soporte técnico de la universidad; entre otras tareas para esta persona estaría la de brindar mantenimiento a la aplicación y a la base de datos por lo que el perfil del puesto debería ser el de un ingeniero en sistemas informáticos o carreras con conocimientos afines.

El equipo en el cual se vaya a instalar debe cumplir los requerimientos mínimos de la aplicación (Ver Factibilidad técnica en Anexo 3), al menos para la fase de pruebas y adaptación, pero se debe pensar en uno más robusto cuando se ponga en marcha a toda su capacidad; permitiendo el mismo la escalabilidad según sea necesario.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Fuentes o referencias bibliográficas

- Gerencia de la Unidad Informática. Ing. Carlos Ernesto García, M.Sc. San Salvador, agosto 2004.
- MDS²: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE TESIS DE GRADUACIÓN DE LA TITULACIÓN “INGENIERÍA EN SISTEMAS” BASADO EN METODOLOGÍAS ÁGILES DE PROGRAMACIÓN. Ing. Carlos Juan Martín Pérez

Evaluación de SWs:

1. <http://phpsupport.jynx.net/bbs/index.php>
2. <http://www.phprojekt.com/features.php>
3. <http://www.stackworks.net/irm/>
4. <http://sourceforge.net/projects/phpmyinventory/>
5. <http://directory.fsf.org/rtracker.html>

Búsqueda de SW

- <http://sourceforge.net/>
- <http://freshmeat.net/>

Demos de SWs:

- <http://www.phprojekt.com/demo.php>
- <http://www.stackworks.net/view.php/irm/demo.html>
- <http://otrs.org/demo/>

Otros

- <http://ftp.gnome.org/pub/GNOME/sources/planner/>

Fuentes de datos

Entrevistas

- Yesenia
Facultad de Medicina
- Lic. José Francisco Zavaleta
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
- Balmore
Facultad de Ciencias Naturales y Matemática
- Ing. Douglas Sánchez
Facultad de Odontología
- Roberto Merino Hernández
Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos (FIA)
- Tito Galdámez
ADACAD. Académica Centra

GLOSARIO

A

Apache: El servidor HTTP más ampliamente disponible en Internet. Soporta los lenguajes PERL y PHP.

Aplicación: Programa con un fin específico como un procesador de palabras, hoja de cálculo, etc. También se define como un programa individual que ejecuta un conjunto de tareas bien definidas bajo un control del usuario.

B

Base de Datos: Conjunto de registros (unidades de información relevante) ordenados y clasificados para su posterior consulta, actualización o cualquier tarea de mantenimiento mediante aplicaciones específicas.

Boleta: Utilizado para referirnos al ticket o registro de alguna petición de servicio por parte de los usuarios.

C

Carpeta: Elemento utilizado comúnmente para archivar cualquier tipo de información con facilidad a la desorganización.

Catálogo: Lista o inventario de cualquier tipo de objetos o documentos existentes en una colección, fondo o unidad de información que se caracterizan por reflejar en forma lógica el contenido de dichos materiales a través de la enunciación y descripción metódica y dispuestas en un orden determinado.

Codificar: Construir un texto mediante signos organizados de acuerdo a un código elegido y que se supone conocido por el receptor. Traducir los requerimientos y el diseño en líneas de código que conforman una aplicación.

D

Diagrama Entidad Relación: Permite especificar cada uno de los objetos de datos que entran y salen de un sistema, los atributos que definen las propiedades de estos objetos y las relaciones entre éstos.

Diccionario de Datos: Es un listado organizado de todos los elementos de datos que son pertinentes para el sistema, con definiciones precisas y rigurosas.

Diagrama de Flujo de Datos: Diagrama de flujo que muestra el movimiento de datos a través de un sistema de procesos de datos.

E

Entrevista estructurada: La estructura que utilizaremos para realizar las entrevistas será la denominada “Embudo”, en la cual el entrevistador toma un enfoque deductivo, comenzando con preguntas generales y abiertas y estrechando las respuestas posibles a medida que se desarrolla la entrevista, usando preguntas cada vez más cerradas.

F

FAQs: "frequently-asked questions" es una lista de preguntas frecuentes ya contestadas en donde se podrán encontrar respuestas a los problemas más comunes.

G

GNU: acrónimo recursivo que significa "GNU No es Unix". Es un proyecto con objetivo de crear un sistema operativo completo libre el cual puede ser copiado, modificado y redistribuido.

GNU / GPL: (General Public License) es una licencia creada por la Free SW Foundation y orientada principalmente a los términos de distribución, modificación y uso de SW. Su propósito es declarar que el SW cubierto por esta licencia es SW Libre.

I

Investigación en línea: La investigación realizada a través de Internet.

IP: Internet Protocol (Protocolo de Internet). Dirección única que se le asigna a un ordenador que lo diferencia de los demás que están conectados a la red.

L

Llave: Campo de una tabla por medio del cual se puede localizar un registro. Permite realizar búsquedas binarias para localizar dicho registro.

M

Modulo: Es un componente auto controlado de un sistema, el cual posee una interfaz bien definida hacia otros componentes. Algo es modular si es construido de manera tal que se facilite su ensamblaje, acomodamiento y la reparación de sus componentes.

P

PCI: Siglas de “Peripheral Component Interconnect”, Conector de Componentes Periféricos. Un sistema de conexión entre el procesador y todas las partes unidas a este. El PCI esta diseñado para ir sincronizado con la frecuencia de reloj en un margen de 20 a 33 Mhz.

PHP: Acrónimo de "PHP: Hypertext Preprocessor", lenguaje de código abierto que permite crear páginas Web dinámicas. Se ejecuta en el lado del Servidor

R

Registro: Pequeña unidad de almacenamiento destinada a contener cierto tipo de datos.

S

Script : Es un programa o secuencia de instrucciones que es interpretado y llevado a cabo por otro programa en lugar de ser procesado por el procesador de la computadora.

Sprint: Fase de desarrollo que dura un mes, en el cual se realiza el análisis y determinación de requerimientos, Diseño y codificación de una parte del sistema.

SMTP: Simple Mail Transfer Protocol, o protocolo simple de transferencia de correo electrónico. Protocolo de red basado en texto utilizado para el intercambio de mensajes de correo electrónico entre computadoras y/o dispositivos.

Servidor: Es una computadora que realiza algunas tareas en beneficio de otras aplicaciones llamadas clientes. Algunos servicios habituales son los servicios de archivos, que permiten a los usuarios almacenar y acceder a los archivos de un ordenador y los servicios de aplicaciones, que realizan tareas en beneficio directo del usuario final.

T

Trouble Ticket: es un mecanismo utilizado en una organización para seguirle la pista a algunos tipos de problemas en cuanto a su detección, reporte, y resolución.

M

MySQL: es una de las bases de datos más populares desarrolladas bajo la filosofía de código abierto. La desarrolla y mantiene la empresa MySql AB pero puede utilizarse gratuitamente y su código fuente está disponible.

Metodologías ágiles: conocidos anteriormente como metodologías livianas, de SW, evitan los tortuosos y burocráticos caminos de las metodologías tradicionales y se enfocan en la gente y los resultados.

N

Normalización: Esta técnica permite diseñar una base de datos relacional, cuyo objetivo es generar un conjunto de esquemas de relaciones que permiten almacenar información sin redundancia innecesaria y con la posibilidad de recuperar información fácilmente.

ANEXOS

ANEXO 1: ENTREVISTAS REALIZADAS A LOS ENCARGADOS DE LOS CENTROS DE CÓMPUTO

Reporte de Entrevista			
Entrevistado:	José Francisco Zavaleta	Fecha:	07/04/2005
Entrevistador:	Juan Zaldívar	Tema:	Soporte Técnico actual
Objetivos de entrevista:	Definir situación Actual del soporte técnico.		
¿Se lograron objetivos?:	Si, se logró determinar la situación actual en cuanto al soporte técnico de la facultad de Ingeniería y Arquitectura.		
Objetivos para la entrevista de seguimiento: - Identificar la disponibilidad que el encargado de realizar el soporte técnico tiene referente a un sistema de Trouble Tickets y de inventario.			
Puntos principales de la entrevista:		Opiniones del entrevistador:	
Ausencia de todo tipo de controles. No están definidas claramente las obligaciones.		El usuario de esta facultad esta en total disponibilidad de apoyar de la mejor manera posible el desarrollo de estas aplicaciones.	

1. ¿A que área brinda soporte técnico? (departamento, facultad, escuela etc.)
R// A toda la facultad de Ingeniería y arquitectura menos a la escuela de sistemas informáticos.
2. ¿Cómo se reportan las fallas actualmente? (correo, teléfono, personalmente etc.)
R// Por teléfono y personalmente
3. ¿Qué tipo de servicios brindan?
R// Reparación de fallas en HW y SW, instalación de redes locales.
4. ¿Qué prioridad le dan al tipo de servicio?
R// Por orden de llegada y el tipo de usuario.
5. ¿Llevan algún control de seguimiento para los equipos?
R// No, por la ausencia de tiempo para llevar un control efectivo.
6. ¿Tienen algún formulario para el soporte técnico?
R// No, porque el servicio es directo.
7. ¿Existen estadísticas de soporte técnico o alguna documentación histórica?
R// NO.
8. ¿Cuántas máquinas (un aproximado) están bajo su responsabilidad?
R// Entre 100 y 200
9. ¿Cuál es el procedimiento para reemplazar algún componente del equipo?
R// Se lleva a cabo una revisión y si es posible arreglarla se lleva a cabo de lo contrario se le solicita al decanato el cambio de una pieza y este se encarga de realizarla.
10. ¿Cómo se vinculan los reportes de fallas a los equipos que presentan la falla o a la persona que lo reporta?
R// A la persona que lo solicita
11. Cuántas peticiones de soporte técnico recibe en promedio semanalmente:
R// En promedio se reciben 7 peticiones.

12. El dato anterior varia según la época del año o se mantiene más o menos constante:
R// Se mantiene constante.
13. Si varia por que cree que sucede:
14. Lleva un inventario de todo el equipo que tiene a su cargo:
R// No
15. Si lo lleva, que tan detallado es:
() inventario de todos los componentes internos, externos y SW de un equipo.
() inventario de todos los componentes internos y externos de un equipo.
() inventario de todos los componentes externos de un equipo.
() inventario de un equipo como un todo.
16. Si tiene un inventario del SW instalado en cada equipo, también lleva un control sobre las licencias del mismo:
R//
17. Cuantos equipos cuentan solo con Sistema operativo Linux:
R//
18. Cuantos equipos cuentan con Sistema operativo Windows:
R// Alrededor de 100 y 200 PC's
19. Utiliza el código de inventario de activo fijo para identificar el equipo(Si o no por que):
R// No
20. Lleva algún control sobre el uso de SW inapropiado como P2P, aceleradores de descarga, u otro tipo de SW que consuma recursos de las máquinas sin ser necesario.
R// No
21. Si es así que se hace al detectar una maquina que posee este SW.
22. Que tipo de SW considera de uso indebido (el cual debiera ser controlado):
R// SW que utilicen mucho ancho de banda de la red.
23. Como cree que reaccionaran los usuarios si se les quita un SW inapropiado.
R// Buscaran otros medios para conseguirlos

Reporte de Entrevista			
Entrevistado:	Edgar Antonio Medrano	Fecha:	23/05/2005
Entrevistador:	Juan Zaldívar	Tema:	Soporte Técnico actual e Inventario de equipo.
Objetivos de entrevista:	Definir situación Actual del soporte técnico y el inventario del equipo informático.		
¿Se lograron objetivos? :	Si, se determino la situación actual del soporte técnico e Inventario de equipo informático con que cuenta la facultad de Economía de la UES.		
Objetivos para la entrevista de seguimiento:			
Puntos principales de la entrevista:		Opiniones del entrevistador:	
<ul style="list-style-type: none"> - Tipo de soporte técnico proporcionado. - Sistema actual de Inventario de equipo. 		La facultad de Economía esta en proceso de elección de un encargado de soporte técnico. Pero se realizó la entrevista con el jefe del centro de computo que es el que actualmente se encarga del mantenimiento al equipo de computo.	

1. ¿A que área brinda soporte técnico? (departamento, facultad, escuela etc.)
R// La facultad de Economía.
2. ¿Cómo se reportan las fallas actualmente? (correo, teléfono, personalmente etc.)
R// - Por teléfono.
- Verbalmente.
3. ¿Qué tipo de servicios brindan?
R// Reparación de fallas de HW y SW
4. ¿Qué prioridad le dan al tipo de servicio?
R// Ninguna, es decir la primera petición que llega es a la cual se le proporciona servicio.
5. ¿Llevan algún control de seguimiento para los equipos?
R// No.
6. ¿Tienen algún formulario para el soporte técnico?
R// No
7. ¿Existen estadísticas de soporte técnico o alguna documentación histórica?
R// No
8. ¿Cuántas máquinas (un aproximado) están bajo su responsabilidad?

R// 131 PC's y 48 impresores.
9. ¿Cuál es el procedimiento para reemplazar algún componente del equipo?
R// Solicitar la compra a la Administración Financiera.

10. ¿Cómo se vinculan los reportes de fallas a los equipos que presentan la falla o a la persona que lo reporta?
R// Se vinculan a través de la persona que lo reporto.
11. Cuantas peticiones de soporte técnico recibe en promedio semanalmente:
R// Se reciben en un rango de 3 – 5 peticiones.
12. El dato anterior varia según la época del año o se mantiene más o menos constante:
R// Se mantiene constante.
13. Si varia por que cree que sucede:
14. Lleva un inventario de todo el equipo que tiene a su cargo:
R// si, cuenta con una hoja electrónica en la que se lleva un inventario.
15. Si lo lleva, que tan detallado es:
() inventario de todos los componentes internos, externos y SW de un equipo.
() inventario de todos los componentes internos y externos de un equipo.
() inventario de todos los componentes externos de un equipo.
(√) inventario de un equipo como un todo.
16. Si tiene un inventario del SW instalado en cada equipo, también lleva un control sobre las licencias del mismo:
R// No
17. Cuantos equipos cuentan solo con Sistema operativo Linux:
R// 3 servidores.
18. Cuantos equipos cuentan con Sistema operativo Windows:
R// 128 PC's
19. Utiliza el código de inventario de activo fijo para identificar el equipo(Si o no por que):
R// No, lleva su propio registro.
20. Lleva algún control sobre el uso de SW inapropiado como P2P, aceleradores de descarga, u otro tipo de SW que consuma recursos de las máquinas sin ser necesario.
R// No
21. Si es así que se hace al detectar una maquina que posee este SW.
22. Que tipo de SW considera de uso indebido (el cual debiera ser controlado):
23. Como cree que reaccionaran los usuarios si se les quita un SW inapropiado.
R// Buscaran la manera de obtener los mismos resultados a través de otros medios.

Reporte de Entrevista			
Entrevistado:	Mercedes Lara.	Fecha:	23/05/2005
Entrevistador:	Juan Zaldívar	Tema:	Soporte Técnico actual e Inventario de equipo.
Objetivos de entrevista:	Definir situación Actual del soporte técnico y el inventario del equipo informático.		
¿Se lograron objetivos? :	Si, se determino la situación actual del soporte técnico e Inventario de equipo informático con que cuenta la facultad de Derecho de la UES.		
Objetivos para la entrevista de seguimiento:			
Puntos principales de la entrevista:		Opiniones del entrevistador:	
<ul style="list-style-type: none"> - tipo de soporte técnico proporcionado. - Sistema actual de Inventario de equipo. 		La facultad de Derecho cuenta con un servicio de Out-Sourcing, que es el que le da mantenimiento de HW al equipo de la facultad.	

1. ¿A que área brinda soporte técnico? (departamento, facultad, escuela etc.)
R// La facultad de Derecho.
2. ¿Cómo se reportan las fallas actualmente? (correo, teléfono, personalmente etc.)
R// - Por escrito y se hace a través de la administración financiera.
- Verbalmente.
3. ¿Qué tipo de servicios brindan?
R// Mantenimiento pero solamente orientado al SW.
4. ¿Qué prioridad le dan al tipo de servicio?
R// Depende de la unidad que lo solicita.
5. ¿Llevan algún control de seguimiento para los equipos?
R// No.
6. ¿Tienen algún formulario para el soporte técnico?
R// Si, un formulario que contiene el código de inventario del equipo y la descripción de la solicitud.
7. ¿Existen estadísticas de soporte técnico o alguna documentación histórica?
R// No
8. ¿Cuántas máquinas (un aproximado) están bajo su responsabilidad?

R// 78 PC's
9. ¿Cuál es el procedimiento para reemplazar algún componente del equipo?
R// No se encargan de realizar este tipo de servicio.
10. ¿Cómo se vinculan los reportes de fallas a los equipos que presentan la falla o a la

persona que lo reporta?

R// Se vinculan a través del código de inventario y de la persona que lo reporto.

11. Cuantas peticiones de soporte técnico recibe en promedio semanalmente:
R// En promedio se reciben 10 peticiones.
12. El dato anterior varia según la época del año o se mantiene más o menos constante:
R// Se mantiene constante.
13. Si varia por que cree que sucede:
14. Lleva un inventario de todo el equipo que tiene a su cargo:
R// si, cuenta con una hoja electrónica en la que se lleva un inventario.
15. Si lo lleva, que tan detallado es:
() inventario de todos los componentes internos, externos y SW de un equipo.
() inventario de todos los componentes internos y externos de un equipo.
() inventario de todos los componentes externos de un equipo.
() inventario de un equipo como un todo.
16. Si tiene un inventario del SW instalado en cada equipo, también lleva un control sobre las licencias del mismo:
R// Solamente del sistema operativo y de office.
17. Cuantos equipos cuentan solo con Sistema operativo Linux:
R// Un equipo que funciona como servidor.
18. Cuantos equipos cuentan con Sistema operativo Windows:
R// 77 PC's
19. Utiliza el código de inventario de activo fijo para identificar el equipo(Si o no por que):
R// Si, para identificar la equipo.
20. Lleva algún control sobre el uso de SW inapropiado como P2P, aceleradores de descarga, u otro tipo de SW que consuma recursos de las máquinas sin ser necesario.
R// No
21. Si es así que se hace al detectar una maquina que posee este SW.
22. Que tipo de SW considera de uso indebido (el cual debiera ser controlado):
R// Ninguno
23. Como cree que reaccionaran los usuarios si se les quita un SW inapropiado.
R// Deberán respetar las reglas

Reporte de Entrevista			
Entrevistado:	Tito Galdamez	Fecha:	05/04/2005
Entrevistador:	Boris Avalos	Tema:	Soporte Técnico actual
Objetivos de entrevista:	Definir situación Actual del soporte técnico.		
¿Se lograron objetivos?:	Si, se determino la situación actual del soporte técnico con que cuentan las oficinas centrales y rectoría.		
Objetivos para la entrevista de seguimiento: -analizar que piensa sobre la introducción de un portal que facilita la tarea de soporte técnico mediante la implementación de un SW de trouble ticket y un adecuado sistema de inventario de HW.			
Puntos principales de la entrevista:		Opiniones del entrevistador:	
Falta de reportes. Número de usuarios variable.		Depende de gran manera del personal de soporte técnico el éxito del proyecto, si ellos no quieren usar el producto del proyecto, no serviría de nada. Además ellos deben comunicar y convencer a los usuarios de que esta es la mejor manera para solucionar sus problemas.	

1. ¿A que área brinda soporte técnico? (departamento, facultad, escuela etc.)
R//Oficinas centrales y rectoría
2. ¿Cómo se reportan las fallas actualmente? (correo, teléfono, personalmente etc.)
R// Por teléfono
3. ¿Qué tipo de servicios brindan?
R// Reparación de fallas, instalación de redes locales, mantenimiento correctivo de SW y HW, entre los mas importantes
4. ¿Qué prioridad le dan al tipo de servicio?
R// Depende de quien lo reporte y la gravedad que tenga
5. ¿Llevan algún control de seguimiento para los equipos?
R// No, porque no hay forma
6. ¿Tienen algún formulario para el soporte técnico?
R// No, porque el servicio es directo
7. ¿Existen estadísticas de soporte técnico o alguna documentación histórica?
R//NO
8. ¿Cuántas máquinas (un aproximado) están bajo su responsabilidad?
R//entre 100 y 200

9. ¿Cuál es el procedimiento para reemplazar algún componente del equipo?
R// Se hace el diagnóstico y se le dice al usuario que hay que comprar para que sea reemplazado, luego el usuario se encarga de tramitar la compra de lo que se necesite haciendo la petición a la oficina de la cual depende, ya que en la universidad no existe ningún almacén con repuestos para computadora.
10. ¿Cómo se vinculan los reportes de fallas a los equipos que presentan la falla o a la persona que lo reporta?
R//En realidad no se toma en cuenta nada, por que no se lleva ningún registro; no hay ningún vínculo.

Reporte de Entrevista			
Entrevistado:	Yesenia	Fecha:	05/06/2005
Entrevistador:	Marvin Ancheta	Tema:	Soporte Técnico actual
Objetivos de entrevista:	Definir situación Actual del soporte técnico.		
¿Se lograron objetivos?:	Si, se determino la situación actual del soporte técnico con que cuenta la facultad de Medicina.		
Objetivos para la entrevista de seguimiento: -Definir la forma en la que se puedan hacer las pruebas para las diferentes versiones del sistema			
Puntos principales de la entrevista:		Opiniones del entrevistador:	
No se tiene una persona encargada específicamente al soporte técnico El contacto principal no es con el usuario final, sino con el jefe de la Unidad en la que ocurrió el problema.		Noté que Yesenia está muy interesada en que se pueda implementar este proyecto y tiene la disposición de ayudarnos a probar el sistema y hacernos sugerencias sobre el mismo.	

1. ¿A que área brinda soporte técnico? (departamento, facultad, escuela etc.)
R// Toda la Facultad de Medicina
2. ¿Cómo se reportan las fallas actualmente? (correo, teléfono, personalmente etc.)
R// A través de una Nota que se le entrega a la encargada del mantenimiento de las máquinas
3. ¿Qué tipo de servicios brindan?
R// Es un servicio Correctivo
4. ¿Qué prioridad le dan al tipo de servicio?
R// Es por orden de llegada, pero la prioridad es:
 - Decanato
 - Unidad Administrativa
 - Dirección de Escuela
 - Otros
5. ¿Llevan algún control de seguimiento para los equipos?
R// Si actualmente es a través del Reporte de Servicio, en esta hoja se especifica cuál es el equipo, la fecha en que se realizó el servicio y que fue lo que se hizo
6. ¿Tienen algún formulario para el soporte técnico?
R// Si, se llama Reporte de Servicio
7. ¿Existen estadísticas de soporte técnico o alguna documentación histórica?
R// NO. El registro con el "Reporte de Servicio" empezó desde el 2003. No hay datos antes de ese año

8. ¿Cuántas máquinas (un aproximado) están bajo su responsabilidad?
R// 150
9. ¿Cuál es el procedimiento para reemplazar algún componente del equipo?
R//
- El usuario detecta una falla y le avisa al Jefe inmediato quien envía una nota al CIDE.
 - El CIDE a través de la administradora de Redes, ya que no hay una persona que atienda específicamente estos casos, llena el Reporte de Servicio con el diagnóstico del equipo indicándole la pieza que se debe reemplazar. entregándole el reporte al Jefe del Área
 - El jefe hace la petición de la nueva pieza a Suministros (Administración Financiera)
 - Suministros envía la pieza
 - La Administradora de Redes instala la pieza y llena el Reporte de Servicio indicando la labor realizada.
10. ¿Cómo se vinculan los reportes de fallas a los equipos que presentan la falla o a la persona que lo reporta?
R// A través de la máquina. Es independiente de quien hizo la petición, aunque se sabe que siempre es el jefe del área

Reporte de Entrevista			
Entrevistado:	Balmore	Fecha:	07/04/2005
Entrevistador:	Nelson de La Cruz	Tema:	Soporte Técnico actual
Objetivos de entrevista:	Definir situación Actual del soporte técnico.		
¿Se lograron objetivos?:	Si, se determino la situación actual del soporte técnico con que cuentan la facultad de ciencias naturales.		
Objetivos para la entrevista de seguimiento: -analizar que piensa sobre la introducción de un portal que facilita la tarea de soporte técnico mediante la implementación de un SW de trouble ticket y un adecuado sistema de inventario de HW.			
Puntos principales de la entrevista:		Opiniones del entrevistador:	
Proceso de servicio Registro de actividades Reportes realizados		En gran medida el hecho de realizar e implantar una herramienta como la que se propone ayudará a que el control de incidencias reportadas al área de soporte técnico sea mucho mejor, ya que el registro se hará al momento de darle el seguimiento correspondiente, facilitando así la generación de reportes y estadísticas las cuales no se llevan en este momento y esta área esta en la mayor disposición de apoyar la realización de este proyecto.	

1. ¿A que área brinda soporte técnico? (departamento, facultad, escuela, etc.)

Se da soporte a las áreas de: La facultad de ciencias naturales, Agronomía, Fiscalía, FUP, entre otras.
2. ¿Cómo se reportan las fallas actualmente? (correo, teléfono, personalmente, etc.)
Se realizan las solicitudes por teléfono los distintos usuarios que existen en los distintos lugares.
3. ¿Que tipo de servicios brindan?
Soporte de control de virus, consultas sobre aplicaciones, verificación y cambios de HW.
4. ¿Que prioridad le dan al tipo de servicio?
La prioridad que se lleva es por orden de llegada, es decir el primero que solicita servicio es el primero en ser atendido.
5. ¿Llevan algún control de seguimiento para los equipos?

Se llena una hoja de servicio en la cual se registran ya sea la unidad o escuela que se atiende, quien realizó la llamada solicitando el servicio y que tipo de servicio se prestó. También se lleva un control general de todas las actividades y además se lleva en un formulario aparte un inventario individual por cada PC registrado al momento de realizar un mantenimiento.

6. ¿Tienen algún formulario para el soporte técnico?
Poseen 2 uno de registro de servicio prestado y otro de registro de mantenimiento realizado.
7. ¿Existen estadísticas de soporte técnico o alguna documentación histórica?
No se llevan registros estadísticas, solamente se tiene un criterio de quienes son las áreas o personas que solicitan con mas frecuencia el servicio de soporte.
8. ¿Cuántas máquinas (un aproximado) están bajo su responsabilidad?
Aproximadamente 150 máquinas y aproximadamente entre 2 o 3 usuarios por cada máquina. Tomando en cuenta que además del centro de cómputo donde se encuentra el área de soporte técnico también se atienden otros centros de cómputo en distintas áreas.
9. ¿Cuál es el procedimiento para reemplazar algún componente del equipo?
 - a. Solicitan servicio de soporte técnico o mantenimiento
 - b. Se detecta algún componente dañado
 - c. Se es necesario el cambio se realiza y se registra en el reporte de mantenimiento.
No es necesario realizar ninguna gestión para obtener una parte y realizar el cambio ya que se tienen a disposición un almacén en el cual solo se toman las piezas necesarias a reemplazar siempre y cuando sean necesarias, y estas queden debidamente registradas.
10. ¿Cómo se vinculan los reportes de fallas a los equipos que presentan la falla o a la persona que lo reporta?
El reporte de la falla está asociado a la persona y equipo a los que se les da el servicio.

Reporte de Entrevista			
Entrevistado:	Ing. Douglas Sánchez	Fecha:	08/04/2005
Entrevistador:	Nelson de La Cruz	Tema:	Soporte Técnico actual
Objetivos de entrevista:	Definir situación Actual del soporte técnico.		
¿Se lograron objetivos?:	Sí, se determino la situación actual del soporte técnico con que cuentan la facultad de Odontología.		
Objetivos para la entrevista de seguimiento: -analizar que piensa sobre la introducción de un portal que facilita la tarea de soporte técnico mediante la implementación de un SW de trouble ticket y un adecuado sistema de inventario de HW.			
Puntos principales de la entrevista:		Opiniones del entrevistador:	
Proceso de servicio Registro de actividades Reportes realizados		En esta área el entrevistado es el único que da soporte a toda la facultad realizando absolutamente todas las labores que estén relacionadas por lo que cualquier herramienta que ayude a automatizar las labores que estos realizan es de gran utilidad ya que da lugar a que el control de los equipos y el servicio que se presta sean administrados de la mejor forma.	

1. ¿A que área brinda soporte técnico? (departamento, facultad, escuela, etc.)
Se da servicio a toda la facultad de Odontología.
2. ¿Cómo se reportan las fallas actualmente? (correo, teléfono, personalmente, etc.)
Se realiza a petición directa del solicitante o una nota que se le hace llegar al área de soporte técnico.
3. ¿Que tipo de servicios brindan?
Servicio de mantenimiento, Instalación de SW y HW, soporte en consultas sobre aplicaciones.
4. ¿Que prioridad le dan al tipo de servicio?
Se tiene prioridad sobre las áreas de Docentes y Clínica y dentro de estas se prioriza el tipo de petición.
5. ¿Llevan algún control de seguimiento para los equipos?
Solo en modificaciones de HW.
6. ¿Tienen algún formulario para el soporte técnico?
Se tiene establecido un formulario pero en la práctica no se utiliza por la saturación del trabajo.
7. ¿Existen estadísticas de soporte técnico o alguna documentación histórica?
No, por saturación de trabajo no lo requiere ninguna de las partes.
8. ¿Cuántas máquinas (un aproximado) están bajo su responsabilidad?

Se tiene conocimiento de 38 equipos de cómputo (tomando en cuenta equipos portátiles)

9. ¿Cuál es el procedimiento para reemplazar algún componente del equipo?
Tanto como al momento de un imprevisto como al momento de detectar un mal funcionamiento se sigue el siguiente procedimiento:
 - a. Se evalúa la PC
 - b. Se realiza la recomendación respectiva sobre el reemplazo de un componente de
WH.
 - c. Se reporta al director del área de planificación de los componentes que se requieren.
 - d. Se realiza la requisición correspondiente y se queda a espera de la entrega.
 - e. Cuando se hace llegar las partes solicitadas se realiza la instalación correspondiente.

10. ¿Cómo se vinculan los reportes de fallas a los equipos que presentan la falla o a la persona que lo reporta?
El reporte de la falla es asociado a la persona según la ubicación física de su puesto de trabajo.

Reporte de Entrevista			
Entrevistado:	Roberto Merino Hernández	Fecha:	20/04/2005
Entrevistador:	Boris, Marvin	Tema:	Soporte Técnico actual
Objetivos de entrevista:	Definir situación Actual del soporte técnico.		
¿Se lograron objetivos? :	Si, se determino la situación actual del soporte técnico con que cuenta la Escuela de Ing. de Sistemas Informáticos.		
Objetivos para la entrevista de seguimiento:			
Puntos principales de la entrevista:		Opiniones del entrevistador:	
Soporte bajo petición a otras áreas. Almacén de repuestos.		La escuela de sistemas tiene un buen método de soporte técnico, hasta cuenta con almacén de repuestos aunque la mayoría son viejos.	

1. ¿A que área brinda soporte técnico? (departamento, facultad, escuela etc.)
2. R//Escuela de Sistemas Informáticos (aunque bajo petición del director se ven otras áreas pero lo fundamental es la escuela)
3. ¿Cómo se reportan las fallas actualmente? (correo, teléfono, personalmente etc.)
4. R// Personalmente, no hay acceso directo a teléfono

5. ¿Qué tipo de servicios brindan?
6. R// Reparación de fallas, instalación de redes locales, mantenimiento correctivo de SW y HW, entre los mas importantes

7. ¿Qué prioridad le dan al tipo de servicio?
8. R// los laboratorios de cómputo son los primordiales, luego depende de la seriedad y quien lo reporte.

9. ¿Llevan algún control de seguimiento para los equipos?
10. R// Si, un sencillo reporte en Word.

11. ¿Tienen algún formulario para el soporte técnico?
12. R// Si, pero no en papel solo en Word, con información del equipo, fecha y lo que se hizo y quien lo hizo.

13. ¿Existen estadísticas de soporte técnico o alguna documentación histórica?
14. R//NO

15. ¿Cuántas máquinas (un aproximado) están bajo su responsabilidad?
16. R// 110

17. ¿Cuál es el procedimiento para reemplazar algún componente del equipo?
18. R// primero se revisa si existe en el almacén de repuestos, si no se tiene que hacer una requisición, la cual puede tardar hasta varios meses.

19. ¿Cómo se vinculan los reportes de fallas a los equipos que presentan la falla o a la persona que lo reporta? R//a los equipos. Por su número y localización.

ANEXO 2: EVALUACIÓN DE METODOLOGÍAS DE DESARROLLO

Un sistema informático está compuesto por hardware y software. En cuanto al hardware, su producción se realiza sistemáticamente y la base de conocimiento para el desarrollo de dicha actividad está claramente definida. La fiabilidad del hardware es, en principio, equiparable a la de cualquier otra máquina construida por el hombre. Sin embargo, respecto del software, su construcción y resultados han sido históricamente cuestionados debido a los problemas asociados, entre ellos podemos destacar los siguientes:

- Los sistemas no responden a las expectativas de los usuarios.
- Los programas “fallan” con cierta frecuencia.
- Los costes del software son difíciles de prever y normalmente superan las estimaciones.
- La modificación del software es una tarea difícil y costosa.
- El software se suele presentar fuera del plazo establecido y con menos prestaciones de las consideradas inicialmente.
- Normalmente, es difícil cambiar de entorno hardware usando el mismo software.
- El aprovechamiento óptimo de los recursos (personas, tiempo, dinero, herramientas, etc.) no suele cumplirse.

Según el Centro Experimental de Ingeniería de Software, el estudio de mercado *The Chaos Report* realizado por Standish Group Internacional en 1996, concluyó que sólo un 16% de los proyectos de software son exitosos (terminan dentro de plazos y costos y cumplen los requerimientos acordados). Otro 53% sobrepasa costos y plazos y cumple parcialmente los requerimientos. El resto ni siquiera llega al término. Algunas deficiencias comunes en el desarrollo de software son:

- Escasa o tardía validación con el cliente.
- Inadecuada gestión de los requisitos.
- No existe medición del proceso ni registro de datos históricos.
- Estimaciones imprevistas de plazos y costos.
- Excesiva e irracional presión en los plazos.
- Escaso o deficiente control en el progreso del proceso de desarrollo.
- No se hace gestión de riesgos formalmente.
- No se realiza un proceso formal de pruebas.
- No se realizan revisiones técnicas formales e inspecciones de código.

El éxito de un proyecto depende en gran medida de la metodología a utilizar correspondiente al tipo de proyecto a desarrollar por lo que a continuación se presenta una reseña de las distintas metodologías con sus ventajas y desventajas para al final realizar una comparación de entre varias, cuales son sus factores que las aventaja una de otra.

Modelos que se van a discutir a continuación:

- Codificar y corregir
- Modelo en cascada
- Desarrollo en espiral
- Programación Extrema (XP)
- Scrum

METODOLOGIA	PASOS A REALIZAR	PROBLEMAS QUE PRESENTA
Codificar y corregir	<ul style="list-style-type: none"> • Escribir código. • Corregir problemas en el código. 	<ul style="list-style-type: none"> • Después de un número de correcciones, el código puede tener una muy mala estructura, hace que los arreglos sean muy costosos. • Frecuentemente, aún el software bien diseñado, no se ajusta a las necesidades del usuario, por lo que es rechazado o su reconstrucción es muy cara. • El código es difícil de reparar por su pobre preparación para probar y modificar.
Modelo en cascada	<ol style="list-style-type: none"> Definición de los requisitos: Los servicios, restricciones y objetivos son establecidos con los usuarios del sistema. Se busca hacer esta definición en detalle. Diseño de software: Se particiona el sistema en sistemas de software o hardware. Se establece la arquitectura total del sistema. Se identifican y describen las abstracciones y relaciones de los componentes del sistema. Implementación y pruebas unitarias: Construcción de los 	<ol style="list-style-type: none"> Las iteraciones son costosas e implican rehacer trabajo debido a la producción y aprobación de documentos. Aunque son pocas iteraciones, es normal congelar parte del desarrollo y continuar con las siguientes fases. Los problemas se dejan para su posterior resolución, lo que lleva a que estos sean ignorados o corregidos de una forma poco elegante. Existe una alta probabilidad de que el software no cumpla con

METODOLOGIA	PASOS A REALIZAR	PROBLEMAS QUE PRESENTA
	<p>módulos y unidades de software. Se realizan pruebas de cada unidad.</p> <p>11 Integración y pruebas del sistema: Se integran todas las unidades. Se prueban en conjunto. Se entrega el conjunto probado al cliente.</p> <p>12 Operación y mantenimiento: Generalmente es la fase más larga. El sistema es puesto en marcha y se realiza la corrección de errores descubiertos. Se realizan mejoras de implementación. Se identifican nuevos requisitos.</p>	<p>los requisitos del usuario por el largo tiempo de entrega del producto.</p> <p>10. Es inflexible a la hora de evolucionar para incorporar nuevos requisitos. Es difícil responder a cambios en los requisitos.</p>
Desarrollo en espiral	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definición de objetivos: Se definen los objetivos. Se definen las restricciones del proceso y del producto. Se realiza un diseño detallado del plan administrativo. Se identifican los riesgos y se elaboran estrategias alternativas dependiendo de estos. 2. Evaluación y reducción de riesgos: Se realiza un análisis detallado de cada riesgo identificado. Pueden desarrollarse prototipos para disminuir el riesgo de requisitos dudosos. Se llevan a cabo los pasos para reducir los riesgos. 3. Desarrollo y validación: Se escoge el modelo de desarrollo después de la evaluación del riesgo. El modelo que se utilizará (cascada, sistemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Si no se realiza del todo bien una iteración esta no permite seguir con la siguiente pudiendo estancar el proyecto. • Si se detecta una etapa en las primeras fases es necesario volverá a aplicar todo el ciclo debido a que estas son afectadas secuencialmente.

METODOLOGIA	PASOS A REALIZAR	PROBLEMAS QUE PRESENTA
	<p>formales, evolutivo, etc.) depende del riesgo identificado para esa fase.</p> <p>4. Planificación: Se determina si continuar con otro ciclo. Se planea la siguiente fase del proyecto.</p>	
Programación Extrema (XP)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El juego de la planificación 2. Pequeñas entregas 3. Metáfora 4. Diseño simple 5. Pruebas 6. Refactorización 7. Programación por parejas 8. Propiedad colectiva 9. Integración continua 10. 40 horas semanales 11. Cliente en casa 12. Estándares de codificación 	<ul style="list-style-type: none"> • No se tienen especificados todos los requerimientos del proyecto ya que las historias de usuarios se obtienen gradualmente. • La planificación a veces se vuelve complicada por el hecho de que las actividades son definidas con el cliente, si este limita su disponibilidad esta acción se vuelve casi imposible. • No es fácil aplicar una nueva metodología en un equipo de desarrollo ya que obliga a aprender una nueva forma de trabajar.
Scrum	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pre-Sprint 2) Creación de la lista backlog (documento) <ol style="list-style-type: none"> i) Funciones de usuario ii) Tecnología iii) Corrección de Bugs iv) Mejoras requeridas 3) Diseño de alto nivel de la Arquitectura 4) El Product Owner <ol style="list-style-type: none"> i) Revisa y hace estimaciones a la lista backlog 	<ul style="list-style-type: none"> • no hay una arquitectura global en Scrum. • priorizar adecuadamente una lista de producto puede resultar dificultoso al principio del desarrollo, pero deviene más fácil con el correr del tiempo.

METODOLOGIA	PASOS A REALIZAR	PROBLEMAS QUE PRESENTA
	<ul style="list-style-type: none"> ii) Crea el release backlog (backlog del Sprint) iii) Identifica el trabajo que el equipo realizará en el Sprint <p>5) Sprint</p> <p>6) El Scrum team es responsable de tareas de ingeniería</p> <p>7) Reuniones diarias</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Los involucrados, desarrolladores y usuarios, deben estar presentes <p>8) El sprint cerrado a cambios una vez acordado el release backlog</p> <p>9) Post-Sprint</p> <p>10) Reunión</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Revisa los logros y fracasos b) La funcionalidad ya completa es presentada <p>11) Principio del siguiente Sprint</p>	

Tabla 169. Cuadro comparativo de metodologías.

¿Cuál es el modelo de proceso más adecuado?

Cada proyecto de software requiere de una forma particular de abordar el problema. Las propuestas comerciales y académicas actuales promueven procesos iterativos, donde en cada iteración puede utilizarse uno u otro modelo de proceso, considerando un conjunto de criterios (Por ejemplo: grado de definición de requisitos, tamaño del proyecto, riesgos identificados, entre otros).

En la Tabla 170 se expone un cuadro comparativo de acuerdo con algunos criterios básicos para la selección de un modelo de proceso, la medida utilizada indica el nivel de efectividad del modelo de proceso de acuerdo al criterio (Por ejemplo: El modelo cascada responde con un nivel de efectividad bajo cuando los requisitos y arquitectura no están predefinidos).

Modelo de proceso / Criterio	Desempeño si no se predefinen requisitos	Produce software fiable	Gestión de riesgos	Permite cambio sobre la marcha	Visibilidad del progreso
Codificar y corregir	<i>Bajo</i>	<i>Bajo</i>	<i>Bajo</i>	<i>Alto</i>	<i>Medio</i>
Desarrollo en cascada	<i>Bajo</i>	<i>Alto</i>	<i>Bajo</i>	<i>Bajo</i>	<i>Bajo</i>
Desarrollo Espiral	<i>Alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Medio</i>	<i>Medio</i>
Programación Extrema	<i>Medio</i>	<i>Alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Alto</i>
Scrum	<i>Medio</i>	<i>Alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Alto</i>

Tabla 170.: Comparación entre modelos de proceso de software.

Otra comparación de la cual podemos tomar referencia es la tabla 171, en la cual se presentan las diferencias entre las metodologías tradicionales (Codificar y corregir, Desarrollo en cascada, Desarrollo en espiral, etc.) y las metodologías ágiles (Programación extrema, Scrum, etc.):

Metodologías Ágiles	Metodologías Tradicionales
Basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código	Basadas en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo
Especialmente preparados para cambios durante el proyecto	Cierta resistencia a los cambios
Impuestas internamente (por el equipo)	Impuestas externamente
Proceso menos controlado, con pocos principios	Proceso mucho más controlado, con numerosas políticas/normas
No existe contrato tradicional o al menos es bastante flexible	Existe un contrato prefijado
El cliente es parte del equipo de desarrollo	El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones
Grupos pequeños (<10 integrantes) y trabajando en el mismo sitio	Grupos grandes y posiblemente distribuidos
Pocos artefactos	Más artefactos
Pocos roles	Más roles
Menos énfasis en la arquitectura del software	La arquitectura del software es esencial y se expresa mediante modelos

Tabla 171.: Comparación entre metodologías ágiles y metodologías tradicionales de desarrollo.

En conclusión en el desarrollo del presente proyecto se utilizará la combinación de metodologías ágiles XP@Scrum por las ventajas que presentan para grupos pequeños de desarrollo específicamente en este caso el grupo de tesis conformado, además de tener la disponibilidad de los usuarios de la Universidad debido a que ellos solicitaron el proyecto y están de acuerdo en proporcionar la información necesaria al momento de solicitarla. Además del contacto que se tendrá con estos, la obtención de los requerimientos se hará más fácil al momento de recolectar las historias de usuarios o backlogs como cada una de las metodologías propuestas lo indican. Además de que no habrá la necesidad de asignar gran cantidad de roles por nuestro reducido grupo es factible el practicarla ya que incluyen cada una de las partes que las metodologías tradicionales contienen como lo son análisis de requerimientos, diseño, desarrollo e implantación de una forma incremental pero cada una de estas es ejecutada por lo que el hecho de poner en practica todo lo aprendido es viable con estas metodologías.

ANEXO 3: DETERMINACION DE LA FACTIBILIDAD DEL PROYECTO

1 Factibilidad Técnica

Presentamos a continuación una comparación con los recursos necesarios para el funcionamiento del SISTUES y los recursos que actualmente posee la Universidad de El Salvador.

1.1 Recursos necesarios para el Sistema de Soporte Técnico e Inventario Informático

Recurso	Descripción
<i>Computadores</i>	<p>Es necesaria una computadora que estará como servidor típico (servicios Web, base de datos, entre otros) en donde se recibirán todas las peticiones de los usuarios. Este servidor debe reunir las siguientes características mínimas:</p> <p>Microprocesador: 500 Mhz</p> <p>RAM : 128Mb</p> <p>Disco duro: 8 Gb ,</p> <p>Tarjeta de Red: 10/100.</p> <p>Otros dispositivos: Monitor, unidad de CD-ROM (no indispensable), unidad disco de 3.5" (opcional)</p> <p>Para hacer uso del portal se requerirá cualquier computadora que tenga un programa para visualizar páginas web.</p>
<i>Servicio de Internet</i>	<p>El servidor donde se instale la aplicación deberá contar con servicio de Internet para que todos los usuarios puedan enviar sus peticiones. Este se encontrará en la Académica Central, por ser el lugar designado y más apropiado por ser ahí donde se encuentran los demás servidores de la universidad; pero habrá técnicos en cada facultad que se encargarán de atender las peticiones de los usuarios de esa área.</p>
<i>Copias de Respaldo</i>	<p>Las copias de respaldo de los datos y aplicaciones, se harán por medio de la red pudiendo estar en el disco duro de otro ordenador o en CD-RW o DVD-RW para los cuales se requerirá una computadora personal con unidad de grabación de DVD o CD. La cual ya existe y por ello no se detalla más sobre su necesidad.</p>

Recurso	Descripción
<i>SW para implementarse.</i>	<p>El SISTUES necesita las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <u>Sistema operativo</u>: que pueda ser configurado con servicios de Web, Base de datos, entre otros. ✓ <u>Servidor de base de datos para entorno Web</u>: Debe satisfacer características como: Integridad: Para evitar inconsistencias de los datos, Seguridad: Debe proveer niveles o roles de seguridad, gestión de usuarios y passwords, encriptación, backups. Escalabilidad: para el soporte de datos en cantidades consideradas grandes; Rendimiento: Proporcionar alta velocidad y capacidad en las operaciones y transacciones y bajo consumo de recursos. ✓ <u>Servidor Web</u>: Para poder brindar el servicio de WWW permitiendo ofrecer toda la funcionalidad del portal. ✓ <u>Lenguaje de Programación para la creación de páginas web dinámicas</u>

Tabla 172.: Descripción de Recursos Requeridos.

1.2 Recursos Tecnológicos Actuales

La UES actualmente cuenta con los siguientes recursos:

Recurso	Descripción
<i>Red</i>	La Universidad de El Salvador, en la actualidad cuenta con una sistema de red de área extensa por medios de transmisión guiados, con soporte para Gigabit Ethernet, con cableado de fibra óptica y switch para cada edificio.
<i>Conexión a Internet</i>	La UES, posee una conexión a la red de redes de 2 mbps, por medio de la cual ofrece a cada una de las Facultades, el servicio de la red Internet.
<i>Redes locales</i>	Cada una de las Facultades de la UES, posee redes locales por medio de las cuales establecen conexión a la red de área extensa de la UES. Cabe mencionar que con excepción de los campus departamentales, el Portal a desarrollar trabajará con el ancho de banda interno (1Gb)

<p><i>SW para Sistema operativo, administración de base de datos y construcción de aplicaciones.</i></p>	<p>Las autoridades, específicamente Rectoría, Vicerrectoría Académica, Vicerrectoría Administrativa y la Secretaría de Asuntos Académicos, están apoyando el desarrollo de herramientas de SW libre a través del Proyecto del Sistema de Información de la Administración Académica (ADACAD) Este proyecto utiliza el sistema operativo Linux, con gestor de base de datos PostgreSQL y el lenguaje de programación PHP para creación de páginas Web dinámicas; se está proyectando el desarrollo de más aplicaciones con el empleo de estas herramientas por medio de las cuales el costo en el uso de SW es cero. Además, están otras herramientas también libres, como el lenguaje de programación PERL, el gestor de Base de datos MySQL que también se pueden utilizar.</p>
<p><i>Computador para Servidor</i></p>	<p>La Vicerrectoría, a través de la Dra. Carmen Elizabeth Rodríguez de Rivas se ha comprometido a proporcionar el equipo necesario para que este proyecto se implemente, dado que, según comentaron, tenían en sus planes ejecutar un proyecto como éste pero por motivos de tiempo y recurso humano, no se había hecho.</p>
<p><i>Computador para Terminal</i></p>	<p>Actualmente, todas las computadoras que posee la Universidad reúnen las características mínimas para el funcionamiento del Portal.</p>

Tabla 173.: Descripción de Recursos Actuales.

1.3 Análisis de la Factibilidad Técnica

Al realizar una comparación de los recursos necesarios para la implantación del Portal, y aquellos con los que cuenta la UES en la actualidad, podemos observar que cada necesidad se cubre. Por lo tanto, se concluye que el Sistema de Inventario, Mantenimiento de Equipos y Soporte Técnico de la Universidad de El Salvador es, técnicamente factible, por contar con todos los recursos tecnológicos necesarios para su implementación.

2 FACTIBILIDAD ECONÓMICA

Debido a que el presente sistema de control de inventario de equipo informático y soporte técnico se desarrollará utilizando un sistema operativo y herramientas de programación que operan bajo código abierto no conllevaran gastos adicionales en la adquisición o licencias nuevas de éstos, por lo que no requerirán inversiones económicas en estos aspectos.

Ya que este proyecto esta siendo realizado por alumnos de la Universidad de El Salvador como parte del proyecto de graduación el cual les servirá como experiencia en el desarrollo de aplicaciones informáticas, las autoridades de la universidad no requerirán un presupuesto adicional muy elevado para la implantación del sistema. Por lo tanto no se presentan inconvenientes económicos considerables para que el presente proyecto no se lleve a cabo en las instalaciones de la universidad de El Salvador.

A continuación se presenta los costos del proyecto:

2.1 Costos iniciales

Estos costos, se dividen en dos categorías principales, las cuales se detallan a continuación:

2.1.1 Costos de desarrollo

Los costos de desarrollo ascienden a un total de \$29,774.00 en concepto de consumo de recursos, tal y como se expresa en la sección “Planificación de recursos” de este documento, sin embargo, debido a que estos costos no serán cargados en ningún momento a la UES, su costo no será considerado al aplicar los métodos de evaluación económica del proyecto.

2.1.2 Costos de implementación

Para poder implementar el portal de soporte técnico y de inventario no se requerirá de una inversión inicial en personal, ya que durante el desarrollo se contará con la colaboración de los usuarios y en especial con la de un usuario líder, que se encargará de instalar en el servidor central, todas las aplicaciones necesarias para el funcionamiento del portal de soporte técnico e inventario de equipo informático, para ello se auxiliará de los manuales provistos. Pero para el funcionamiento definitivo se requiere de la compra del servidor recomendado en la factibilidad técnica. El cual supone un costo inicial de \$400.00 aunque se puede hacer uso de un equipo ya existente, reduciendo este costo.

2.2 Costos de operación

Para la operación del portal de soporte técnico y de inventario se necesitará incurrir en ciertos costos, los cuales consisten en el salario del personal de soporte necesario para las facultades donde no existe nadie que se haga cargo del mismo, así como el de un administrador que también desempeñara labores de soporte. Los costos anuales de operación pueden observarse en las siguientes tablas:

Elemento de costo	Cantidad	Valor promedio	Costo total
Administrador	1	6,000.00 por año	6,000.00
Personal de soporte	3	14,700.00 por año	14,700.00
Costo estimado por la operación del servidor (horas)	8,760	0.0935 por hora	819.06
Total			\$21,519.06

Tabla 174.: Costo (\$) anual de operación.

Nota: Las horas necesarias de operación del servidor consisten en 24 horas, los 365 días del año.

Nota: Todos los costos fueron calculados anualmente.

2.3 Ahorros generados por la operación del Sistema.

Reducción de los tiempos de espera burocráticos para la atención de fallas. (Se estima que esta burocracia llega a retrasos de 1.5 días como promedio lo que se puede traducir en un promedio de pérdida de \$12.00⁹ por cada maquina sin atender debido a la falta de productividad de la persona asociada a ese equipo, o los alumnos que se quedan sin equipo para sus practicas o trabajos (teniendo un promedio de 15 equipos semanalmente por facultad lo que da un promedio global de 135 equipos) el total anual debido a este rubro puede ascender a \$81,000).

⁹ Tomando como base el costo de alquiler por hora de un equipo de computo en \$1 x 12

Reducción del extravió o robo de piezas de los equipos y los equipos mismos (el costo anual por robo y extravió asciende a \$25,000¹⁰ actualmente) de lo cual llevando un adecuado control se podría evitar al menos en un 50% lo que conlleva a un ahorro de \$12500.

Aumento de la productividad en al menos un 3% mediante la implementación de políticas y controlando el uso de SW no apropiado para la jornada laboral este punto es muy subjetivo para asignarle un peso en ahorro pero sin duda será beneficioso.

Pero sin ninguna duda para lograr los beneficios y ahorros detallados anteriormente se debe respetar las políticas y usar adecuadamente y a cabalidad el sistema.

Rubro de ahorro	Ahorro anual
Reducción de los tiempos de espera	\$81,000.00
Reducción del extravió o robo de piezas de los equipos	\$12,500.00
Total	\$93,500.00

Tabla 175.: ahorro (\$) anual con el uso del sistema.

La tabla anterior detalla lo ahorrado, pero para motivo de análisis se tomara como lo gastado en exceso si se continúa utilizando el sistema actual para realizar una comparación de punto de equilibrio entre los costos adicionales del nuevo sistema contra los gastos adicionales del sistema actual.

2.4 Comparación de costos y beneficios

Para poder comparar y obtener una medida de la manera en que los costos y los beneficios del sistema propuesto se encuentran relacionados, se ha hecho uso de la técnica de Valor Presente neto.

2.4.1 Valor presente

Para realizar el análisis de valor presente hemos tomado un n de 5 años por ser la vida útil promedio de el equipo de cómputo, la tasa de interés i, se tomo como 6% por ser el índice inflacionario promedio reportado por el gobierno.

Por ser los costos del sistema actual y el propuesto meras estimaciones, se hará uso de las mismas para un periodo de 5 años.

¹⁰ tomado de la gazeta de la UES del mes de abril de 2006.

Años	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total (\$)
Costos del Sistema Propuesto	\$30,174.00	\$21,519.06	\$21,519.06	\$21,519.06	\$21,519.06	\$21,519.06	\$137,769.30
Costos del Sistema Actual		\$93,500.00	\$93,500.00	\$93,500.00	\$93,500.00	\$93,500.00	\$467,500.00
Factor uspwf con i de 6% y n de 5 años.						4.2124	-
Valor Presente Costos del Sistema Propuesto	\$30,174.00					\$90,646.89	\$120,820.89
Valor Presente Costos del sistema actual						\$393,859.40	\$393,859.40
Sistema Propuesto - Sistema Actual	\$120,820.89	-	\$393,859.40	=	-\$273,038.51		

Tabla 176.: Cálculo del Valor Presente para 5 años.

Los costos para el año cero, una vez terminado y empezando la implementación incluyen:

- Costos de desarrollo del proyecto.
- Costo de implementación del proyecto.

Los costos para los años subsecuentes incluyen:

- Costo anual de operación.

Los costos del sistema actual anualmente incluyen:

- Gastos por robos o pérdidas de piezas de equipo (estimados en un 50%).
- Estimado de costo de no contar con el equipo y la subsiguiente baja de productividad.

2.5 Análisis de la factibilidad económica

Después de haber analizado los ingresos y costos incurridos en la implementación y operación del proyecto, podemos observar que el sistema propuesto representa una reducción de los gastos en **\$273,038.51** al ser evaluados en el presente con una tasa de interés de 6%¹¹, y un período de operación de 5 años. Además es de aclarar que si se quita el costo del desarrollo del proyecto (el cual no pagara la UES) y se recicla un equipo para utilizarlo como servidor, su costo se ve reducido aun más. Los costos totales del

¹¹ Tasa de inflación promedio en El Salvador para el presente año.

proyecto a la larga se verán recompensados además de económicamente, con la satisfacción de los usuarios al tener un mejor servicio de soporte técnico, lo cual además mejorara la imagen de la Universidad de El Salvador.

3 Factibilidad Operativa

La factibilidad operativa de un proyecto depende de los recursos humanos que participan durante la operación del proyecto, esto se refiere al pronóstico de si, una vez instalado, el sistema llegará a utilizarse.

Por tanto, el resultado de la investigación realizada determina si el proyecto es factible operacionalmente y si éste es aceptado por los diferentes niveles de mando involucrados en el área de los distintos centros de cómputo de la Universidad de El Salvador y sus usuarios en general.

3.1 Apoyo institucional al proyecto

La iniciativa de la creación de un Sistema de Inventario, Mantenimiento de Equipos y Soporte Técnico para la Universidad de El Salvador, surgió debido a la necesidad percibida por las autoridades universitarias, específicamente la Vicerrectoría Administrativa, quienes están apoyando el desarrollo de herramientas de software libre a través del Proyecto del Sistema de Información de la Administración Académica (ADACAD), con el fin de llevar un mejor control de las peticiones de reparación, instalación o consulta sobre los equipos de computo, apoyándose en el uso de la tecnología que permita aumentar la eficiencia en la pronta resolución de cada una de las peticiones realizadas además de mejorar el control de los equipos pertenecientes a cada facultad.

El Sistema de Inventario, Mantenimiento de Equipos y Soporte Técnico tiene la concepción de crear un vínculo permanente, que permita al encargado de proporcionar soporte técnico, el poder contestar una consulta sin la necesidad de ir hasta el lugar del problema si no es necesario, o de brindar y organizar mejor las tareas a realizar.

Por lo anterior, el proyecto cuenta con el apoyo institucional de la UES, al nivel de Vicerrectoría administrativa, presidida por la Dra. Carmen Elizabeth Rodríguez de Rivas; por lo que el desarrollo e implementación del proyecto tiene el apoyo requerido en todos los niveles de mando en relación a los centros de computo que serán beneficiados con la aplicación, y por lo que no se prevén problemas en la implantación del proyecto a nivel institucional.

3.2 Apoyo operacional

Recurso Humano encargado de la operación

a) Administrador del Sistema

Se debe disponer por lo menos de una persona como administrador, que se encargue del funcionamiento de los servicios brindados por el sistema (Web, base de datos, paginas dinámicas, entre otros). Esta persona deberá cumplir con los siguientes conocimientos:

- Conocimientos de Sistema Operativo Linux
- Configuración de servidor Web
- Servidor de Base de datos para entorno Web(MySQL o PostgreSQL)
- Configuración de Servidor de nombre (DNS)

Con respecto al personal necesario para brindar sostenibilidad al funcionamiento técnico del sistema, la UES cuenta actualmente con personal que puede brindar el apoyo respectivo, en este sentido, mientras se contrata a la persona que se haría responsable directamente de esta función. Cabe aclarar que se necesita de al menos 3 personas más a cargo del soporte técnico en las facultades de Química y Farmacia, Paracentral, Multidisciplinaria de Oriente y Occidente. Aunque como se menciona en los antecedentes actualmente en todas las facultades las personas que se hacen cargo del soporte técnico no fueron contratadas con este fin, por lo que lo ideal sería contar con una persona por facultad dedicado exclusivamente al mantenimiento, inventario y soporte técnico. En cuanto al sueldo que se paga a un técnico por este servicio ronda entre los \$250 y \$400.

b) Facultades de la UES y personal docente

En la mayoría de los departamentos que brindan el servicio de soporte técnico de la UES, a nivel central se percibió el interés de los encargados de los departamentos de soporte técnico correspondientes por el desarrollo de éste proyecto. Por lo que es innegable la necesidad de contar con una herramienta que permita la rápida gestión de reparar un equipo de cómputo necesario para cualquiera que involucre tareas con información vital para la institución.

Realizando las entrevistas correspondientes a departamentos o áreas que brindan el servicio de soporte técnico de las facultades de Medicina, Odontología, Ciencias Naturales, Ingeniería y la Académica Central cada uno de los encargados fueron informados del proyecto que se pretendía desarrollar por lo que se les consultó cual era su posición en base al apoyo y aceptación que estos tendrían con una aplicación que ayude en las labores de soporte técnico y control de inventario. Estos confirmaron el apoyo para la realización de este y que la disponibilidad para realizar las pruebas correspondientes que sean necesarias en el transcurso del proyecto. También indicaron que están dispuestos a realizar las observaciones necesarias para que les sea de mayor utilidad y se adapte mejor a sus necesidades al finalizar el proyecto. Esto unido a que las metodologías ágiles dan mayor contacto entre los usuarios y la herramienta en desarrollo, además podrán ver las modificaciones realizadas al momento de finalizar cada uno de los avances que implican la creación de un nuevo modulo o la mejora de otro. Esto da mayor razón para decir que operativamente es factible porque los usuarios están totalmente dispuestos a su utilización mientras se construye y cuando esté finalizado.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, se puede afirmar que al implementar el Sistema de Inventario, Mantenimiento de Equipos y Soporte Técnico en la Universidad de El Salvador, no existirá rechazo por parte de los encargados del área de cómputo de las facultades, en relación al uso de dicho sistema

Aceptación de parte de los usuarios que reportan incidencias o realizan consultas

Posterior a las visitas realizadas a algunos de los centros de computo o áreas de soporte técnico de la Universidad de El Salvador como la Facultad de Odontología, la Facultad de Ciencias Naturales, la Facultad de Medicina, Académica Central y la Facultad de Ingeniería; pudimos constatar que una herramienta de este tipo es de gran necesidad según lo expresado por ellos. Debido a que en algunos casos el llevar un control de cada una de las peticiones pudiendo ser priorizadas al momento del envío y organizadas al momento de su recepción dará lugar a que la organización de la atención de incidencias sea mas fluida al momento de dar servicio a cada una de las áreas solicitantes. Además en la parte del control de inventario de cada una de las áreas de soporte servirá de mucho

mas control al momento de llevar un registro minucioso de cada uno de los componentes que conforman el equipo como lo son sus características de HW y de SW, combinado con los datos de soporte técnico les saldrá mucho mas fácil el control de los servicios que se ha solicitado para cada equipo incluyendo si ha sufrido de modificaciones de sus características.

La operatividad en cada una de las áreas es factible desde el momento que no existe una aplicación similar que realice algunas de las actividades que involucra y por el hecho que ayudaría en gran medida a evitar que la información sea ingresada de forma manual tomando. Tomando de esta forma ahorraría tiempo al encargado o encargados de los departamentos de soporte técnico en cada una de las facultades a realizar dicha actividad.

3.3 Análisis de la factibilidad operativa

Debido a que se cuenta con el apoyo institucional y a que la UES cuenta con los recursos necesarios para la operación, se puede concluir que, no existen barreras para la implementación del Sistema de Inventario, Mantenimiento de Equipos y Soporte Técnico.

Su aceptación de la forma tradicional a la mecanizada no tendrá resistencia alguna por lo que éste mejorará las funciones y atención a las peticiones de los distintos usuarios, debido a que éstos han expresado, por medio del estudio de campo realizado, tener interés apropiado para poder hacer más fácil la gestión de cada una de las peticiones solicitadas o notificaciones de resolución por parte de los encargados de dar soporte técnico.

ANEXO 4: EVALUACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SW

Metodología para la evaluación:

Para llevar a cabo la evaluación correcta de los distintos SW se realizó una investigación acerca de las características de los SW para trouble ticket (soporte técnico) e inventario, en las páginas Web de los mismos, luego se procedió a instalarlos, configurarlos y usarlos para definir en que medida cada SW cumple o no las características mínimas exigidas.

Para realizar las pruebas se utilizó el sistema operativo Linux kernel 2.6.8 distribución SUSE 9.2, servidor Web APACHE 2, gestor de base de Datos MySQL 4 y PostgreSQL; además el equipo utilizado para realizar las pruebas fueron computadoras personales de arquitectura X86 y diversas capacidades de memoria y procesador.

Método de Evaluación.

El método de evaluación utilizado es la evaluación por puntos, donde se pondera según criterio del grupo, lo investigado y las pruebas realizadas; Para definir las ponderaciones de cada criterio, se hizo de acuerdo a la importancia que representa para el grupo el que un determinado SW cumpla con ese criterio.

Una vez obtenida la tabla de ponderaciones por criterio se prosiguió a asignarles el peso adecuado, para ello se multiplicó el valor individual obtenido en cada criterio por el peso del criterio, y se dividió entre el máximo valor ponderable para el caso 100 y de esta forma se obtiene la tabla con las ponderaciones reales.

Procediendo luego a sumar los resultados, para obtener los totales de ponderación y de esta manera saber cual es el SW más adecuado, para las necesidades que debe cumplir.

Evaluación.

Para la evaluación se procedió a investigar todos los requerimientos de HW y SW de cada herramienta, luego de ello se descartó todas aquellas que fuesen de índole comercial y no cumplieran los estatutos de la licencia GNU/GPL. Otras herramientas se les descartó por que no cumplían las exigencias mínimas; una vez descartadas se inició un proceso de prueba con las demás, que incluía instalación, configuración y uso hasta verificar en que medida cumplían con las características a evaluar, a continuación se le asignó una ponderación entre 0 y 100 a cada una de estas características para cada herramienta de acuerdo al criterio del evaluador.

A Continuación se presenta las tablas de características (la cual presenta los factores que debe cumplir para evaluar) y ponderaciones obtenidas a partir del proceso de evaluación para los distintos SW de trouble ticket e inventario.

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
Administración de Usuarios	Mantenimiento completo(Adición, Modificación, Consulta y eliminación) reasignación a grupos y colas.
Seguridad	Encriptación de datos y expiración de sesión.
Administración de grupos y Colas	Mantenimiento Completo de grupos y colas
Reportes	Usuarios, Colas, grupos, historial de los tickets, gráficos
Ayuda	Ayuda contextual y por contenido.
Idioma Español	Nivel de traducción al español
Facilidad de uso	Claridad, sencillez en el manejo de la aplicación.
Facilidad de configuración	Muchas opciones para configurar y facilidad para hacerlo.
Facilidad de Instalación	Tiempo de instalación menor a 1 hora y que el árbol de dependencias este completo.
Comunicación a través de Email	soporte para Pop3, Imap, smtp
Página de seguimiento de fallas	que la tenga y no requiera autenticarse para usarla
Zona de FAQ	Si la posee y es de fácil administración
Documentación Técnica	Manual del programador, diagramas y documentación en código.
Soporte LDAP	Proporciona soporte LDAP
Base de Datos	Soporte múltiple(100) o para MySQL y PostgreSQL al menos(100), solo MySQL(95), solo PostgreSQL(95), otra GPL(70), sin base de datos(40)
Lenguaje	PHP(100%); Perl(80%); Perl y PHP(70%); otros(50%)
Modularidad	Orientado a objetos(90), Modularidad Simple(100), Código sobrecargado(sin modularidad)(30)
Popularidad	Basándonos en información de Internet sobre su uso, foros de ayuda, pagina propia etc.

Tabla 177.

Ponderación Global	Elemento Evaluado
5	Administración de Usuarios
5	Seguridad
7	Administración de grupos y Colas
7	Reportes
6	Ayuda
5	Idioma Español
8	Facilidad de uso
5	Facilidad de configuración
4	Facilidad de Instalación
4	Comunicación a través de Email
8	Página de seguimiento de fallas
4	Zona de FAQ
5	Documentación Técnica
2	Soporte LDAP
8	Base de Datos
7	Lenguaje
8	Modularidad
2	Popularidad
100	Total

Tabla 178.

Las tablas anteriores representan las categorías de puntuación y los valores de peso totales para la ponderación de los distintos criterios respectivamente; para los SW de Trouble Ticket.

A continuación se presenta la tabla evaluativa de los SW de Trouble Ticket:

SOFTWARE							
phpSupport	IRM	OTRS	WREQ	PHPProjekt	PHPticket	DCL	PHPGROUPWARE
90	100	85	0	100	100	85	100
50	80	80	0	80	75	80	90
8	40	85	50	95	0	75	90
70	40	40	0	0	0	60	0
0	0	0	0	75	50	20	90
90	0	95	0	95	0	90	90
100	90	90	100	90	100	90	80
80	80	80	100	95	100	80	100
90	90	80	100	95	100	100	100
25	15	100	60	90	60	50	100
0	100	0	100	100	0	100	100
0	100	100	0	0	0	100	60
0	10	65	15	30	15	70	50
0	100	100	0	100	0	0	100
100	100	100	95	100	95	90	100
100	100	80	80	100	100	100	60
90	90	90	100	100	100	90	100
80	30	70	10	60	30	75	85

Tabla 179. calificación Bruta

CARACTERÍSTICAS	SW							
	phpSupport	IRM	OTRS	WREQ	PHProjekt	PHP ticket	DCL	Php group ware
Administración de Usuarios	4.5	5	4.25	0	5	5	4.25	4
Seguridad	2.5	4	4	0	4	3.75	4	4.5
Administración de grupos y Colas	0.56	2.8	5.95	3.5	6.65	0	5.25	5.4
Reportes	4.9	2.8	2.8	0	0	0	4.2	0
Ayuda	0	0	0	0	4.5	3	1.2	7.2
Idioma Español	4.5	0	4.75	0	4.75	0	4.5	4.5
Facilidad de uso	8	7.2	7.2	8	7.2	8	7.2	6.4
Facilidad de configuración	4	4	4	5	4.75	5	4	5
Facilidad de Instalación	3.6	3.6	3.2	4	3.8	4	4	4
Comunicación a través de Email	1	0.6	4	2.4	3.6	2.4	2	4
Página de seguimiento de fallas	0	8	0	8	8	0	8	8
Zona de Faqs	0	4	4	0	0	0	4	2.4
Documentación Técnica	0	0.5	3.25	0.75	1.5	0.75	3.5	2.5
Soporte LDAP	0	2	2	0	2	0	0	2
Base de Datos	8	8	8	7.6	8	7.6	7.2	8
Lenguaje	7	7	5.6	5.6	7	7	7	3.6
Modularidad	7.2	7.2	7.2	8	8	8	7.2	8
Popularidad	1.6	0.6	1.4	0.2	1.2	0.6	1.5	1.7
Puntuación Total	57.36	67.3	71.6	53.05	79.95	55.1	79	81.2

Tabla 180.. Calificación Ajustada.

Esta Selección implica la utilización del SW PHPGROUPWARE como base para desarrollar el portal, el cual tendrán que ser modificados para apegarse a las necesidades específicas de la Universidad de El Salvador. Lo anterior no implica que no se puedan usar partes del código de otro SW para realzar las capacidades del seleccionado.

Medición de desempeño estimada por los autores originales y el grupo de trabajo de las Herramientas seleccionadas:

Dar una verdadera estimación del desempeño de un SW de este tipo es aventurarse demasiado, pero con base a información de los autores se puede afirmar que con un equipo de las siguientes características:

Procesador X86 a 500 Mhz, 256MB-RAM, 8GB de Disco rígido, se puede dar servicio a una institución de pequeña a mediana; para una institución más grande un poco más de capacidad de procesamiento y memoria son aconsejables además de un disco duro de por lo menos 60GB para guardar todo el historial.

ANEXO 5: DETERMINACIÓN DEL REQUERIMIENTO DE CAPACIDAD DEL DISCO DURO PARA EL SERVIDOR.

Para obtener una estimación de la capacidad necesaria se utilizara la técnica **RFA** (Requerimientos Futuros de la Aplicaciones Actuales).

Determinada por la formula:

$$RFA = RAA_i * (1+PC/100)^{HP}$$

Donde:

RAA_i: Requerimientos Actuales de la aplicación i.

PC: Porcentaje de crecimiento.

HP: Horizonte de Planeación.

Para el caso se trabajara analizando el conjunto de aplicaciones e información como un todo por lo que $RAA_i = RAA$.

Tablas más usadas	Tamaño Promedio de la estructura(bytes)	cantidad de Registros primer año	Total primer año(KB)	Total MB
inv_catalogo_hw	168	300	49.22	0.04806519
inv_catalogo_sw	574	400	224.22	0.21896362
inv_equipo	287	1000	280.27	0.27370453
inv_equipo_hw	307	8000	2398.44	2.34222412
inv_equipo_sw	267	10000	2607.42	2.54631042
inv_esc_dpto	78	77	5.87	0.00572777
inv_facultad	74	11	0.79	0.00077629
inv_tipos_equipo	309	15	4.53	0.00442028
inv_tipos_hw	309	20	6.04	0.00589371
inv_tipos_sw	309	20	6.04	0.00589371
Phpgw_access_log	104	3000	304.69	0.29754639
Phpgw_accounts	693	15	10.15	0.00991344
Phpgw_tts_tickets	642	2000	1253.91	1.22451782
Phpgw_vfs	132322	20	2584.41	2.52384186
Phpgw_history_log	596	1000000	582031.25	568.389893
Phpgw_log	581	100000	56738.28	55.4084778
Phpgw_fud_forum	66225	100	6467.29	6.31570816
Phpgw_fud_cat	317	20	6.19	0.0060463
Phpgw_categories	739	20	14.43	0.01409531
Phpgw_kb_faq	66205	75	4849.00	4.73535061
Phpgw_kb_comment	271	200	52.93	0.05168915
Phpgw_kb_questions	261	200	50.98	0.0497818
otras tablas	1250	1000	1220.70	1.1920929
Total MB				645.670934
25% de archivos indice				161.42
Sistema operativo				700
Aplicaciones				1000
memoria virtual o swap				768
Total Global MB				3275.09

Tabla 181. (tamaño estimado de las tablas y aplicaciones en el servidor)

RAA	3275.09
PC(15%)	15.00
HP(5 años)	5.00
RFA(MB)=	6587.37

Tabla 182.resultados de los calculos

Lo que se traduce como un mínimo de 6.43 GB, al no existir un disco de esta capacidad exacta se recomienda como mínimo un disco de 8GB.

ANEXO 6: DOCUMENTACIÓN

MANUAL DE INSTALACIÓN

MANUAL DE INSTALACIÓN PARA EL SISTEMA DE INVENTARIO Y SOPORTE TÉCNICO DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	178
INGRESO A LA INSTALACION.....	178
CREACIÓN DEL ENCABEZADO DE LA INSTALACIÓN (header.inc.php).....	179
Análisis.....	179
Configuraciones.....	179
Dominio.....	179
AJUSTES/CONFIGURACIÓN DE ACCESO DE ADMINISTRADOR	181
Pasos para la instalación de las aplicaciones:	182
<u>INTRODUCCIÓN</u>	

Este manual contiene los pasos a seguir para poder configurar correctamente el “Sistemas de Inventario y Soporte Técnico para la Universidad de El Salvador. Se detallan los datos mas importantes a especificar para una correcta instalación y funcionamiento de la aplicación y sus componentes.

Es de tener en cuenta que esta instalación asume que ya se tiene instalado el gestor de Base de Datos MySQL que es el que se esta utilizando, al igual que la base de datos a utilizar y también que ya se tiene configurado correctamente el servido Apache en el equipo.

INGRESO A LA INSTALACION

Para acceder a la página de instalación debemos estar en el navegador Web, y en la dirección colocamos lo siguiente:

<http://dominio/phpgroupware/setup/>

CREACIÓN DEL ENCABEZADO DE LA INSTALACIÓN

(header.inc.php)

Análisis

Existe una sección de Análisis, en esta se especifica un resumen de verificaciones que la configuración realiza antes de proceder a la configuración, y con la cual se determina si tiene los componentes necesarios para continuar.

Configuraciones

En la sección de configuraciones se definen los parámetros fundamentales que necesitará el sistema (Ver Fig. 18), a continuación se describen los campos mas importantes a especificar para la correcta configuración.

Servidor Root: Aquí se especifica la dirección donde se encuentra instalado el sistema y sus componentes.

Incluir Root: se puede incluir otra ruta en el caso de que exista un servidor paralelo, o la misma que la del servidor Root.

Clave de acceso de administrador: Aquí se especifica la clave que se solicitará cuando se quiera ingresar nuevamente a esta configuración (header.inc.php).

Dominio

En esta sección se definen las especificaciones de la base de datos, a través de los siguientes campos:

Conexión a BD: Se especifica el servidor en el que se encuentra la Base de Datos.

Nombre de BD: Se especifica el nombre de la Base de Datos que utilizará el sistema.

Usuario de BD: Se especifica el usuario con el que se ingresa a la Base de Datos.

Clave de BD: Se especifica la clave con que se ingresa a la Base de Datos.

Tipo de BD: En esta parte se especifica el gestor de BD en el cual trabajará el sistema.

Clave de configuración: Se especifica la clave de acceso que se utilizará para ingresar a la configuración del sistema.

SISTUES version Configuración Salir

{lang_cookies_must_be_enabled}

No tienes creado tu header.inc.php en este instante!
Puedes crearlo ahora.

Análisis
 Pareces tener el soporte MySQL habilitado
 No se encontró soporte para Base de Datos Postgres. Deshabilitando
 No se encontró soporte para Microsoft SQL Server. Deshabilitando
 No se encontró soporte para Base de Datos Oracle. Deshabilitando
 Pareces tener el soporte ODBC/SAPDB habilitado
 Estas usando PHP4. Habilitando soporte para sesiones PHP4
 No se encontró soporte IMAP. Deshabilitando acceso email
 Ejemplo de configuración no encontrado. Usando la estructura actual por defecto.

Configuraciones

Servidor Root

Incluir Root (Esto podría ser lo mismo del Servidor Root a menos que sepas lo que estas haciendo)

Clave de acceso Administrador para el administrador de titulo

Conecciones persistentes

Caja de selección de dominio en el ingreso

Automáticamente detector el dominio del hostname

Dominio:

Conección a BD

Nombre de BD

Usuario de BD

Clave de BD

Tipo de BD

Clave de configuración

o o El archivo.

Despues de recibir el archive, guardalo como header.inc.php. Entonces da clic al boton "Continuar"

Figura Nº 18 Administrar Header.inc.php.

Cuando hemos terminado de completar los campos indicados, da clic a “Escribir configuración” o “Descargar” o “Ver” el código del archivo header.inc.php que será creado según las especificaciones realizadas.

Para almacenarlo damos clic a continuar y si se realizó correctamente la creación, enviará una página con la confirmación (Ver Fig. 16), este archivo se almacena en el directorio raíz de la aplicación.

SISTUES version Setup Salir

Creado header.inc.php!

Fig. 19 Creación de Header.inc.php

Si la creación del archivo se realizó correctamente, da clic al botón continuar y lleva a una pagina en la que aparece el acceso a 2 configuraciones (Ver Fig. 19).

La primera parte es “Ajustes/Configuración de Acceso de administrador”, es en esta parte donde se continúa con la instalación del sistema y sus componentes. Y “Acceso de administrador de encabezado”, esta es para realizar ajustes a la configuración vista anteriormente y que afecta al archivo header.inc.php.

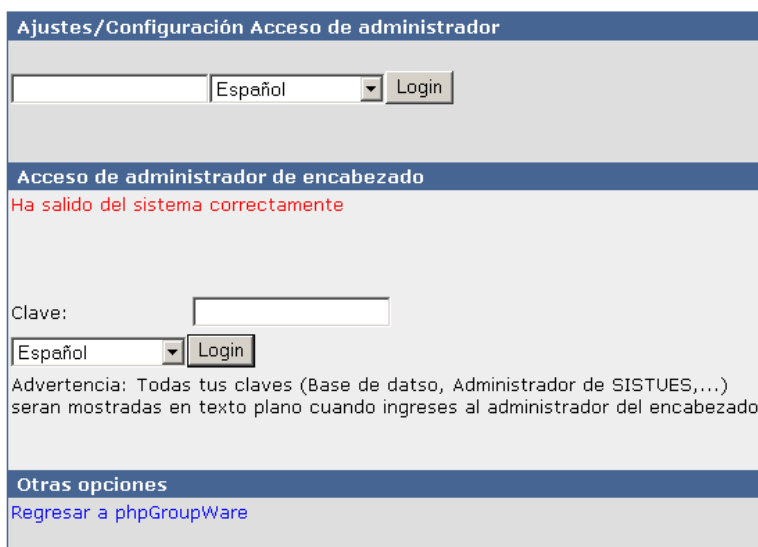


Fig. 20 Selección de Ajustes/Configuración

AJUSTES/CONFIGURACIÓN DE ACCESO DE ADMINISTRADOR

Para ingresar a esta opción de la instalación solamente ingresamos la clave especificada en el campo “Clave de configuración” descrito anteriormente y lleva a una página en la que indica paso a paso cada uno de los ajustes a realizar para la correcta instalación del sistema y sus componentes. (Ver Fig. 21)

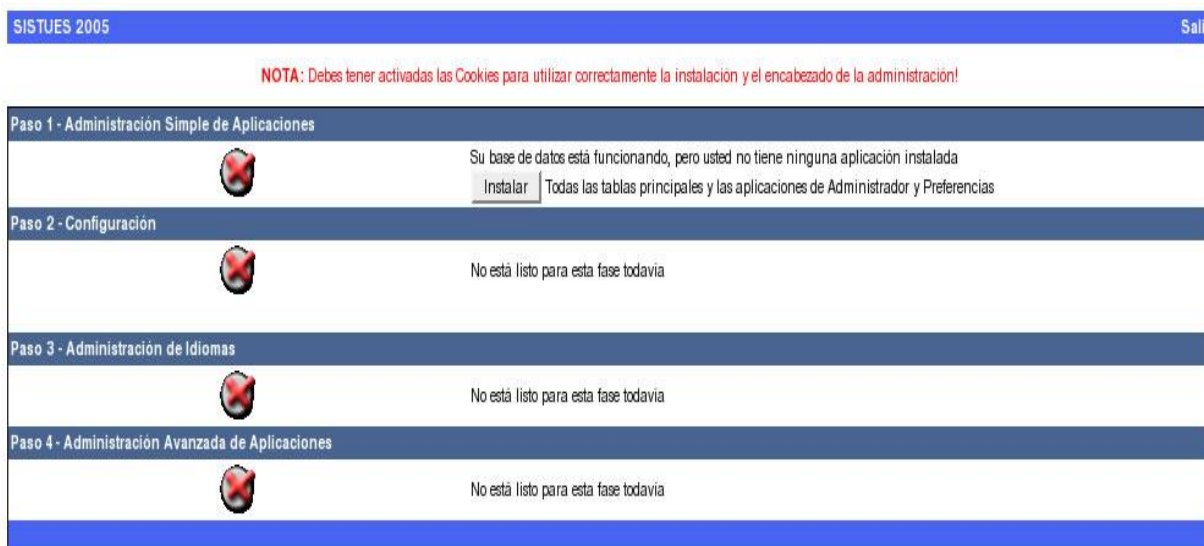
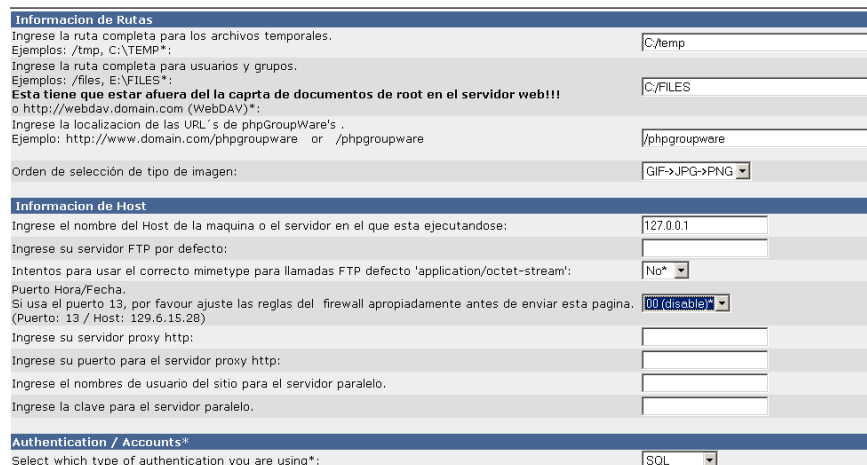


Fig. 21 Pasos para instalación

Pasos para la instalación de las aplicaciones:

1. **Administración Simple de aplicaciones:** Damos clic al botón “Instalar” y se almacenarán en la base de datos los registros de las aplicaciones y sus preferencias. Teniendo en cuenta que para pasar al siguiente paso es necesario que este sea completado satisfactoriamente.
2. **Configuración:** En este paso existe una serie de campos (Ver Fig 22) que se despliegan al dar clic al botón “Configure ahora”, que aparece posterior a la ejecución del paso 1. En esta parte los campos más importantes son los mostrados en la figura 22, en los cuales se tiene que especificar la información de rutas, que son necesarias para la ejecución de ciertos módulos como lo son el de “Descargas” y “Foro”. Aquí se tiene que especificar la carpeta en la que se almacenaran los archivos temporales y la carpeta que será utilizada por los usuarios y grupos, estas deben estar localizadas fuera del directorio en el que se encuentra instalada la aplicación.

Además se debe especificar el dominio en el que se encuentra la aplicación y para la parte de ‘Informacion de Host’, nada mas se tiene que especificar el nombre del Host de la maquina o el servidor en el que se está ejecutando la aplicación. Lo demás puede ser obviado a menos que se requiera ajustar pero con la premisa de que puede o no funcionar según las especificaciones realizadas.



Información de Rutas	
Ingrese la ruta completa para los archivos temporales. Ejemplos: /tmp, C:\TEMP*:	<input type="text" value="C:/temp"/>
Ingrese la ruta completa para usuarios y grupos. Ejemplos: /files, E:\FILES*:	<input type="text" value="C:/FILES"/>
Esta tiene que estar afuera de la caprta de documentos de root en el servidor web!!! o http://webdav.domain.com (WebDAV)*: Ingrese la localizacion de las URL 's de phpGroupWare's . Ejemplo: http://www.domain.com/phpgroupware or /phpgroupware	<input type="text" value="/phpgroupware"/>
Orden de selección de tipo de imagen:	<input type="text" value="GIF->JPG->PNG"/>
Información de Host	
Ingrese el nombre del Host de la maquina o el servidor en el que esta ejecutandose:	<input type="text" value="127.0.0.1"/>
Ingrese su servidor FTP por defecto:	<input type="text"/>
Intentos para usar el correcto mimetype para llamadas FTP defecto 'application/octet-stream':	<input type="text" value="No*"/>
Puerto Hora/Fecha. Si usa el puerto 13, por favour ajuste las reglas del firewall apropiadamente antes de enviar esta pagina. (Puerto: 13 / Host: 129.6.15.28)	<input type="text" value="00 (disable)*"/>
Ingrese su servidor proxy http:	<input type="text"/>
Ingrese su puerto para el servidor proxy http:	<input type="text"/>
Ingrese el nombres de usuario del sitio para el servidor paralelo.	<input type="text"/>
Ingrese la clave para el servidor paralelo.	<input type="text"/>
Authentication / Accounts*	
Select which type of authentication you are using*:	<input type="text" value="SQL"/>

Fig. 22 Configuración

3. **Administración de Idiomas:** En este paso es donde se define que lenguajes son los que tendrá instalada la aplicación, por defecto aparece ingles pero se puede adicionar más por medio de una página que es llamada dando clic al botón “Administrar Idioma”. Se selecciona el idioma que se quiere y da clic al botón de radio que contenga la opción que se desea, ya sea que el idioma sea reemplazado, sea añadido o solo agregue nuevas frases al idioma ya existente. (Ver Fig. 23)

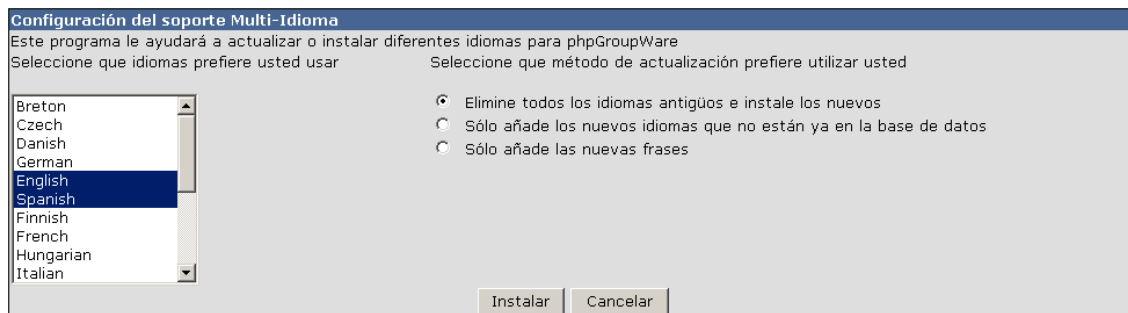


Fig. 23 Administración de Idiomas

4. **Administración avanzada de aplicaciones:** En esta parte es donde se definen cada uno de los módulos que se desea instalar, es decir aparecerá disponible en el menú de selección o no. Al dar clic al botón “Administrar Aplicaciones”, aparece una pagina que muestra dos secciones de columnas (Ver Fig. 24), que son:
 - a. **Datos de aplicación:** Aquí se muestra un cheque si la aplicación se encuentra instalada o una ‘X’ si no lo esta, esto junto al nombre de la aplicación, titulo de la aplicación, su versión actual y la versión disponible.
 - b. **Acciones:** En esta parte se define que acción se desea realizar sobre la aplicación, si la aplicación se encuentra instalada se habilita una caja de chequeo en la columna ‘Eliminar’, si la aplicación no se encuentra instalada se activa una caja de chequeo bajo la columna ‘Instalar’.

Después de seleccionar las acciones se dirige a la parte inferior de la página de administración de las aplicaciones y da clic al botón “Guardar” y los cambios serán enviados a la base de datos.

Datos de la Aplicación				Acciones			
Nombre de la aplicación e Información de estado	Título de la Aplicación	Version Actual	Version Disponible	Instalar	Actualizar	Resolver	Eliminar
Reporte-OK - C - register_globals = on	Reporte	0.9.16.001	0.9.16.001	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
addressbook-Por favor Instale - U - register_globals = on	addressbook		0.9.16.000	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
admin-OK - C - register_globals = on	admin	0.9.16.000	0.9.16.000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bookmarks-Por favor Instale - U - register_globals = on	bookmarks		0.9.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
calendar-Por favor Instale - U - register_globals = on			0.9.16.001	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
chat-OK - C - register_globals = on	chat	0.9.13.002	0.9.13.002	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
chora-OK - C - register_globals = on	chora	0.0.4	0.0.4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
comic-Por favor Instale - U - register_globals = on	comic		0.0.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
developer_tools-OK - C - register_globals = on	developer_tools	0.8.1	0.8.1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fig. 24 Administración de aplicaciones

MANUAL DEL USUARIO

Ver el manual de usuario completo en la sección correspondiente del CD.

MANUAL DEL PROGRAMADOR

Ver el manual del programador completo en la sección correspondiente del CD.