



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

Facultad de Administración, Finanzas e Informática

F.A.F.I.

Escuela de Sistemas

TESIS DE GRADO

Previo a la Obtención del Título de:

INGENIERO EN SISTEMAS

TEMA:

“SISTEMA DE INVENTARIO DINÁMICO DE HARDWARE MULTIPLATAFORMA CON USO DEL PROTOCOLO SNMP PARA FACILITAR LA VISIÓN REAL DE LAS INSTALACIONES DE LOS LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA (FAFI) DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO”

DIRECTOR DE TESIS

ING. FREDDY JORDÁN CORDONES

LECTOR DE TESIS

ING. OMAR MONTECÉ

AUTORES:

**CARLOS JAVIER YANEZ CHICHANDE
PAOLA MARÍA CABEZAS MACÍAS**

BABAHOYO – ECUADOR

2013



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
Facultad de Administración, Finanzas e Informática
F.A.F.I.
Escuela de Sistemas

TRIBUNAL DE APROBACIÓN DE LA TESIS

Lcdo. Teodoro Flores C.
DECANO DE LA FACULTAD

Lcdo. Washington Ávila O.
DIRECTOR DE ESCUELA

Ing. Freddy Jordán Cordones
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Omar Montece
LECTOR DE TESIS

Abg. Ángel Coloma B.
SECRETARIO



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
Facultad de Administración, Finanzas e Informática

F.A.F.I.

Escuela de Sistemas

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

El Tribunal de Sustentación otorga al presente trabajo de investigación la calificación de..... Equivalente a.....

Lcdo. Teodoro Flores C.
DECANO DE LA FACULTAD

Lcdo. Washington Ávila O.
DIRECTOR DE ESCUELA

Ing. Freddy Jordán C.
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Omar Montece
LECTOR DE TESIS

Abg. Ángel Coloma B.
SECRETARIO

DECLARACIÓN EXPRESA

Todos los efectos académicos y legales que se desprendan de la presente investigación y criterios expresados en el proyecto de tesis titulada: “SISTEMA DE INVENTARIO DINÁMICO DE HARDWARE MULTIPLATAFORMA CON USO DEL PROTOCOLO SNMP PARA FACILITAR LA VISIÓN REAL DE LAS INSTALACIONES DE LOS LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA (FAFI) DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO”; son de exclusiva responsabilidad de sus autores.

Carlos Javier Yánez Chichande
C.I.: 1205707100

Paola María Cabezas Macías
C.I.: 1204826356

DEDICATORIA

Una aptitud de fundamental honestidad nos obliga a aceptar que ningún libro, tesis o monografía es exclusivamente producto de sus autores.

Dedicamos estas páginas con satisfacción y gratitud:

A nuestros sacrificados Padres, por habernos dado la vida, y un fiel ejemplo de perseverancia, quienes con sus sabios consejos supieron guiarnos por el camino del bien y del éxito que han estado con nosotros siempre, apoyándonos moral y económicamente, en nuestros estudios, en nuestra vida personal y nos han hecho comprender y rectificar cuando hemos cometido errores, para que seamos personas útiles en esta sociedad.

También dedicamos esta tesis de grado a todas las Autoridades y Estudiantes de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática de la “Universidad Técnica de Babahoyo” de la ciudad de Babahoyo, Provincia de Los Ríos. Que nos hicieron conocer que hacía falta un SISTEMA DE INVENTARIO DINÁMICO DE HARDWARE MULTIPLATAFORMA CON USO DEL PROTOCOLO SNMP, para facilitar la visión real de las instalaciones de los laboratorios de la Facultad anteriormente mencionada.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos primeramente a Dios, que nos ha ayudado a alcanzar todos los objetivos que nos hemos propuesto cumplir y no nos ha dejado solos ni un solo instante, porque su palabra es la energía que nos impulsa a salir adelante en los momentos más difíciles.

También agradecemos a las personas que nos ayudaron a desarrollar este gran trabajo investigativo, en corto tiempo, porque pusieron todo su apoyo, asesoramiento y disposición a la consulta de la comunidad científica de amigos profesionales y de personas interesadas en colaborar, nos ofrecieron sus opiniones o nos abrieron las puertas para escucharnos y alentarnos.

A todos ellos nuestro máximo agradecimiento.

Ing. Freddy Jordán.

Ing. Omar Montece

Ing. Washington Ávila

Por su valioso asesoramiento durante el proceso de este trabajo investigativo, quien nos llevó a la conclusión de que no es el conocimiento lo difícil, sino el ponerlo en práctica.

A aquellos amigos que nos motivaron, dándonos siempre palabras de aliento para seguir, no rendirnos, y nos hicieron recordar a José Martí, cuando dijo que la grandeza de un hombre no se mide por el terreno que ocupan sus pies, sino por el horizonte que descubren sus ojos.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
Declaración expresa.....	I
Dedicatoria.....	II
Agradecimiento.....	III
Índice general.....	IV
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	
EL PROBLEMA	
1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.1.1. Formulación del problema.....	3
1.1.2. Delimitación del problema.....	4
1.2. Objetivos.....	4
1.2.1. Objetivo General.....	4
1.2.2. Objetivos Específicos.....	4
1.3. Justificación de la investigación.....	5
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO	
2.1. Antecedentes de la investigación.....	6
2.2. Fundamentación Científica.....	6
2.3. Hipótesis y Variables.....	81
2.3.1. Hipótesis.....	81
2.3.2. Variables.....	81
CAPÍTULO III	
3. MARCO METODOLÓGICO	
3.1. Modalidad de la investigación.....	82
3.2. Tipo de investigación.....	82
3.2.1. Tipo: No Experimental.....	82
3.3. Población y Muestra de Investigación.....	83
3.3.1. Población.....	83
3.3.2. Muestra.....	84
3.4. Métodos, Técnicas e Instrumentos de la Investigación.....	86
3.4.1. Métodos de la investigación.....	86
3.4.2. Técnicas de recolección de datos.....	87
3.4.3. Instrumentos.....	88
3.5. Tabulación de resultados.....	89
3.6. Conclusiones.....	109

3.7. Recomendaciones.....	110
---------------------------	-----

CAPÍTULO IV

4. MARCO PROPOSITIVO

4.1. Tema.....	112
4.2. Fundamentación.....	112
4.3. Objetivos de la Propuesta.....	113
4.3.1. Objetivo General.....	113
4.3.2. Objetivo específico.....	113
4.4. Descripción de la propuesta.....	114
4.4.1. Metodología de Desarrollo.....	114
4.4.2. Análisis previo.....	115
4.4.3. Diseño.....	115
4.4.3.1. Diseño de las opciones principales de la aplicación.....	115
4.4.3.2. Diseño de la base de datos.....	117
4.4.3.2.1. Diagrama de flujo de datos.....	117
4.4.3.2.2. Diagrama conceptual – Nivel 0.....	117
4.4.3.2.3. Modelo lógico de la base de datos.....	119
4.4.3.2.4. Diccionario de datos.....	120
4.5. Desarrollo.....	122
4.6. Pruebas.....	124
4.7. Implementación.....	125
4.8. Recursos.....	125
4.8.1. Materiales.....	125
4.8.2. Humanos.....	126
4.9. Manual de Usuario.....	126
4.10. Seguridades.....	146
4.11. Impacto de la propuesta.....	147
Conclusiones.....	148
Recomendaciones.....	149
BIBLIOGRAFÍA.....	151
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

En la vida empresarial a nivel mundial es imprescindible el recurso y potencial humano que pueda aportar efectivamente al crecimiento económico de la institución.

Cada día debemos adaptarnos a los rápidos cambios que exigen la actual sociedad de la información y el conocimiento de la misma, con el fin de apoyar al desarrollo del país y del mundo.

Esta adaptación sólo es posible por medio de una adecuada administración de todos sus recursos, los mismos que necesitan de procesos para controlar sistemáticamente sus potencialidades, resultados y falencias de los trabajadores para efectivamente tomar decisiones.

En el presente documento se detalla detenidamente el análisis, diseño, y elaboración de un Sistema de Inventario Dinámico de Hardware Multiplataforma para para Facilitar la Visión Real de las Instalaciones de los Laboratorios de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática (FAFI); de La Universidad Técnica de Babahoyo, en respuesta y herramienta estratégica para mejorar la administración y control de cada uno de los ordenadores que se encuentran instalados en los laboratorios de esta institución educativa.

El Sistema FAFI propuesto, cumplirá la función de gestor de red utilizando diferentes plataformas una por cada fabricante, facilitando el manejo adecuado de los recursos, su configuración está basada para reconocer el hardware y software de cada equipo conectado, ya que funciona en entorno de Windows y Linux.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los laboratorios de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática (FAFI) de la Universidad Técnica De Babahoyo, la situación actual referente al manejo de inventarios de hardware, se lo viene realizando con formatos impresos, conteo físico de equipos y la utilización de archivadores de información; aumentando la pérdida de tiempo y la facilidad para realizar una consulta, que detalle la cantidad de equipos en uso, con los que cuenta cada laboratorio.

Cada vez se dificulta más realizar una inspección de los equipos que se encuentran conectados a la red por las cantidades voluminosas de ordenadores en cada laboratorio, dificultando la gestión de recursos de los activos informáticos. Se vuelve crítica la necesidad de saber el estado de cada equipo para en lo posible prevenir fallos y detectar los efectos que estos puedan ocasionar a la hora de prestar cierto servicio a un usuario.

Al momento de revisar el número de licencias de software que se tiene instalado en los equipos de los laboratorios, se torna dificultoso el adquirir cierta información porque muchas veces toca revisar cada una de las PC para comprobar el número de licencia adquirida por la institución, lo cual es molesto y peor aún hay que dedicarle demasiado tiempo para su realización al inventariar mediante un escrito al jefe de bodega o al departamento técnico, especificando de que laboratorio es, cuál es la persona encargada de ese laboratorio, cuantos ordenadores tienen y las características de cada uno de ellos. El servicio a los usuarios, no se lo realiza de forma inmediata, por lo que ellos se encuentran con la penosa necesidad de desplazarse al departamento de soporte técnico (bodega), al momento de tener alguna dificultad con el equipo o no poder sencillamente enlazarse a la red. Los laboratorios de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática, no se pueden realizar los

inventarios de los dispositivos de red de forma periódica y a tiempo, tornándose imposible contar con dicha información, porque el proceso se lo realiza de forma manual y no cuenta con una base de datos que almacene la información del hardware, toca revisar cada ordenador para conocer sus componentes y a su vez revisar los documento de ingresos y egresos de bodega.

Lo mismo ocurre cuando se necesita aplicar estrategias de cambios de equipos en base a sus características; por lo que se estaría perdiendo tiempo y dinero en el proceso.

El control de accesos a los programas que no agregan valor a la Facultad de Administración, Finanzas e Informática (FAFI), se encuentran disponible y sin restricción alguna, el acceso de aplicaciones (panel de control, juegos, chat, etc.), pone en un estado de vulnerabilidad a los equipos convirtiéndolos en presa fácil para los Hacker. Haciendo cada vez más dificultoso realizar pruebas de funcionalidades a la red. Adicional a esto la administración de la información que sirve de intermedio entre el servidor y el equipo, se encuentran con fallas al momento de enviar y recibir la información a través de la red.

Teniendo en cuenta la necesidad de administrar los recursos del hardware, eliminar los procesos manuales que hacen perder tiempo, producir errores; considero importante realizar este proyecto de investigación en los laboratorios de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática (FAFI) de la Universidad Técnica de Babahoyo.

1.1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo tener una visión real del hardware en las instalaciones de los laboratorios de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática (FAFI) de la Universidad Técnica de Babahoyo?

1.1.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Objeto de estudio: Ingeniería en sistemas.

Campo de acción: Hardware.

Este proyecto de investigación se ha desarrollado en los laboratorios de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática (FAFI) de la Universidad Técnica de Babahoyo; ubicado geográficamente en la provincia de Los Ríos, cantón Babahoyo.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General

Desarrollar un sistema de Inventario Dinámico de Hardware, que permita realizar la descripción de los equipos de una red LAN, utilizando un lenguaje de programación multiplataforma con el protocolo SNMP.

1.2.2. Objetivos Específicos

1.2.2.1. Fundamentarse de bases teóricas y científicas que permitan el desarrollo de una base de datos que almacene la información del hardware de las estaciones de trabajo de una red LAN.

1.2.2.2. Diseñar un sistema web que administre la información almacenada en la base de datos a través de la red y que nos sirva de intermedio entre el servidor y los equipos.

1.2.2.3. Validar la investigación y resultados con la ayuda de un experto, para la puesta a punto e implementación del sistema.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Hoy en día, la mayoría de instituciones depende de sistemas manuales de gestión de activos informáticos, ya que perciben que no existen soluciones de software que sean fáciles de instalar y mantener. Un sistema manual, sin embargo, es propenso a incurrir en errores. Al ser ineficientes, acarrea una mayor carga de trabajo para el personal informático y costos más elevados para la universidad.

Se ha vuelto crítica la necesidad de saber el estado de cada equipo que hace parte de una red. A grandes rasgos, la gestión de la red ayuda a prevenir fallos en ella y así detectar los posibles efectos que pueden ocasionar a la hora de prestar cierto servicio a un usuario. Es importante saber no solo los fallos que se puedan estar produciendo en la red en un momento determinado, sino poder anticiparse a aquello. Al no inventariar nuestro hardware no podemos establecer con precisión la tecnología que poseemos y la que nos hiciera falta para operar de manera eficiente, numerosas instituciones disponen de personal encargado de llevar la supervisión del buen funcionamiento de los equipos; si muchos de estos han tenido cambios en la configuración resulta muy difícil llevar el control por la cantidad de componentes.

Los inventarios son afectados por el mal manejo de la información que se recoge ya que en algunos momentos se obvian componentes de los equipos, lo que permite justificar el planteamiento de un desarrollo para el control de los mismos utilizando una aplicación a través de un servidor, lo que nos permitirá tener una visión real del hardware que se poseemos.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Respecto al tema en concreto no existe una investigación similar orientada a instituciones educativas, siendo primordial la realización del presente proyecto; para propiciar un proceso de administración de recursos del hardware, en forma eficaz y eficiente dentro de los laboratorios de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática de la Universidad Técnica de Babahoyo.

Las soluciones existentes suelen ser propietarias –Netview de IBM, OpenView de, etc.- lo que hace que en una red compleja, formada por equipos multifabricante, no exista un único sistema capaz de realizar la gestión de la misma, necesitando varias plataformas –una por cada fabricante-, lo que dificulta y complica enormemente la labor del gestor de red.

Con la idea de presentar una solución única, válida para un tipo de red LAN, hay una tendencia clara (SNMP para redes de empresas), ya que Simpes la que está consiguiendo una aceptación e implantación amplia, a lo que ha contribuido su sencillez y rapidez de desarrollo.

2.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

2.2.1. Universidad Técnica de Babahoyo

2.2.1.1.Historia

Los años corrían vertiginosos, la desesperanza crecía, no se vislumbraba ninguna posibilidad de tener en la ciudad de Babahoyo un centro de educación superior donde

los jóvenes bachilleres adquirieran un título profesional. Aspirar a una de las universidades de Guayaquil, era imposible. Viajar al puerto principal de la costa ecuatoriana, en lanchas de bajo calado, demoraba seis horas, aproximadamente, dependiendo de la marea del río, viaje que se lo hacía sólo en las noches, amén del costo que aquello significaba. Muy pocos lograron vencer estos obstáculos quizás por tener familias asentadas en Guayaquil o contar con los recursos económicos necesarios para cubrir sus gastos. Muy pocos regresaron a su terruño, la mayoría prefirió la gran urbe, como lugar ideal para su crecimiento profesional.

Con esta anhelada aspiración se constituyó el Comité “Pro Universidad para Babahoyo”, integrado por autoridades educativas, civiles, eclesiásticas, de policía y representantes populares de la localidad. Este Comité se propuso continuar la gestión iniciada por Martín Grégor Albán, Pablo Guerrero Icaza y Sucre Guevara Naranjo, bachilleres visionarios que de alguna manera habían comenzado sus estudios universitarios en Guayaquil pero sus recursos económicos los estaban presionando y su retorno a esta ciudad era inminente, razón por la que habían tenido varias conversaciones con el Dr. Alfonso Aguilar Ruilova, Rector de la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil, sobre el interés de los babahoyenses de crear en su ciudad una extensión universitaria. Conformado el Comité, su presidente el señor Jorge Yáñez Castro, entonces Prefecto de Los Ríos, lideró algunas acciones inmediatas como la de enviar una delegación a la ciudad de Guayaquil para oficializar ante el Rector de la Laica, el pedido propuesto por los mencionados estudiantes. La conversación tuvo resultados alentadores y se comprometieron a crear la extensión con la especialidad de Historia y Literatura, siempre que se logre un mínimo de ciento veinte estudiantes y que la administración esté a cargo de una Institución de la ciudad con vida jurídica. Paralelamente el funcionario Jorge Yáñez Castro lideró un amplio movimiento ciudadano para que un lote de terreno al noreste de la ciudad, de propiedad de los herederos del señor Puig Mir, sea declarado bien público y de servicio social y proceder a su debida expropiación.

En dicho lugar se construyó el primer pabellón para que funcione el área administrativa de la Extensión.

El Movimiento Cívico Cultural y Deportivo, “Juventud, Independiente Babahoyense, JIB 21”, Institución conformada por jóvenes intelectuales de la ciudad, que venía desarrollando una notable actividad socio cultural, fue calificado para administrar la extensión. Trescientos bachilleres se inscribieron para las especialidades señaladas.

La Universidad Laica Vicente Rocafuerte, representada por el doctor Alfonso Aguilar Ruilova y JIB 21, presidida por el señor Vicente Aragundi Castillo, en un acto sin precedentes y en presencia de autoridades civiles, eclesiásticas y de policía, procedió a suscribir el Acta de Creación de la Escuela de Ciencias de la Educación, como Extensión Universitaria en la ciudad de Babahoyo. Ceremonia que se realizó en la Sede de JIB 21, el 24 de mayo de 1968. El Notario Primero de Babahoyo, licenciado Haeckel Guevara Naranjo, formalizó el compromiso referido. Posteriormente, el primero de julio de 1968, en el mismo lugar y con los mismos actores, se firmó el Acta de Creación de la Escuela de Ingeniería Agronómica.

Conseguir el espacio físico para recibir clases y seleccionar un equipo de profesores especializados para el tipo de carrera que se había creado, fue el principal desafío de la Institución administradora. Sin embargo, nada detenía el entusiasmo, pues debía ser superado con especial esfuerzo y sentido de responsabilidad. La idea de contar con un centro de estudio superior había trascendido y comprometido a todos los sectores de la sociedad, tanto así que los Colegios: Eugenio Espejo y Marcos Benetazzo, y la Escuela Cristóbal Colón, entre otros, cedieron sus aulas de clases, y las Instituciones públicas como la I. Municipalidad de Babahoyo pusieron a disposición del Organismo Administrador el auditorio del centro comercial “Guillermo Baquerizo Jiménez” para el funcionamiento académico y administrativo de la Extensión. Los profesores fueron debidamente seleccionados no sólo por su profesionalismo sino por su deseo de contribuir al crecimiento de esta idea que cada vez se fortalecía con la participación del pueblo en general. No obstante este gran esfuerzo y justo reconocimiento a quienes brindaron su apoyo a dicha gestión, transcurrido dos años de actividades académicas, estos maravillosos signos de tiempos nuevos, parecían interrumpirse debido a la falta de pago por el servicio de la educación que recibían los estudiantes. Sin embargo, había que defender este logro a como dé lugar y cualquiera que sea el costo. En estas circunstancias, se visibilizó la

necesidad de continuar en la lucha y no perder un bien que nunca se tuvo y que lo merecíamos. Era entonces indispensable y urgente gestionar ante el Gobierno Nacional, un aporte económico, gestión que se consolidó con la entrega de Cincuenta Mil sucres, mismo que permitió cubrir varias necesidades que se requería.

El Dr. José María Velasco Ibarra, Presidente del Ecuador, llegó a Babahoyo el 27 de mayo de 1971 para solemnizar un nuevo Aniversario de Fundación de la ciudad, varios prestantes ciudadanos, saliéndose del protocolo, interrumpen la Sesión Solemne y solicitan al Mandatario crear en Babahoyo una Universidad Agraria como justo reconocimiento a una Provincia netamente agrícola pero totalmente relegada. El Presidente, sensible al clamor de todo un pueblo, se compromete analizar lo solicitado y dar una respuesta en el menor tiempo posible. Sendas comisiones se desplazaron a la ciudad de Quito a continuar la gestión. Con la participación de los Diputados de Los Ríos, contactaron a los Ministros de Finanzas y Educación Pública, Alonso Salgado C y Francisco Jaramillo Dávila, respectivamente, quienes se solidarizaron con el pedido y colaboraron decisivamente con el proyecto.

El 5 de octubre de 1971, la ciudad despertó alborozada al conocer que en esta fecha el Dr. José María Velasco Ibarra, Presidente del Ecuador, había firmado el Decreto 1508, cuyo texto en lo pertinente, dice: "... Art. 1.- Créase la Universidad Técnica de Babahoyo con las Facultades de Ingeniería Agronómica, Medicina Veterinaria y Ciencias de la Educación, cuya sede será la ciudad de Babahoyo.- Art. 2.- Serán rentas de la Universidad Técnica de Babahoyo: las que constarán en el Presupuesto General del Estado a partir de 1972; los recursos asignados por el artículo 6 de la Ley N° 68-38, publicada en el Registro Oficial 294 de octubre 27 de 1969 inclusive los acumulados de años anteriores por este concepto, y, las subvenciones y donaciones de personas naturales o jurídicas. DISPOSICIONES TRANSITORIAS.- PRIMERA:

La Universidad Técnica de Babahoyo será organizada por una comisión integrada por un delegado del Presidente de la República, el Gobernador de Los Ríos y el Presidente del Núcleo de Los Ríos de la Casa de la Cultura Ecuatoriana.

SEGUNDA: Los alumnos que actualmente realizan sus estudios en la Extensión de Babahoyo de la Universidad Laica “ Vicente Rocafuerte ”, podrán continuar en la Universidad que se crea, desde el momento en que se encuentre debidamente organizada.- ARTÍCULO FINAL.- De la ejecución del presente Decreto que regirá desde su publicación en el Registro Oficial, encárguense los señores Ministros de Finanzas y Educación Pública.- Dado en el Palacio Nacional, el 5 de octubre de 1971.- f) J.M. Velasco Ibarra.- Presidente de la República del Ecuador... ” Copia del referido Decreto fue entregado por el Dr. José María Velasco Ibarra, Presidente del Ecuador, personalmente al Prefecto Provincial de Los Ríos, el 6 de octubre de 1971, en el transcurso de la Sesión Solemne por el Aniversario de Creación de la Provincia de Los Ríos y publicado en el Registro Oficial N° 327, el 8 de octubre del mismo año. El economista César Velasco en calidad de Delegado del Presidente de la República, el señor Jorge Chang Vega, como Gobernador de la Provincia de Los Ríos y el doctor Boanerges Rodríguez Oviedo por su condición de Presidente del Núcleo de Los Ríos de la Casa de la Cultura Ecuatoriana, integraron la Comisión encargada de organizar el funcionamiento de la Universidad Técnica de Babahoyo, según el mandato del referido Decreto.

De inmediato se procedió a designar las principales autoridades de las Facultades, nombrándose como Decano y Subdecano para Ciencias de la Educación, al Dr. Vicente Vanegas López y Dr. Fernando Saavedra Lemos, y, para Ingeniería Agronómica el Dr. Edgar Unda Aguirre e Ing. Agrónomo. Marón Moncayo Jalil, en su orden, quiénes se posesionaron de inmediato en la Gobernación de la Provincia de Los Ríos.

La Gobernación de Los Ríos, según archivos que reposan en dicha dependencia, posesionó al Dr. Vicente Vanegas López y al Dr. Edgar Unda Aguirre como Decanos de las Facultades de Ciencias de la Educación y de Ingeniería Agronómica, Medicina Veterinaria, respectivamente. Por razones de tiempo y circunstancia se considera al Dr. Vicente Vanegas López, como el Decano más antiguo de la Universidad Técnica de Babahoyo, dando lugar para que se le encargue el Rectorado de este Centro de Educación Superior. Investido de tal dignidad, dispuso que las Unidades Académicas organicen sus Juntas de Facultad, Consejos Directivos, Representaciones

Estudiantiles y otros, que apunten a la conformación de la Asamblea Universitaria, organismo que, una vez estructurado, eligió por unanimidad al Dr. Vanegas Rector Titular de la Universidad Técnica de Babahoyo. En esta medida se elaboraron los respectivos nombramientos para profesores, empleados y trabajadores que requería la institución para su normal funcionamiento y el H. Consejo Universitario arbitró las medidas conducentes a la buena marcha de la Institución.

El 21 de julio de 1983 se aprobó el primer Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica de Babahoyo. Los rectores que han representado a la Universidad Técnica de Babahoyo, elegidos democráticamente desde 1972 hasta la presente fecha, son: Dr. Vicente Vanegas López, (1972 -1975), Ing. Agr. Bolívar Bravo García, (1975 – 1979), Ing. Agr. MBA. Bolívar Lupera Icaza, (1979 – 1983, 1983 – 1988, 1988 – 1993, 2003 – 2008, 2008 - 2013), Ab. Hugolino Orellana Villacrés, (1993 – 1996), y, Blgo. Víctor Rada Suárez, (abril 1996 – septiembre 4, 2002).

Rectores interinos: Ing. Agr. Carlos Miñán Fiallos, Ing. Agr. Jorge Livingston Camacho, y Lic. Gladys Velasco Coloma.

En la actualidad la Universidad Técnica de Babahoyo cuenta con las siguientes Unidades Académicas: Facultad de Ciencias Jurídicas, Sociales y de Educación, Facultad de Administración, Finanzas e Informática, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Facultad de Ciencias de la Salud.

2.2.1.2. Visión y Misión

2.2.1.2.1. Visión

Hasta el 2013, la UTB será un centro de formación superior con liderazgo, proyección y acreditación nacional e internacional, integrada al desarrollo académico, tecnológico, científico, cultural, social, ambiental y productivo;

comprometido con la innovación, el emprendimiento y el cultivo de los valores morales, ético y cívico.

2.2.1.2.2. Misión

La Universidad Técnica de Babahoyo es un centro de estudios superiores que genera, aplica y difunde la formación del talento humano a través del ejercicio docente, la investigación y la vinculación con la comunidad, a promoviendo, de esta manera el progreso crecimiento y desarrollo sostenido y sustentable del país, con el propósito de elevar la calidad de vida de la Sociedad. Estructura Orgánica.

2.2.1.3. Plan estratégico Institucional

Todas las universidades del País hemos asumido el reto de implementar nuestro accionar en una herramienta básica de la planificación de todas las organizaciones, sean estas diferentes en sus actividades y fines, esta es el de contar con un Plan Estratégico de Desarrollo Organizacional (PEDI), como un instrumento que nos sirva de guía para saber nuestro Norte y ruta sobre la que queremos caminar y cumplir cada una de las líneas de acción de los objetivos estratégicos plasmados en el presente documento.

2.2.1.4. Objetivos Estratégicos

- Desarrollar la socialización de la Visión, Misión, Valores y Objetivos de la Universidad Técnica de Babahoyo.
- Establecer la vinculación de los actores sociales en la planificación, ejecución y seguimiento del PEDI de la Universidad Técnica de Babahoyo.

- Diseñar el plan de mejoramiento de la Gestión Administrativa de la Universidad Técnica de Babahoyo.
- Diseñar y ejecutar un plan de capacitación continua, para autoridades y directivos.
- Fortalecer los servicios bibliotecarios de la Universidad Técnica de Babahoyo y de sus Unidades Académicas.
- Fortalecer los Servicios de Bienestar Universitario de la Universidad Técnica de Babahoyo.
- Elaborar los Reglamentos que Normen la gestión administrativa y académica de la Universidad Técnica de Babahoyo.
- Diseñar y aplicar el Reglamento Orgánico Funcional, Manual de Funciones y el Manual de Clasificación de Puestos, para los servidores universitarios de la UTB.
- Crear el Centro de Transferencia y Desarrollo Tecnológico (CT&DT), de la Universidad Técnica de Babahoyo.
- Desarrollar la sistematización de las áreas administrativas y de las unidades académicas de la UTB.
- Renovar el parque de maquinarias y equipos agrícolas de la FACIAG.
- Renovar e incrementar los equipos en los Laboratorios Técnicos de las Unidades Académicas.
- Implementar y aplicar un plan de capacitación para docentes, docentes, empleados y trabajadores de la Universidad Técnica de Babahoyo.
- Implementar y aplicar un sistema de programación y formulación presupuestaria, gestión interna, financiera, salarial y auditoría en la Universidad Técnica de Babahoyo.

2.2.2. Facultad de Administración, Finanzas e Informática.

2.2.2.1.Historia

A los 20 años de creada la Universidad Técnica de Babahoyo, con sus dos facultades de Ciencias de la Educación e Ingeniería Agronómica, la institución se sintió presionada por la comunidad, ya que, las carreras que ofertaba, si bien no habían sido objetadas, el desarrollo de la provincia exigía nuevos horizontes profesionales para su desarrollo.

Es así, como el H. Consejo Universitario de la Universidad Técnica de Babahoyo en sesiones del 4 y 14 de febrero de 1992 aprobó la creación del Centro de Carreras Profesionales y Tecnológicas (C E P I T) con las escuelas de Enfermería, Ingeniería Comercial, Informática y Computación; y Contabilidad y Auditoría. La acogida de la comunidad se tradujo en una alta matrícula.

La organización de los aspectos docentes y administrativos estuvo a cargo del vicerrector de entonces; el Pensum se elaboró tomando como base los de las universidades de Guayaquil y Central de Quito.

La Facultad de Administración Finanzas e Informática es una Unidad Académica de la Universidad Técnica de Babahoyo, cuyo gobierno se estructura conforme lo determina el vigente Estatuto Universitario, su campo de acción se enmarca en una concepción moderna del que hacer educativo nacional propendiendo la formación de profesionales y técnicos a nivel superior, altamente calificados, a fin de que puedan afrontar con total profesionalización y eficiencia los retos que imponen el avance y desarrollo de la sociedad moderna.

Dentro de esta concepción esta unidad académica provee la fórmula de sistema educativo que profesionalice a entes capaces de planear, dirigir, ejecutar y controlar

sistemas administrativos, económicos productivos de salubridad en su radio de acción local, regional y nacional haciendo hincapié fundamentalmente en actividades que constituyen fuentes de riquezas para mejorar las actuales condiciones de vida de nuestra población.

En 15 de junio y el 22 de septiembre de 1996 el H. Consejo Universitario creó la Facultad de Administración, Finanzas e Informática, teniendo entre las Escuelas de Administración de Empresas y Gestión Empresarial, Ingeniería de Sistemas e Informática, Contaduría y Auditoría.

2.2.2.2. Misión y Visión de la F.A.F.I.

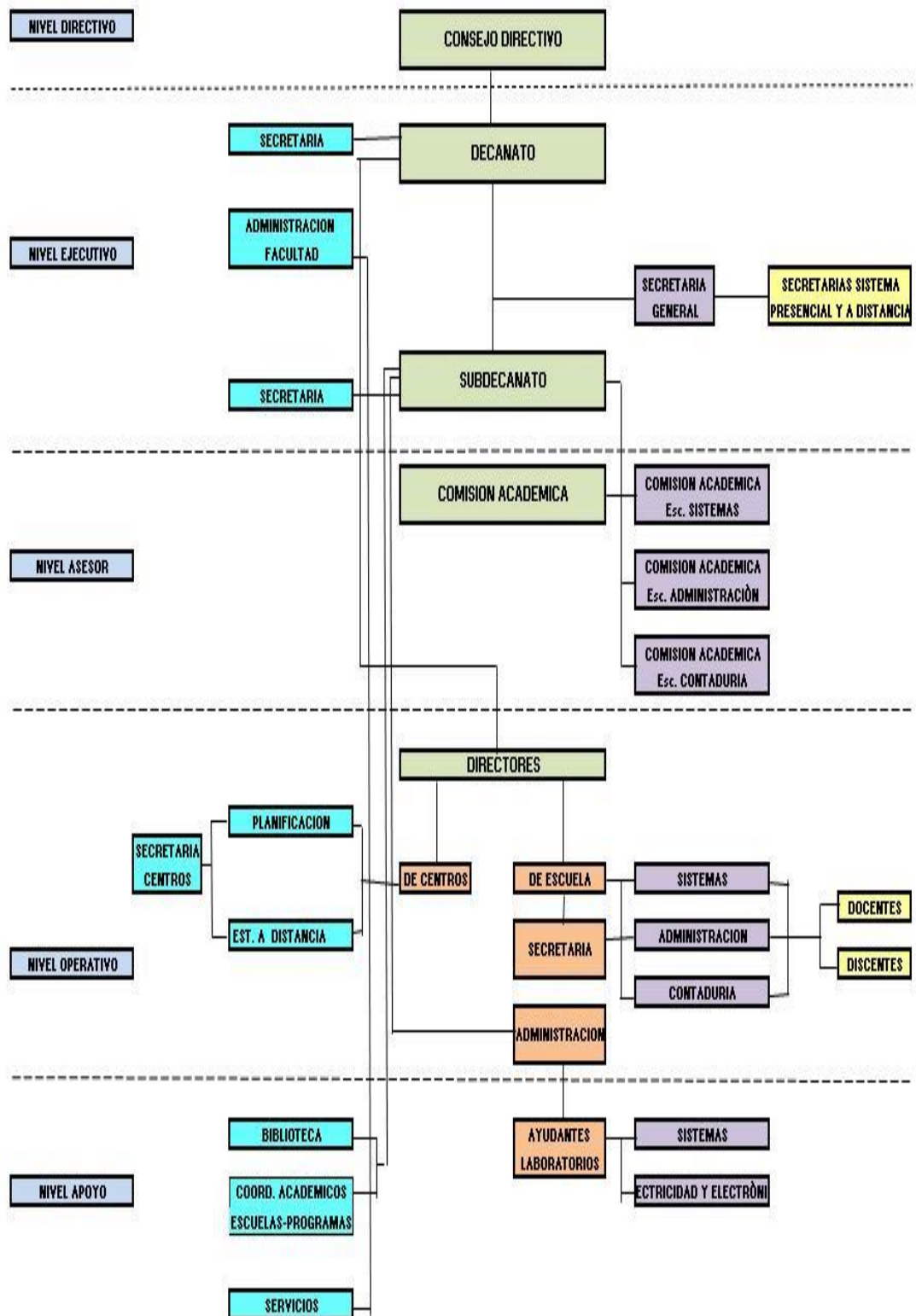
2.2.2.2.1. Misión

La Facultad de Administración, Finanzas e Informática como unidad académica de la Universidad Técnica de Babahoyo, educa para la formación del talento humano, capacitándolo para el ejercicio profesional en las áreas administrativas, contables, sistemas informáticos, eléctricos y electrónicos con profundos conocimientos de la ciencia y la técnica, el cultivo y práctica de valores, comprometidos con el servicio comunitario y el desarrollo sustentable y sostenible del país, cuyo desempeño fomente la calidad de vida de la sociedad.

2.2.2.2.2. Visión

La Facultad de Administración, Finanzas e Informática hasta el año 2013, será vanguardista en el proceso formativo del talento humano en administración, contaduría, sistemas informáticos, eléctricos y electrónicos con proyección y posicionamiento en el ámbito nacional.

2.2.2.2.3. Organigrama



1. Organigrama

2.2.2.2.4. Escuelas

2.2.2.2.5. Sistemas y Tecnologías

Carreras de Sistemas y Tecnologías:

- Ingeniería en Sistemas
- Tecnología Electrónica
- Tecnología Electricidad

2.2.2.2.6. Contaduría, Auditoría y Finanzas

Carreras de Contaduría Auditoría y Finanzas:

- Ingeniería en Contaduría y Auditoría
- Banca y Finanzas

2.2.2.2.7. Administración y Gestión Empresarial

Carreras de Administración y Gestión Empresarial:

- Ingeniería Comercial
- Ingeniería en Marketing

2.2.3. Laboratorio de Sistemas

Cuenta con computadores personales de última generación, en los cuales el alumno puede ejercitarse en el uso del hardware y del software en sus distintas disciplinas (utilitarios, lenguajes de programación, graficadores, simuladores, sistemas

operativos, manejadores de base de datos, administradores de redes, programación para tecnología web, etc.).

2.2.4. Sistemas Operativos

¿Qué es un Sistema Operativo?

El **sistema operativo** es el programa (o software) más importante de un ordenador. Para que funcionen los otros programas, cada ordenador de uso general debe tener un sistema operativo. Los sistemas operativos realizan tareas básicas, tales como reconocimiento de la conexión del teclado, enviar la información a la pantalla, no perder de vista archivos y directorios en el disco, y controlar los dispositivos periféricos tales como impresoras, escáner, etc.



2. Sistema Operativo

En sistemas grandes, el sistema operativo tiene incluso mayor responsabilidad y poder, es como un policía de tráfico, se asegura de que los programas y usuarios que están funcionando al mismo tiempo no interfieran entre ellos. El sistema operativo también es responsable de la seguridad, asegurándose de que los usuarios no autorizados no tengan acceso al sistema.

¿Cómo funciona un Sistema Operativo?

Los sistemas operativos proporcionan una plataforma de software encima de la cual otros programas, llamados aplicaciones, puedan funcionar. Las aplicaciones se programan para que funcionen encima de un sistema operativo particular, por tanto, la elección del sistema operativo determina en gran medida las aplicaciones que puedes utilizar.

2.2.4.1.Sistema Operativo Windows

Historia de Windows

La primera versión de Windows fue la 1.0, lanzada en noviembre de 1985, carecía de funcionalidades y consiguió un poco de popularidad. No era un sistema operativo en sí mismo, sino que era programa ejecutándose en el sistema MS-DOS.

En noviembre de 1987 fue lanzada la versión 2.0 de Windows, y fue un poco más popular que su predecesora. La versión 2.03, lanzada en enero de 1988, cambió su interfaz de ventanas, haciéndose muy parecido al sistema operativo de las Apple (le trajo a Microsoft problemas legales).

Microsoft Windows 3.0 fue lanzada en 1990, fue la primera versión en alcanzar éxito comercial; vendió dos millones de copias en seis meses. Tuvo mejoras en la interfaz de usuario y las capacidades de multitarea. Luego salió el 1 de marzo de 1992 la versión 3.1 con pequeños cambios.

En julio de 1993, Microsoft lanzó Windows NT basado en un nuevo kernel. NT es considerado de la línea profesional de los sistemas operativos Windows. La línea de hogar y la línea profesional fueron fusionadas años más tarde con la llegada de Windows XP.

Para agosto de 1995, Microsoft lanza Windows 95, que es considerado realmente un sistema operativo. De todas maneras seguía dependiendo del MS-DOS, por lo que muchos expertos no lo consideran todavía un sistema operativo. Windows 95 cambió completamente su interfaz y se hizo más fácil de usar.

Luego, en junio de 1998, se lanzó Microsoft Windows 98, también con gran popularidad, pero con varios problemas de seguridad que necesitaron una Second Edition en 1999 para resolverlos.

En febrero de 2000, se lanzó Windows 2000, perteneciente a la línea profesional sistemas de Microsoft.

En tanto en la línea de hogar a Windows 98 le siguió Windows ME (Millennium Edition), lanzado en septiembre de 2000. Fue una de las versiones más criticadas del Windows por sus debilidades en la estabilidad y la compatibilidad.

En octubre de 2001, Microsoft lanza Windows XP, la cual está basada en el kernel de Windows NT, pero que también incorpora características de la línea de hogar. Esta versión fue sumamente elogiada en revistas de computación, aunque de todas maneras necesitó dos Service Pack de actualización para lograr una seguridad robusta.

En abril de 2003, fue lanzado Windows Server 2003 en reemplazo de la línea de productos para servidores Windows 2000. Esta versión poseía muchas mejoras y una fuerte seguridad. Fue seguido de Windows 2003 R2 en diciembre de 2005.

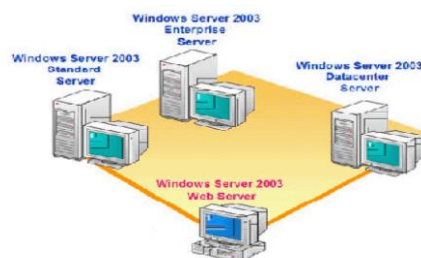
La siguiente versión del sistema operativo fue Windows Vista, lanzada el 30 de noviembre de 2006 para clientes de negocios. En cambio la versión para consumidores fue lanzada el 30 de enero de 2007. Windows Vista trajo mejoras en la seguridad, características más avanzadas en sus gráficos con una interfaz opcional llamada Windows Aero, además de múltiples nuevas aplicaciones.

2.2.4.1.1. Windows XP

El cual está basado en el kernel de Windows NT, pero que también incorpora características de la línea de hogar. Esta versión necesitó dos Service Pack de actualización para lograr una seguridad robusta.

2.2.4.1.2. Windows Server 2003 Standard Edition

Servidor fiable ideal para satisfacer las necesidades diarias de empresas de todos los tamaños. Proporcionando la solución óptima para compartir archivos e impresoras, conectividad segura a internet, implementación centralizada de aplicaciones. Con entorno de trabajo que conecta eficazmente a empleados, socios y clientes. Soporta hasta 4 procesadores.



3. Sistema Operativo

Ventajas

Proporciona una plataforma más segura y económica para la realización de actividades empresariales.

- **Disminución de costos**

Esto conlleva procesos de administración de seguridad simplificados, como las listas de control de acceso y administrador de credenciales.

- **Implementación de Estándares Abiertos**

El protocolo IEEE 802.1X facilita la seguridad de las LAN inalámbricas ante peligro de espionaje dentro del entorno empresarial.

- **Protección para Equipos Móviles y Otros Dispositivos Nuevos**

Las características de seguridad como el sistema de archivos de cifrado (EFS), los servicios de certificados y la inscripción automática de tarjetas inteligentes, facilitan la seguridad de una amplia gama de dispositivos.

2.2.4.1.3. Windows 7

¿Qué es Windows 7?

Es el último sistema operativo de Microsoft cargado de novedades, algunas de las cuales permitirán a ensambladores y empresas de servicios TI, ofrecer a sus clientes soluciones potentes y mejor integradas.

Versiones/ediciones de Windows 7

Existen seis ediciones de Windows 7, que van agregando incrementalmente funcionalidades al sistema. La comercialización sólo se centrará en las ediciones Home Premium, Professional y Ultimate. Añadidas a estas tres, se suman las versiones Home Basic y Starter, además de la versión Enterprise, que está destinada a grupos empresariales que cuenten con licenciamiento Open o Select de Microsoft.

Windows 7 Starter

Windows 7 Home Basic

Windows 7 Home Premium

Windows 7 Professional

Windows 7 Enterprise

Windows 7 Ultimate

2.2.4.2.Linux

Linux es un sistema operativo, compatible Unix. Dos características muy peculiares lo diferencian del resto de sistemas que podemos encontrar en el mercado, la primera, es que es libre, esto significa que no tenemos que pagar ningún tipo de licencia a ninguna casa desarrolladora de software por el uso del mismo, la segunda, es que el sistema viene acompañado del código fuente.

El sistema lo forman el núcleo del sistema (kernel) más un gran número de programas / bibliotecas que hacen posible su utilización. Muchos de estos programas y bibliotecas han sido posibles gracias al proyecto GNU, por esto mismo, muchos llaman a Linux, GNU/Linux, para resaltar que el sistema lo forman tanto el núcleo como gran parte del software producido por el proyecto GNU.

Linux se distribuye bajo la *GNU General PublicLicense* por lo tanto, el código fuente tiene que estar siempre accesible y cualquier modificación o trabajo derivado tiene que tener esta licencia.

El sistema ha sido diseñado y programado por multitud de programadores alrededor del mundo. El núcleo del sistema sigue en continuo desarrollo bajo la coordinación de *LinusTorvalds*, la persona de la que partió la idea de este proyecto, a principios de la década de los noventa. Hoy en día, grandes compañías, como IBM, SUN, HP, Novell y RedHat, entre otras muchas, aportan a Linux grandes ayudas tanto económicas como de código.

Día a día, más y más programas y aplicaciones están disponibles para este sistema, y la calidad de los mismos aumenta de versión a versión. La gran mayoría de los mismos vienen acompañados del código fuente y se distribuyen generalmente bajo los términos de licencia de la *GNU General PúblicaLicense*.

Las arquitecturas en las que en un principio se puede utilizar Linux son Intel 386-, 486-, Pentium, Pentium Pro, Pentium II/III/IV, IA-64, Amd 5x86, Amd64, Cyrix y Motorola 68020, IBM S/390, zSeries, DEC Alpha, ARM, MIPS, PowerPC, SPARC y UltraSPARC. Además no es difícil encontrar nuevos proyectos portando Linux a nuevas arquitecturas.

Historia

Linux hace su aparición a principios de la década de los noventa, era el año 1991 y por aquel entonces un estudiante de informática de la Universidad de Helsinki, llamado *LinusTorvalds* empezó, -como una afición y sin poder imaginar a lo que llegaría este proyecto, a programar las primeras líneas de código de este sistema operativo al que llamaría más tarde Linux.

Este comienzo estuvo inspirado en MINIX, un pequeño sistema Unix desarrollado por Andy Tanenbaum. Las primeras discusiones sobre Linux fueron en el grupo de noticias comp.os.minix, en estas discusiones se hablaba sobre todo del desarrollo de un pequeño sistema Unix para usuarios de Minix que querían más.

Después de la versión 0.03, Linux salto en la numeración hasta la 0.10, más y más programadores a lo largo y ancho de internet empezaron a trabajar en el proyecto y después de sucesivas revisiones, Linux incremento el número de versión hasta la 0.95 (*Marzo 1992*), la primera capaz de ejecutar el sistema X-Windows. Más de un año después (*diciembre 1993*) el núcleo del sistema estaba en la versión 0.99 y la versión 1.0.0 no llego hasta el *14 de marzo de 1994*.

El *9 de Mayo 1996*, Tux fue propuesto como mascota oficial de Linux.

El *9 de junio de 1996* fue lanzada la serie 2.0.x, la 2.2.x no llegó hasta el *25 de enero de 1999* y la 2.4.x hasta el *4 de enero del 2001*.

El *17 de diciembre del 2003* fue lanzada la serie actual del núcleo, la 2.6.x y el desarrollo de Linux sigue avanzando día a día con la meta de perfeccionar y mejorar el sistema.

Características

Las características más importantes de GNU/LINUX:

- *Multitarea*: La palabra multitarea describe la habilidad de ejecutar varios programas al mismo tiempo. LINUX utiliza la llamada *multitarea preventiva*, la cual asegura que todos los programas que se están utilizando en un momento dado serán ejecutados, siendo el sistema operativo el encargado de ceder tiempo de microprocesador a cada programa.

- *Multiusuario*: Muchos usuarios usando la misma máquina al mismo tiempo.
- *Multiplataforma*: Las plataformas en las que en un principio se puede utilizar Linux son 386-, 486-. Pentium, Pentium Pro, Pentium II, Amiga y Atari, también existen versiones para su utilización en otras plataformas, como amd64, Alpha, ARM, MIPS, PowerPC y SPARC.
- *Multiprocesador*: Soporte para sistemas con más de un procesador está disponible para Intel, AMD y SPARC.
- Funciona en *modo protegido 386*.
- *Protección de la memoria* entre procesos, de manera que uno de ellos no pueda colgar el sistema.
- *Carga de ejecutables por demanda*: Linux sólo lee del disco aquellas partes de un programa que están siendo usadas actualmente.
- Política de copia en escritura para la compartición de páginas entre ejecutables: esto significa que varios procesos pueden usar la misma zona de memoria para ejecutarse. Cuando alguno intenta escribir en esa memoria, la página (4Kb de memoria) se copia a otro lugar. Esta política de copia en escritura tiene dos beneficios: aumenta la velocidad y reduce el uso de memoria.
- *Memoria virtual usando paginación* (sin intercambio de procesos completos) a disco: A una partición en el sistema de archivos, con la posibilidad de añadir más áreas de intercambio sobre la marcha.

- La memoria se gestiona como un *recurso unificado* para los programas de usuario y para el caché de disco, de tal forma que toda la memoria libre puede ser usada para caché y ésta puede a su vez ser reducida cuando se ejecuten grandes programas.
- *Librerías compartidas* de carga dinámica (DLL's) y *librerías estáticas*.
- Se realizan *volcados de estado* (coredumps) para posibilitar los análisis post-mortem, permitiendo el uso de depuradores sobre los programas no sólo en ejecución sino también tras abortar éstos por cualquier motivo.
- Compatible con *POSIX*, System V y BSD a nivel fuente.
- Emulación de *iBCS2*, casi completamente compatible con SCO, SVR3 y SVR4 a nivel binario.
- Todo el código fuente está *disponible*, incluyendo el núcleo completo y todos los drivers, las herramientas de desarrollo y todos los programas de usuario; además todo ello se puede distribuir libremente. Hay algunos programas comerciales que están siendo ofrecidos para Linux actualmente sin código fuente, pero todo lo que ha sido gratuito sigue siendo gratuito.
- *Control de tareas POSIX*.
- *Pseudo-terminales* (pty's).
- *Emulación de 387* en el núcleo, de tal forma que los programas no tengan que hacer su propia emulación matemática. Cualquier máquina que ejecute Linux parecerá dotada de coprocesador matemático. Por supuesto, si el ordenador ya tiene una FPU (unidad de coma flotante), esta será usada en lugar de la

emulación, pudiendo incluso compilar tu propio kernel sin la emulación matemática y conseguir un pequeño ahorro de memoria.

- Soporte para muchos teclados nacionales o adaptados y es bastante fácil añadir nuevos dinámicamente.
- Consolas virtuales múltiples: varias sesiones de login a través de la consola entre las que se puede cambiar con las combinaciones adecuadas de teclas (totalmente independiente del hardware de video). Se crean dinámicamente y puedes tener hasta 64.
- Soporte para varios sistemas de archivo comunes, incluyendo minix-1, Xenix y todos los sistemas de archivo típicos de System V, y tiene un avanzado sistema de archivos propio con una capacidad de hasta 4 Tb y nombres de archivos de hasta 255 caracteres de longitud.
- Acceso transparente a particiones MS-DOS (o a particiones OS/2 FAT) mediante un sistema de archivos especial: no es necesario ningún comando especial para usar la partición MS-DOS, esta parece un sistema de archivos normal de Unix (excepto por algunas restricciones en los nombres de archivo, permisos, y esas cosas). Las particiones comprimidas de MS-DOS 6 no son accesibles en este momento, y no se espera que lo sean en el futuro. El soporte para VFAT, FAT32 (WNT, Windows 95/98) se encuentra soportado desde la versión 2.0 del núcleo y el NTFS de WNT desde la versión 2.2 (Este último solo en modo lectura).
- Soporte en sólo lectura de HPFS-2 del OS/2 2.1
- Sistema de archivos de CD-ROM que lee todos los formatos estándar de CD-ROM.

- *TCP/IP*, incluyendo *ssh*, *ftp*, *telnet*, *NFS*, etc.
- *Appletalk*.
- Software cliente y servidor *Netware*.
- *Lan Manager / Windows Native (SMB)*, software cliente y servidor.
- Diversos *protocolos de red* incluidos en el kernel: *TCP*, *IPv4*, *IPv6*, *AX.25*, *X.25*, *IPX*, *DDP*, *Netrom*, etc.

2.2.4.3. Centos

Centos es una distribución Linux de clase empresarial derivada de fuentes libremente siempre y cuando al público por un destacado proveedor de América del Norte Enterprise Linux. Centos se ajuste plenamente a la política de redistribución del proveedor original y aspira a ser 100% compatible a nivel binario. (Centos principalmente cambia los paquetes para eliminar la marca de proveedores aguas arriba y obras de arte.) Centos es gratuito.

Centos es desarrollado por un equipo pequeño pero creciente grupo de desarrolladores del núcleo. A su vez los desarrolladores principales son apoyados por una activa comunidad de usuarios como los administradores de sistemas, administradores de red, los usuarios empresariales, gerentes, colaboradores núcleo Linux y los entusiastas de Linux de todo el mundo.

Centos tiene numerosas ventajas sobre algunos de los proyectos de otro clon, incluyendo: una activa comunidad de usuarios y creciendo, rápidamente

reconstruido, probado y QA'ed paquetes de errata, una extensa red de espejo , los desarrolladores que están localizables y sensible, múltiples vías de soporte gratuito incluyendo IRC Chat , Listas de Correo , Foros , una dinámica de preguntas frecuentes.

2.2.5. Lenguajes de programación

Los lenguajes de programación son herramientas que nos permiten crear programas y software. Entre ellos tenemos Delphi, Visual Basic, Pascal, Java, etc.

Una computadora funciona bajo control de un programa el cual debe estar almacenado en la unidad de memoria; tales como el disco duro.

Los lenguajes de programación de una computadora en particular se conocen como código de máquinas o lenguaje de máquinas.

Estos lenguajes codificados en una computadora específica no podrán ser ejecutados en otra computadora diferente.

Para que estos programas funcionen para diferentes computadoras hay que realizar una versión para cada una de ellas, lo que implica el aumento del costo de desarrollo. Por otra parte, los lenguajes de programación en código de máquina son verdaderamente difíciles de entender para una persona, ya que están compuestos de códigos numéricos sin sentido nemotécnico.

Los lenguajes de programación facilitan la tarea de programación, ya que disponen de formas adecuadas que permiten ser leídas y escritas por personas, a su vez resultan independientes del modelo de computador a utilizar.

Los lenguajes de programación representan en forma simbólica y en manera de un texto los códigos que podrán ser leídos por una persona.

Los lenguajes de programación son independientes de las computadoras a utilizar. Existen estrategias que permiten ejecutar en una computadora un programa realizado en un lenguaje de programación simbólico. Los procesadores del lenguaje son los programas que permiten el tratamiento de la información en forma de texto, representada en los lenguajes de programación simbólicos.

Hay lenguajes de programación que utilizan **compilador**. La ejecución de un programa con compilador requiere de dos etapas:

- 1) Traducir el programa simbólico a código máquina.
- 2) Ejecución y procesamiento de los datos.

Otros lenguajes de programación utilizan un programa intérprete o traductor, el cual analiza directamente la descripción simbólica del programa fuente y realiza las instrucciones dadas.

El intérprete en los lenguajes de programación simula una máquina virtual, donde el lenguaje de máquina es similar al lenguaje fuente. La ventaja del proceso interprete es que no necesita de dos fases para ejecutar el programa, sin embargo su inconveniente es que la velocidad de ejecución es más lenta ya que debe analizar e interpretar las instrucciones contenidas en el programa fuente.

Diferencias entre lenguajes compilados e interpretados

- Los lenguajes compilados se compilan una vez y se utilizan cuantas veces se desee sin necesidad de volver a utilizar el compilador. Los lenguajes interpretados son

interpretados, valga la redundancia, cada vez que se ejecutan y necesitan siempre del intérprete.

- Los compiladores analizan todo el programa y no generan resultados si no es correcto todo el código. Los intérpretes analizan las instrucciones según las necesitan y pueden iniciar la ejecución de un programa con errores e incluso terminar correctamente una ejecución de un programa con errores siempre que no haya sido necesario el uso de las instrucciones que contienen dichos errores.
- Un compilador traduce cada instrucción una sola vez. Un intérprete debe traducir una instrucción cada vez que la encuentra.
- Los binarios son compilados para una arquitectura específica y no pueden ser utilizados en otras arquitecturas no compatibles (aunque pueden existir distintos compiladores para generar binarios para diferentes arquitecturas). Un lenguaje interpretado puede ser utilizado en cualquier arquitectura que disponga de un intérprete sin necesidad de cambios.
- Los lenguajes compilados son más eficientes que los interpretados y además permiten distribuir el programa en forma confidencial mediante binarios.
- Es más sencillo empaquetar lenguajes interpretados dentro de otros lenguajes, como JavaScript dentro de HTML.

Para obtener las ventajas de ambos tipos de lenguajes algunos utilizan una aproximación en dos fases. Primero el programa original (código fuente) es precompilado a un binario confidencial, portable e interpretable. En una segunda fase

el binario precompilado es interpretado en cada arquitectura. Ésta aproximación es la que realiza por ejemplo Java.

Hay que hacer notar que algunas aplicaciones permiten ser programadas con lenguajes. Estos lenguajes no tienen por objeto solicitar acciones a la computadora sino solicitar acciones a la aplicación sobre la que se ejecutan. Por tanto aunque algunos de estos lenguajes son lenguajes de programación, no son lenguajes de programación de computadoras y por tanto no necesitan ser traducidos a código máquina.

Es el caso por ejemplo de SQL, un lenguaje declarativo de cuarta generación diseñado para trabajar con bases de datos. Este lenguaje SQL es interpretado por el motor de la Base de Datos, no por la CPU.

2.2.4.3.6 SEGÚN EL PARADIGMA DE PROGRAMACIÓN

Un paradigma de programación representa un enfoque particular o filosofía para la construcción del software. Si bien puede seleccionarse la forma pura de estos paradigmas a la hora de programar, en la práctica es habitual que se mezclen, dando lugar a la programación multiparadigma. Los diferentes paradigmas de programación son:

- **Algorítmico, Imperativo o por procedimientos.** El más común y está representado, por ejemplo, por C o por BASIC. Describe la programación en términos del estado del programa y sentencias que cambian dicho estado. Los programas imperativos son un conjunto de instrucciones que le indican al computador cómo realizar una tarea.

La implementación de hardware de la mayoría de computadores es imperativa ya que el *hardware* está diseñado para ejecutar código de máquina que es imperativo.

- **Declarativo o Predicativo.** Basado en la utilización de predicados lógicos (lógico) o funciones matemáticas (funcional), su objetivo es conseguir lenguajes expresivos en los que no sea necesario especificar cómo resolver el problema (programación convencional imperativa), sino qué problema se desea resolver.

Los intérpretes de los lenguajes declarativos tienen incorporado un motor de inferencia genérico que resuelve los problemas a partir de su especificación.

- **Lógico.** Un ejemplo es PROLOG. El mecanismo de inferencia genérico se basa en los procedimientos de deducción de fórmulas válidas en un sistema axiomático.
- **Funcional.** Representado por la familia de lenguajes LISP (en particular Scheme), ML o Haskell. El mecanismo de inferencia genérico se basa en la reducción de una expresión funcional a otra equivalente simplificada.
- **Orientado a Objetos.** Cada vez más utilizado, sobre todo en combinación con el imperativo. De hecho los lenguajes orientados a objetos permiten la programación imperativa.

Algunos ejemplos de lenguajes orientados a objetos son C++, Java, Python. Usa objetos y sus interacciones para diseñar aplicaciones y programas de computadora. Está basado en varias técnicas, incluyendo herencia, modularidad, polimorfismo y encapsulamiento.

2.2.5.1.Java

Introducción

De todos los servicios que ofrece INTERNET, no cabe duda de que el más popular sea la WWW (World Wide Web).

La WWW no es más que millones de páginas en formato electrónico, con los contenidos y temáticas más diversas a las que podemos acceder gracias a un ordenador + modem + browser (navegador).

- Una página WEB no es más que un fichero de texto (ASCII), escrito en formato HTML
- (Hyper Text MarkupLanguage = lenguaje etiquetado de hipertexto).
- El HTML es un lenguaje basado en pares de tags (etiquetas). Un tag es un código entre <>, si es de apertura o un código entre </> si es de cierre.
- Los browsers (navegadores de Internet), son capaces de traducir estas etiquetas (tags) de forma que presentan visualmente la página.

2.2.5.1.1. Máquina Virtual Java

(Java Virtual Machine o JVM). Aplicación que interpreta y ejecuta programas escritos en la programación Java.

Específicamente puede interpretar el bytecode generado al compilar en Java.

Lo que hace la JVM es terminar de compilar el bytecode en lenguaje máquina para que la aplicación Java pueda ser ejecutada en un dispositivo específico, este es el caso de las JVM que utilizan un compilador JIT (Just In Time).

Múltiples sitios web y aplicaciones son programados en Java y debe utilizarse una máquina virtual Java para poder ejecutarse, por lo tanto una computadora (o dispositivo electrónico) debe tenerla instalada para poder ejecutarlos.

2.2.6. ¿Qué es un servidor?

En **Internet**, un servidor es un ordenador remoto que provee los datos solicitados por parte de los navegadores de otras computadoras.

En **redes locales** se entiende como el software que configura un PC como servidor para facilitar el acceso a la red y sus recursos.

Los Servidores almacenan información en forma de páginas web y a través del protocolo HTTP lo entregan a petición de los clientes (navegadores web) en formato HTML.

2.2.6.1.1. Tipos de Servidores

Esta lista categoriza los diversos tipos de servidores del mercado actual:

Plataformas de Servidor (*Server Platforms*): Un término usado a menudo como sinónimo de sistema operativo, la plataforma es el hardware o software subyacentes para un sistema, es decir, el motor que dirige el servidor.

Servidores de Aplicaciones (*Application Servers*): Designados a veces como un tipo de *middleware* (software que conecta dos aplicaciones), los servidores de aplicaciones ocupan una gran parte del territorio entre los servidores de bases de datos y el usuario, y a menudo los conectan.

Servidores de Audio/Video (*Audio/Video Servers*): Los servidores de Audio/Video añaden capacidades multimedia a los sitios web permitiéndoles mostrar contenido multimedia en forma de flujo continuo (*streaming*) desde el servidor.

Servidores de Chat (*Chat Servers*): Los servidores de chat permiten intercambiar información a una gran cantidad de usuarios ofreciendo la posibilidad de llevar a cabo discusiones en tiempo real.

Servidores de Fax (*Fax Servers*): Un servidor de fax es una solución ideal para organizaciones que tratan de reducir el uso del teléfono pero necesitan enviar documentos por fax.

Servidores FTP (*FTP Servers*): Uno de los servicios más antiguos de Internet, File Transfer Protocol permite mover uno o más archivos.

Servidores Groupware (*Groupware Servers*): Un servidor groupware es un software diseñado para permitir colaborar a los usuarios, sin importar la localización, vía Internet o vía Intranet corporativo y trabajar juntos en una atmósfera virtual.

Servidores IRC (*IRC Servers*): Otra opción para usuarios que buscan la discusión en tiempo real, Internet Relay Chat consiste en varias redes de servidores separadas que permiten que los usuarios conecten el uno al otro vía una red IRC.

Servidores de Listas (*List Servers*): Los servidores de listas ofrecen una manera mejor de manejar listas de correo electrónico, bien sean discusiones interactivas abiertas al público o listas unidireccionales de anuncios, boletines de noticias o publicidad.

Servidores de Correo (*Mail Servers*): Casi tan ubicuos y cruciales como los servidores web, los servidores de correo mueven y almacenan el correo electrónico a través de las redes corporativas (vía LANs y WANs) y a través de Internet.

Servidores de Noticias (*News Servers*): Los servidores de noticias actúan como fuente de distribución y entrega para los millares de grupos de noticias públicos actualmente accesibles a través de la red de noticias USENET.

Servidores Proxy (*Proxy Servers*): Los servidores proxy se sitúan entre un programa del cliente (típicamente un navegador) y un servidor externo (típicamente otro servidor web) para filtrar peticiones, mejorar el funcionamiento y compartir conexiones.

Servidores Telnet (*Telnet Servers*): Un servidor telnet permite a los usuarios entrar en un ordenador huésped y realizar tareas como si estuviera trabajando directamente en ese ordenador.

Servidores Web (*Web Servers*): Básicamente, un servidor web sirve contenido estático a un navegador, carga un archivo y lo sirve a través de la red al navegador de un usuario.

Este intercambio es mediado por el navegador y el servidor que hablan el uno con el otro mediante HTTP.

2.2.7. Tomcat 5.6

2.2.7.1.¿Qué es Tomcat 5.6?

Es el servidor web y de aplicaciones del proyecto Yakarta, decimos que es servidor web ya que gestiona solicitudes y respuestas Http (incluye el servidor Apache) gracias a sus conectores Http; además es servidor de aplicaciones o contenedor de Servlets/JSP (Catalina).

¿Qué es un contenedor?

Son la interfaz entre el componente y la plataforma sobre la que se ejecuta y que le facilita los servicios que éste necesita para su funcionamiento. Antes de que cualquier componente Web, EJB o de cliente pueda ser ejecutado, debe ser empaquetado en su correspondiente módulo JEE y desplegado en su contenedor.

Contenedor de Enterprise Java Beans (EJBs):

Gestiona la ejecución y el ciclo de vida de los componentes EJB que se despliegan sobre él.

Contenedor Web:

Gestiona la ejecución y el ciclo de vida de los componentes Web (JSPs y Servlets) que se despliegan sobre él.

Servidor JEE:

Es el runtime de cualquier producto JEE. Un servidor JEE (servidor de aplicaciones) es la combinación de un contenedor Web y un contenedor de EJBs.

Contenedores JEE (Cliente)

Contenedor de aplicaciones de cliente:

Gestiona la ejecución y ciclo de vida de componentes de aplicación de cliente. Las aplicaciones cliente y sus contenedores se ejecutan en el cliente.

Contenedor de Applets:

Gestiona la ejecución y ciclo de vida de los applets. Consiste en un navegador web con un plugin Java ejecutándose en el cliente.

Arrancando Tomcat

Tomcat se arranca invocando los siguientes scripts

`$CATALINA_HOME\bin\startup.bat` (Windows)

`$CATALINA_HOME/bin/startup.sh` (Unix)

Una vez ejecutado el script, podemos comprobar si Tomcat responde a las peticiones http accediendo a:

`http://localhost:8080/`

Apagado de Tomcat

Para terminar el proceso de Tomcat...

`$CATALINA_HOME\bin\shutdown` (Windows)

`$CATALINA_HOME/bin/shutdown.sh` (UNIX)

Ventajas del uso de Tomcat

- 1) Servidor de aplicaciones open source
- 2) Es un light weight server (no EJB)
- 3) Fácil integración con Apache HTTP Server y con IIS.
- 4) Muy estable en sistemas UNIX
- 5) Buena documentación online
- 6) Java Suncompliant
- 7) No requiere mucha memoria para arrancar
- 8) Es gratis

Tomcat permite dos tipos de despliegue de aplicaciones:

Aplicaciones expandidas

La carpeta descomprimida de la aplicación “cuelga” de la carpeta webapps de Tomcat, respetando la estructura impuesta por la especificación de JSPs y Servlets.

Módulos de despliegue WAR

Módulo estándar de JEE para el despliegue de aplicaciones web hechas en Java.

Vamos a comenzar creando una aplicación expandida.

Para ello:

- Creamos una carpeta **prueba** dentro de la carpeta webapps de tomcat
- Creamos dentro un archivo de texto plano **index.html** y escribimos `Hola Mundo!` en su interior.

- Accedemos a <http://localhost:8080/prueba> con cualquier navegador.

2.2.8. MySQL Administrator

MySQL Administrador es el nuevo software de administración de servidores de Bases de Datos de MySQL que ha creado MySQL AB. Se trata de un software multiplataforma, que por el momento se encuentra disponible para Linux y Microsoft Windows y que cuenta con un entorno gráfico de usuario muy intuitivo.

Este nuevo producto suple las carencias que tiene MySQL Control Center en el área de Administración de servidores. MySQL Control Center en estos momentos está deprecado, ha quedado obsoleto y no sigue desarrollándose. Se ha sustituido por el conjunto de programas MySQL Administrator y MySQL Query Browser.

MySQL Administrador es una herramienta que permite realizar tareas administrativas sobre servidores de MySQL incluyendo:

- la configuración de las opciones de inicio de los servidores
- inicio y detención de servidores
- monitorización de conexiones al servidor
- administración de usuarios
- monitorización del estado del servidor, incluyendo estadísticas de uso
- visualización de los logs de servidor
- gestión de copias de seguridad y recuperaciones

Algunas utilidades accesibles desde la ventana principal del programa son:

Service control: Inicio y detención de servidores (sólo accesible si se ha conectado con un servidor MySQL en la máquina local).

Startup variables: Configuración del servidor y las variables de inicio (sólo accesible si se ha conectado con un servidor MySQL en la máquina local).

User Administration: Para la gestión de usuarios y permisos.

Server connections: Visualiza y gestiona las conexiones abiertas con el servidor de bases de datos.

Health: Información sobre la carga del servidor.

Server Logs: El historial de logs del servidor.

Replication Status: Con información de los sistemas replicados.

Backup: Para hacer una copia de seguridad de las bases de datos.

Restore: Para restaurar las copias de seguridad.

Catalogs: Para mostrar las bases de datos, visualizar, crear y editar las tablas.

2.2.9. Hardware

El hardware de un ordenador lo componen todas las partes físicas y tangibles que componen todo el sistema que hace posible el funcionamiento del proceso de datos. Entre las partes más importantes que componen el hardware de un ordenador se

encuentra el procesador o microprocesador, antiguamente conocido como CPU (Unidad Central de Procesamiento), que es el cerebro o corazón del sistema, por el cual pasan todos los datos, la placa base, o placa madre, que contiene todos los circuitos que interconectan los componentes del hardware.

2.2.9.1. Procesador

El procesador, básicamente, es el "cerebro" de la computadora. Prácticamente, todo pasa por él, ya que es el responsable de ejecutar todas las instrucciones existentes. Mientras más rápido vaya el procesador, más rápido serán ejecutadas las instrucciones.

Todo procesador debe tener un cooler. Esa pieza (que es como un ventilador) es la responsable de mantener la temperatura del procesador en niveles aceptables. Cuanto menor sea la temperatura, mayor será la vida útil del procesador. La temperatura sugerida para cada procesador varía de acuerdo con el fabricante, con el mecanismo y con el desempeño. Pero 25 C es considerada un valor ideal para cualquier procesador (y para cualquier pieza dentro de la computadora, ya que no es sólo el procesador el que genera calor).

2.2.10. Memoria

Memoria es un término genérico usado para designar las partes de la computadora o de los dispositivos periféricos donde todos los datos y programas son almacenados.

Hablando exclusivamente de la computadora, dentro del gabinete, y acopladas a la placa madre, podemos encontrar dos tipos de memorias.

2.2.10.1. Memoria RAM - Random Access Memory (Memoria de Acceso Aleatorio)

La memoria RAM es la memoria de almacenamiento temporal, que almacena los programas y los datos que están siendo procesados, solamente durante el procesamiento. Es una memoria volátil, los datos sólo permanecen en ella almacenados mientras la computadora este encendida. En el momento que la PC se apaga, todos esos datos se pierden. Hay algunos conceptos que deben conocerse para que sea más fácil comprender la memoria RAM de las computadoras modernas:

- Es usada para el almacenamiento temporal de datos o instrucciones.
- Cuando escribimos un texto en una computadora, la información es almacenada en la memoria RAM, así como los datos de entrada.
- La RAM también es conocida como memoria de escritura y lectura, pues leemos o escribimos informaciones en este tipo de memoria.
- La memoria RAM es fundamental para lograr una buena performance de nuestro equipo.

2.2.10.2. Memoria ROM – Read Only Memory (Memoria sólo de Lectura)

Es usada para almacenar aplicaciones y /o datos permanentes o raramente alterados. La información generalmente es colocada en el chip de almacenamiento cuando es fabricado y el contenido de la ROM no puede ser alterado por un programa de usuario. Por ese motivo es una memoria sólo de lectura.

La ROM se constituye en un chip que posee un software determinado y no programado por el usuario. De esta forma la ROM es hardware y software a la vez (a esto se da el nombre de firmware). Por lo tanto, firmware, es un hardware que

contiene un software ya determinado, asociando así las dos capacidades. Ejemplo: un CD de juegos play station.

2.2.11. Redes

2.2.11.1. ¿Qué es una red de computadores?

Una colección interconectada de computadores autónomos.

2.2.11.2. ¿Para qué se usan las redes?

- Compartir recursos, especialmente la información (los datos)
- Proveer la confiabilidad: más de una fuente para los recursos
- La escalabilidad de los recursos computacionales: si se necesita más poder computacional, se puede comprar un cliente más, en vez de un nuevo mainframe.
- Comunicación.

2.2.11.3 Clases de redes

Podemos clasificar las redes en las dimensiones de la tecnología de transmisión y del tamaño.

Tecnología de transmisión

- Broad cast. Un solo canal de comunicación compartido por todas las máquinas. Un *paquete* mandado por alguna máquina es recibido por todas las otras.
- Point-to-point. Muchas conexiones entre pares individuales de máquinas. Los paquetes de A a B pueden atravesar máquinas intermedias, entonces se necesita el ruteo (*routing*) para dirigirlos

Escala

- Multicomputadores: 1 m
- LAN (local area network): 10 m a 1 km
- MAN (metropolitan area network): 10 km
- WAN (wide area network): 100 km a 1.000 km
- Internet: 10.000 km

LANs

- Normalmente usan la tecnología de broadcast: un solo cable con todas las máquinas conectadas.
- El tamaño es restringido, así el tiempo de transmisión del peor caso es conocido.

- Velocidades típicas son de 10 a 100 Mbps (megabits por segundo; un megabit es 1.000.000 bits, no 220).

WANs

- Consisten en una colección de hosts (máquinas) o LANs de hosts conectados por una subred.
- La subred consiste en las líneas de transmisión y los *ruteadores*, que son computadores dedicados a cambiar de ruta.
- Se mandan los paquetes de un ruteador a otro. Se dice que la red es *packet-switched*(paquetes ruteados) o *store-and-forward*(guardar y reenviar).

Internet

- Un internet es una red de redes vinculadas por gateways, que son computadores que pueden traducir entre formatos incompatibles.
- La Internet es un ejemplo de un internet.

Redes inalámbricas

- Una red inalámbrica usa radio, microondas, satélites, infrarrojo, u otros mecanismos para comunicarse.
- Se pueden combinar las redes inalámbricas con los computadores móviles, pero los dos conceptos son distintos:

Inalámbrico	Móvil	Aplicación
No	No	Workstations estacionarias
No	Sí	Uso de un portable en un hotel
Sí	No	LANs en un edificio antiguo sin cables
Sí	Sí	PDA (personal digital assistant) para inventario.

2.2.11.3. Jerarquías de protocolos

- El software para controlar las redes se tiene que estructurar para manejar la complejidad.
- Se organiza la mayor parte de las redes en una pila de niveles.
- Cada nivel ofrece ciertos servicios a los niveles superiores y oculta la implantación de estos servicios. Usa el nivel inferior siguiente para implementar sus servicios.
- El nivel n de una máquina se comunica con el nivel n de otra máquina. Las reglas y convenciones que controlan esta conversación son el protocolo de nivel n.
- Las entidades en niveles correspondientes de máquinas distintas son pares. Son los pares que se comunican.
- En la realidad el nivel n de una máquina no puede transferir los datos directamente al nivel n de otra. Se pasa la información hacia abajo de un nivel a otro hasta que llega al nivel 1, que es el medio físico.
- Entre los niveles están las interfaces. Las interfaces limpias permiten cambios en la implementación de un nivel sin afectar el nivel superior.

- Un nivel que tiene que transmitir un paquete a otra máquina puede agregar un *encabezamiento* al paquete y quizás partir el paquete en muchos.

Por ejemplo, el encabezamiento puede identificar el mensaje y el destino. El nivel 3 de la mayor parte de las redes impone un límite en el tamaño de los paquetes.

2.2.11.4. Problemas en el diseño de los niveles

- Un mecanismo para identificar los remitentes y los recibidores.

- Transferencia de datos:

Simplex. Solamente en un sentido.

Half-duplex. En ambos, pero uno a la vez.

Full-duplex. En ambos a la vez.

- Control de errores y detección de recepción.
- Orden de mensajes.
- Velocidades distintas de transmisión y recepción.
- Ruteo.

Servicios

- Cada nivel provee un servicio al nivel superior.
- Hay dos tipos de servicios:

- **Servicio orientado a la conexión.** Como el sistema telefónico. La conexión es como un tubo, y los mensajes llegan en el orden en que fueron mandados.
 - **Servicio sin conexión.** Como el sistema de correo. Cada mensaje trae la dirección completa del destino, y el ruteo de cada uno es independiente.
- Se caracterizan los servicios por la calidad de servicio.
 - Compara la transferencia de archivos con la comunicación de voz (ambas orientadas a la conexión).
 - Para e-mail un servicio sin conexión y no confiable es suficiente, esto se llama *servicio de datagrama*. Para dar confianza los servicios de datagrama con acuses de recibo son posibles.
 - Cada servicio define un conjunto de primitivas (tales como "solicitar" o "acusar recibo"). Por contraste el protocolo es el conjunto de reglas que controlan el formato y significado de los paquetes intercambiados por entidades de par. Se usan los protocolos para implementar los servicios.

2.2.12. Modelos de referencias de red

2.2.12.1. OSI

OSI es el *Open Systems Interconnection Reference Model*. Tiene siete niveles. En realidad no es una arquitectura particular, porque no especifica los detalles de los niveles, sino que los estándares de ISO existen para cada nivel.

Nivel físico. Cuestiones: los voltajes, la duración de un bit, el establecimiento de una conexión, el número de polos en un enchufe, etc.

Nivel de enlace. El propósito de este nivel es convertir el medio de transmisión crudo en uno que esté libre de errores de transmisión.

- El remitente parte los datos de input en *marcos de datos* (algunos cientos de bytes) y procesa los *marcos de acuse*.
- Este nivel maneja los marcos perdidos, dañados, o duplicados.
- Regula la velocidad del tráfico.
- En una red de broadcast, un subnivel (el subnivel de acceso medio, o *medium Access sublayer*) controla el acceso al canal compartido.

Nivel de red. Determina el ruteo de los paquetes desde sus fuentes a sus destinos, manejando la congestión a la vez. Se incorpora la función de contabilidad.

Nivel de transporte. Es el primer nivel que se comunica directamente con su par en el destino (los de abajo son de máquina a máquina). Provee varios tipos de servicio (por ejemplo, un canal punto a punto sin errores).

Podría abrir conexiones múltiples de red para proveer capacidad alta. Se puede usar el encabezamiento de transporte para distinguir entre los mensajes de conexiones múltiples entrando en una máquina. Provee el control de flujo entre los hosts.

Nivel de sesión. Parecido al nivel de transporte, pero provee servicios adicionales. Por ejemplo, puede manejar tokens (objetos abstractos y únicos) para controlar las

acciones de participantes o puede hacer checkpoints (puntos de recuerdo) en las transferencias de datos.

Nivel de presentación. Provee funciones comunes a muchas aplicaciones tales como traducciones entre juegos de caracteres, códigos de números, etc.

Nivel de aplicación. Define los protocolos usados por las aplicaciones individuales, como e-mail, telnet, etc.

2.2.12.2. TCP/IP

Tiene como objetivos la conexión de redes múltiples y la capacidad de mantener conexiones aun cuando una parte de la subred esté perdida.

La red es packet-switched y está basada en un nivel de internet sin conexiones. Los niveles físico y enlace (que juntos se llaman el "nivel de host a red" aquí) no son definidos en esta arquitectura.

Nivel de internet. Los hosts pueden introducir paquetes en la red, los cuales viajan independientemente al destino. No hay garantías de entrega ni de orden.

Este nivel define el Internet Protocolo (IP), que provee el ruteo y control de congestión.

Nivel de transporte. Permite que pares en los hosts de fuente y destino puedan conversar. Hay dos protocolos:

- **Transmission Control Protocol (TCP).** Provee una conexión confiable que permite la entrega sin errores de un flujo de bytes desde una máquina a alguna otra en la internet. Parte el flujo en mensajes discretos y lo monta de nuevo en el destino. Maneja el control de flujo.
- **User Datagram Protocol (UDP).** Es un protocolo no confiable y sin conexión para la entrega de mensajes discretos. Se pueden construir otros protocolos de aplicación sobre UDP. También se usa UDP cuando la entrega rápida es más importante que la entrega garantizada.

Nivel de aplicación. Como en OSI. No se usan niveles de sesión o presentación.

2.2.12.2.1. OSI vs. TCP/IP

OSI define claramente las diferencias entre los servicios, las interfaces, y los protocolos.

- Servicio: lo que un nivel hace.
- Interfaz: cómo se pueden acceder los servicios.
- Protocolo: la implementación de los servicios.

TCP/IP no tiene esta clara separación.

Porque OSI fue definido antes de implementar los protocolos, los diseñadores no tenían mucha experiencia con donde se debieran ubicar las funcionalidades, y

algunas otras faltan. Por ejemplo, OSI originalmente no tiene ningún apoyo para broadcast.

El modelo de TCP/IP fue definido después de los protocolos y se adecúan perfectamente. Pero no otras pilas de protocolos.

OSI no tuvo éxito debido a:

- Mal momento de introducción: insuficiente tiempo entre las investigaciones y el desarrollo del mercado a gran escala para lograr la estandarización
- Mala tecnología: OSI es complejo, es dominado por una mentalidad de telecomunicaciones sin pensar en computadores, carece de servicios sin conexión, etc.
- Malas implementaciones.
- Malas políticas: investigadores y programadores contra los ministerios de telecomunicación.

Sin embargo, OSI es un buen modelo (no los protocolos). TCP/IP es un buen conjunto de protocolos, pero el modelo no es general. Usaremos una combinación de los dos:

- Nivel de aplicación
- Nivel de transporte
- Nivel de red
- Nivel de enlace

- Nivel físico

Medios de transmisión

Medios magnéticos. Si el costo por bit o ancho de banda es muy importante, las cintas magnéticas ofrecen la mejor opción.

- Una cinta de video (Exabyte) puede almacenar 7 GB.
- Una caja de 50 cm puede almacenar 1000 cintas, o 7000 GB.
- En los Estados Unidos se puede mandar una caja de este tipo de cualquier punto a cualquier otro en 24 horas.
- El ancho de banda entonces es 648 Mbps. Si el destino es solamente a una hora de distancia, el ancho de banda es más de 15 Gbps.

Par trenzado (*twistedpair*). Consiste en dos alambres de cobre enroscados (para reducir interferencia eléctrica). Puede correr unos kilómetros sin la amplificación. Es usado en el sistema telefónico.

Cable coaxial. Un alambre dentro de un conductor cilíndrico. Tiene un mejor blindaje y puede cruzar distancias mayores con velocidades mayores (por ejemplo, 1-2 Gbps).

Fibra óptica. Hoy tiene un ancho de banda de 50.000 Gbps, pero es limitada por la conversión entre las señales ópticas y eléctricas (1 Gbps). Los pulsos de luz rebotan dentro de la fibra. En una fibra de modo único los pulsos no pueden rebotar (el

diámetro es demasiado pequeño) y se necesita menor amplificación (por ejemplo, pueden cruzar 30 km a unos Gbps).

Además de estos hay también medios inalámbricos de transmisión. Cada uno usa una banda de frecuencias en alguna parte del espectro electromagnético. Las ondas de longitudes más cortas tienen frecuencias más altas, y así apoyan velocidades más altas de transmisión de datos. De $\lambda f = c$ se deriva la relación entre la banda de longitud de onda y la banda de frecuencia: $\Delta f = (c \Delta \lambda) / \lambda^2$

Radio. 10 KHz-100 MHz. Las ondas de radio son fáciles de generar, pueden cruzar distancias largas, y entrar fácilmente en los edificios. Son omnidireccionales, lo cual implica que los transmisores y receptores no tienen que ser alineados.

- Las ondas de frecuencias bajas pasan por los obstáculos, pero el poder disminuye con el cubo de la distancia.
- Las ondas de frecuencias más altas van en líneas rectas. Rebotan en los obstáculos y la lluvia las absorbe.

Microondas. 100 MHz-10 GHz. Van en líneas rectas. Antes de la fibra formaban el centro del sistema telefónico de larga distancia. La lluvia las absorbe.

Infrarrojo. Se usan en la comunicación de corta distancia (por ejemplo, control remoto de televisores). No pasan por las paredes, lo que implica que sistemas en distintas habitaciones no se interfieren. No se pueden usar afuera.

Ondas de luz. Se usan lasers. Ofrecen un ancho de banda alto con costo bajo, pero el rayo es muy angosto, y el alineamiento es difícil.

El nivel de enlace

El tema principal es los algoritmos para la comunicación confiable y eficiente entre dos máquinas adyacentes.

- Problemas: los errores en los circuitos de comunicación, sus velocidades finitas de transmisión, y el tiempo de propagación.

2.2.12.3. Redes de broadcast

En una red de broadcast la cuestión principal es como determinar quien usa un canal para el cual existe competencia. Los protocolos para esto pertenecen a un subnivel del nivel de enlace que se llama el subnivel de *MAC* (Medium Access Control, o control de acceso al medio). Es muy importante en las LANs, que normalmente usan canales de broadcast. Se puede asignar un solo canal de broadcast usando un esquema estático o dinámico.

Asignación estática. Se usa algún tipo de multiplexación (MDF o MDT) para dividir el ancho de banda en N porciones, de que cada usuario tiene uno. Problemas:

- Si menos de N usuarios quieren usar el canal, se pierde ancho de banda.
- Si más de N usuarios quieren usar el canal, se niega servicio a algunos, aun cuando hay usuarios que no usan sus anchos de banda alocados.

- Porque el tráfico en sistemas computacionales ocurre en ráfagas, muchos de los subcanales van a estar desocupados por mucho del tiempo.

Asignación dinámica. Usa el ancho de banda mejor. Hay muchos protocolos basados en cinco suposiciones principales:

Modelo de estación. Hay N estaciones independientes que generan marcos para la transmisión. La probabilidad de generar un marco en el período Δt es $\lambda \Delta t$, donde λ es un constante. Después de generar un marco una estación hace nada hasta que se transmita el marco con éxito.

- **Canal único.** Hay un solo canal disponible para la comunicación. Todos pueden transmitir usándolo y pueden recibir de él.
- **Choques.** Si se transmiten dos marcos simultáneamente, se chocan y se pierden ambos. Todas las estaciones pueden detectar los choques.
- **Tiempo continuo o dividido.** En el primer caso se puede empezar con la transmisión de un marco en cualquier instante. En el segundo se parte el tiempo con un reloj de maestro que las transmisiones empiezan siempre al inicio de una división.
- **Detección del portador o no.** Las estaciones pueden detectar que el canal está en uso antes de tratar de usarlo, o no. En el primer caso ninguna estación tratará transmitir sobre una línea ocupada hasta que sea desocupada. En el último las estaciones transmiten y solamente luego pueden detectar si hubo un choque.

2.2.13. Adaptadores de Red

Es el dispositivo que, instalado en una ranura de expansión de la placa madre, conecta físicamente el ordenador con la red.

El adaptador puede venir incorporado o no con la plataforma hardware del sistema. En gran parte de los ordenadores personales hay que añadir una tarjeta separada, independiente del sistema, para realizar la función de adaptador de red. Esta tarjeta se inserta en el bus de comunicaciones del ordenador personal convenientemente configurada. En otros sistemas, el hardware propio del equipo ya incorpora el adaptador de red. No obstante, un equipo puede tener una o más tarjetas de red para permitir distintas configuraciones o poder atacar con el mismo equipo distintas redes.

Una tarjeta de red es un dispositivo electrónico que consta de las siguientes partes:

- Interface de conexión al bus del ordenador.
- Interface de conexión al medio de transmisión.
- Componentes electrónicos internos, propios de la tarjeta.

Elementos de configuración de la tarjeta: puentes, conmutadores, etc. La conexión de la tarjeta de red al hardware del sistema sobre el que se soporta el host de comunicaciones se realiza a través del interface de conexión. Cada ordenador transfiere internamente la información entre los distintos componentes (CPU, memoria, periféricos) en paralelo a través del bus interno. Los distintos componentes, especialmente los periféricos y las tarjetas, se unen a este bus a través de una serie de conectores, llamados slots de conexión, que siguen unas especificaciones concretas. Por tanto, un slot es el conector físico en donde se pincha la tarjeta, por ejemplo, el adaptador de red. Es imprescindible que la especificación del slot de conexión coincida con la especificación del interface de la tarjeta. La velocidad de transmisión del slot, es decir, del bus de interno del ordenador, y el número de bits que es capaz de transmitir en paralelo, serán los primeros factores que

influirán decisivamente en el rendimiento de la tarjeta en su conexión con el procesador central.

La tecnología más consolidada para PC compatibles es ISA, aunque debido a su bajo rendimiento ha sido sustituida por la tecnología PCI, que está implantada en la mayor parte de las plataformas modernas. Las tarjetas ISA son apropiadas si las necesidades de transmisión no son muy elevadas, por ejemplo, para ordenadores que se conecten a través de una Ethernet a 10 Mbps sin demasiadas exigencias de flujo de información. En el caso de que sean necesarias velocidades de transmisión más altas, es recomendable la tecnología PCI. El resto de las tecnologías no están extendidas, por lo que no nos detendremos en ellas.

En el mercado existen muchos tipos de tarjetas de red, cada una de las cuales necesita su controlador de software para comunicarse con el sistema operativo del host. Hay firmas comerciales poseedoras de sus propios sistemas operativos de red que tienen muy optimizados estos controladores. Esto hace que muchas tarjetas de red de otros fabricantes construyan sus tarjetas de acuerdo con los estándares de estos fabricantes mayoritarios, de modo que las tarjetas se agrupan por el tipo de controlador que soportan. Por ejemplo, las tarjetas NE2000 de la casa Novell constituyen un estándar de facto seguido por otros muchos fabricantes que utilizan su mismo software.

En general, es conveniente adquirir la tarjeta de red asegurándose de que existirán los controladores apropiados para esa tarjeta y para el sistema operativo del host en el que se vaya a instalar. Además, hay que asegurarse de que se tendrá un soporte técnico para solucionar los posibles problemas de configuración o de actualización de los controladores con el paso del tiempo, tanto de los sistemas operativos de red como de las mismas redes. Los componentes electrónicos incorporados en la tarjeta de red se encargan de gestionar la transferencia de datos entre el bus del ordenador y el medio de transmisión, así como del proceso de los mismos.

La salida hacia el cable de red requiere un interface de conectores especiales para red, como por ejemplo: BNC, RJ-45, RJ-58, etc., dependiendo de la tecnología de la red y del cable que se deba utilizar. Normalmente, la tarjeta de red debe procesar la información que le llega procedente del bus del ordenador para producir una señalización adecuada al medio de transmisión, por ejemplo, una modulación, un empaquetamiento de datos, un análisis de errores, etc.

La tarjeta de red debe de ponerse de acuerdo con el sistema operativo del host y su hardware, en el modo en el que se producirá la comunicación entre ordenador y tarjeta. Esta configuración se rige por una serie de parámetros que deben ser determinados en la tarjeta en función del hardware y software del sistema, de modo que no colisionen con los parámetros de otros periféricos o tarjetas. Los principales son:

- IRQ, interrupción.

Es el número de una línea de interrupción con el que se avisan sistema y tarjeta de que se producirá un evento de comunicación entre ellos. Por ejemplo, cuando la tarjeta recibe una trama de datos, ésta es procesada y analizada por la tarjeta, activando su línea IRQ, que le identifica unívocamente, para avisar al procesador central que tiene datos preparados para el sistema. Valores típicos para el IRQ son 3, 5, 7, 9 y 11.

- Dirección de E/S.

Es una dirección de memoria en la que escriben y leen el procesador central del sistema y la tarjeta, de modo que les sirve de bloque de memoria para el intercambio mutuo de datos. Tamaños tópicos de este bloque de memoria (o buffer) son 16 y 32 kbytes. Este sistema de intercambio de datos entre el host y la tarjeta es bastante rápido, por lo que es muy utilizado en la actualidad, pero necesita procesadores más eficientes. La dirección de E/S se suele expresar en hexadecimal, por ejemplo, DC000H.

- DMA, acceso directo a memoria.

Cuando un periférico o tarjeta necesita transmitir datos a la memoria central, un controlador hardware apropiado llamado controlador DMA pone de acuerdo a la memoria y a la tarjeta sobre los parámetros en que se producirá el envío de datos, sin necesidad de que intervenga la CPU en el proceso de transferencia. Cuando un adaptador de red transmite datos al sistema por esta técnica (DMA), debe definir qué canal de DMA va a utilizar, y que no vaya a ser utilizado por otra tarjeta. Este sistema de transferencia se utiliza poco en las tarjetas modernas.

- Dirección de puerto de E/S

El puerto de Entrada/Salida es un conjunto de bytes de memoria en los que procesador central y periféricos intercambian datos de Entrada/Salida y del estado en el que se efectúan las operaciones.

Tipo de transceptor. Algunas tarjetas de red incorporan varias salidas con diversos conectores, de modo que se puede escoger entre ellos en función de las necesidades. Algunas de estas salidas necesitan transceptor externo y hay que indicárselo a la tarjeta cuando se configura.

Tradicionalmente, estos parámetros se configuraban en la tarjeta a través de puentes (jumpers) y conmutadores (switches). Actualmente está muy extendido el modo de configuración por software, que no requiere la manipulación interna de hardware: los parámetros son guardados por el programa configurador que se suministra con la tarjeta en una memoria no volátil que reside en la propia tarjeta.

Algunas tarjetas de red incorporan un zócalo para inserción de un chip que contiene una memoria ROM (de sólo lectura) con un programa de petición del sistema operativo del host a través de la red. De este modo, el host puede cargar su sistema operativo remotamente.

En la última generación de tarjetas, la configuración se realiza de manera automática: elección del tipo de conector, parámetros de comunicación con el sistema, etc., aunque requiere hardware especializado en el host. Esta tecnología de autoconfiguración de llama Plug&Play (enchufar y funcionar).

No todos los adaptadores de red sirven para todas las redes. Existen tarjetas apropiadas para cada tecnología de red: Ethernet, Token Ring, FDDI, etc.

Además, algunas tarjetas que sirven para el mismo tipo de red tienen parámetros de acuerdo con ciertas especificaciones.

2.2.14. Protocolos

2.2.14.1. SNMP

SNMP es un protocolo simple de gestión.

La proliferación de redes de datos a lo largo de la década de los 90, tanto LANs como WANs, y el interfuncionamiento entre ellas hace que los aspectos relativos a su control y gestión cada vez sean más tenidos en cuenta, convirtiéndose en algo a lo que todos los responsables de redes han de prestar una gran atención.

Dado que la tendencia natural de una red cualquiera es a crecer, conforme se añaden nuevas aplicaciones y más y más usuarios hacen uso de la misma, los sistemas de gestión empleados han de ser lo suficientemente flexibles para poder soportar los nuevos elementos que se van añadiendo, sin necesidad de realizar cambios drásticos en la misma. Este punto, el de gestión de red, es uno de los más controvertidos en teleinformática, ya que, prácticamente, no existe una solución única, aceptada por todos y que sea fácilmente implantable. Las soluciones existentes suelen ser propietarias -Netview de IBM, OpenView de HP, etc.- lo que hace que en una red

compleja, formada por equipos multifabricante, no exista un único sistema capaz de realizar la gestión completa de la misma, necesitándose varias plataformas -una por cada fabricante-, lo que dificulta y complica enormemente la labor del gestor de red.

Con la idea de presentar una solución única, válida para cualquier tipo de red, varios grupos de normalización están trabajando en ello y, aunque hay dos tendencias claras (SNMP para redes de empresa y CMIS/CMIP para redes públicas), sólo SNMP es la que está consiguiendo una aceptación e implantación amplia, a lo que ha contribuido su sencillez y rapidez de desarrollo. Una forma sencilla de supervisión.

SNMP (Simple Network Management Protocol), en sus distintas versiones, es un conjunto de aplicaciones de gestión de red que emplea los servicios ofrecidos por TCP/IP, protocolo del mundo UNIX, y que ha llegado a convertirse en un estándar. Surge a raíz del interés mostrado por la IAB (Internet Activities Board) en encontrar un protocolo de gestión que fuese válido para la red Internet, dada la necesidad del mismo debido a las grandes dimensiones que estaba tomando. Los tres grupos de trabajo que inicialmente se formaron llegaron a conclusiones distintas, siendo finalmente el SNMP (RFC 1098) el adoptado, incluyendo éste algunos de los aspectos más relevantes presentados por los otros dos: HEMS (High-Level Management System) y SGMP (Simple Gateway Monitoring Protocol).

Para el protocolo SNMP la red constituye un conjunto de elementos básicos - Administradores o Management Stations) ubicados en el/los equipo/s de gestión de red y Gestores (Network Agentes (elementos pasivos ubicados en los nodos -host, routers, modems, multiplexores, etc.- a ser gestionados), siendo los segundos los que envían información a los primeros, relativa a los elementos gestionados, por iniciativa propia o al ser interrogados (polling) de manera secuencial, apoyándose en los parámetros contenidos en sus MIB (Management Information Base). Su principal inconveniente es el exceso de tráfico que se genera, lo que lo puede hacer incompatible para entornos amplios de red; por contra CMIS/CMIP (Common Management Information Service/Protocol) de OSI ofrece un mejor rendimiento y seguridad, estando orientado a la administración de sistemas extendidos.

La versión 2 de SNMP aporta una serie de mejoras frente a la original, que, fundamentalmente, se manifiestan en tres áreas particulares: seguridad (autenticación, privacidad y control de accesos), transferencia de datos y comunicaciones Administrador a Administrador. Los cinco tipos de mensajes SNMP intercambiados entre los Agentes y los Administradores, son:

Get Request

Una petición del Administrador al Agente para que envíe los valores contenidos en el MIB (base de datos).

Get Next Request

Una petición del Administrador al Agente para que envíe los valores contenidos en el MIB referente al objeto siguiente al especificado anteriormente.

Get Response

La respuesta del Agente a la petición de información lanzada por el Administrador.

Set Request

Una petición del Administrador al Agente para que cambie el valor contenido en el MIB referente a un determinado objeto.

Trap

Un mensaje espontáneo enviado por el Agente al Administrador, al detectar una condición predeterminada, como es la conexión/desconexión de una estación o una alarma.

El protocolo de gestión SNMP facilita, pues, de una manera simple y flexible el intercambio de información en forma estructurada y efectiva, proporcionando significantes beneficios para la gestión de redes multivendedor, aunque necesita de otras aplicaciones en el NMS que complementen sus funciones y que los dispositivos tengan un software Agente funcionando en todo momento y dediquen recursos a su ejecución y recogida de datos.

A través del MIB se tiene acceso a la información para la gestión, contenida en la memoria interna del dispositivo en cuestión. MIB es una base de datos completa y bien definida, con una estructura en árbol, adecuada para manejar diversos grupos de objetos (información sobre variables/valores que se pueden adoptar), con identificadores exclusivos para cada objeto.

La arquitectura SNMP opera con un reducido grupo de objetos que se encuentran definido con detalle en la RFC 1066 "Base de información de gestión para la gestión de redes sobre TCP/IP".

Los 8 grupos de objetos habitualmente manejados por MIB (MIB-I), que definen un total de 114 objetos (recientemente, con la introducción de MIB-II se definen hasta un total de 185 objetos), son:

Sistema: Incluye la identidad del vendedor y el tiempo desde la última inicialización del sistema de gestión.

Interfaces: Un único o múltiples interfaces, local o remoto, etc.

ATT (Address Translation Table): Contiene la dirección de la red y las equivalencias con las direcciones físicas.

IP (Internet Protocol): Proporciona las tablas de rutas, y mantiene estadísticas sobre los datagramas IP recibidos.

ICMP (Internet Communication Management Protocol): Cuenta el número de mensajes ICMP recibidos y los errores.

TCP (Transmission Control Protocol): Facilita información acerca de las conexiones TCP, retransmisiones, etc.

UDP (User Datagram Protocol): Cuenta el número de datagramas UDP, enviados, recibidos y entregados.

EGP (Exterior Gateway Protocol): Recoge información sobre el número de mensajes EGP recibidos, generados, etc.

Filtros: Incluye una memoria para paquetes entrantes y un número cualquiera de filtros definidos por el usuario, para la captura selectiva de información; incluye las operaciones lógicas AND, OR y NOT.

Ordenadores: Una tabla estadística basada en las direcciones MAC, que incluye información sobre los datos transmitidos y recibidos en cada ordenador.

Los N principales: Contiene solamente estadísticas ordenadas de los "N" ordenadores definidos por el usuario, con lo que se evita recibir información que no es de utilidad.

Matriz de tráfico: Proporciona información de errores y utilización de la red, en forma de una matriz basada en pares de direcciones, para correlacionar las conversaciones en los nodos más activos.

Captura de paquetes: Permite definir buffers para la captura de paquetes que cumplen las condiciones de filtrado.

Sucesos: Registra tres tipos de sucesos basados en los umbrales definidos por el usuario: ascendente, descendente y acoplamiento de paquetes, pudiendo generar interrupciones para cada uno de ellos.

2.2.15. Bases de datos

Una base de datos o banco de datos es un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido, una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta. En la actualidad, y debido al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos tienen formato electrónico, que ofrece un amplio rango de soluciones al problema de almacenar datos.

En informática existen los sistemas gestores de bases de datos (SGBD), que permiten almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada.

Las propiedades de los sistemas gestores de bases de datos se estudian en informática. Las aplicaciones más usuales son para la gestión de empresas e instituciones públicas.

También son ampliamente utilizadas en entornos científicos con el objeto de almacenar la información experimental.

Aunque las bases de datos pueden contener muchos tipos de datos, algunos de ellos se encuentran protegidos por las leyes de varios países.

Tipos de bases de datos

Las bases de datos pueden clasificarse de varias maneras, de acuerdo al criterio elegido para su clasificación:

Según la variabilidad de los datos almacenados

Bases de datos estáticas

Éstas son bases de datos de sólo lectura, utilizadas primordialmente para almacenar datos históricos que posteriormente se pueden utilizar para estudiar el comportamiento de un conjunto de datos a través del tiempo, realizar proyecciones y tomar decisiones.

Bases de datos dinámicas

Éstas son bases de datos donde la información almacenada se modifica con el tiempo, permitiendo operaciones como actualización y adición de datos, además de las operaciones fundamentales de consulta. Un ejemplo de esto puede ser la base de

datos utilizada en un sistema de información de una tienda de abarrotes, una farmacia, un videoclub, etc.

Según el contenido

Bases de datos bibliográficas

Solo contienen un subrogante (representante) de la fuente primaria, que permite localizarla. Un registro típico de una base de datos bibliográfica contiene información sobre el autor, fecha de publicación, editorial, título, edición, de una determinada publicación, etc.

Bases de datos de texto completo

Almacenan las fuentes primarias, como por ejemplo, todo el contenido de todas las ediciones de una colección de revistas científicas.

Directorios

Un ejemplo son las guías telefónicas en formato electrónico. Banco de imágenes, audio, video, multimedia, etc.

Bases de datos o “bibliotecas” de información Biológica

Son bases de datos que almacenan diferentes tipos de información proveniente de las ciencias de la vida o médicas. Se pueden considerar en varios subtipos:

- Aquellas que almacenan secuencias de nucleótidos o proteínas.
- Las bases de datos de rutas metabólicas.
- Bases de datos de estructura, comprende los registros de datos experimentales sobre estructuras 3D de biomoléculas.
- Bases de datos clínicas.
- Bases de datos bibliográficas (biológicas)

Modelos de bases de datos

Además de la clasificación por la función de las bases de datos, éstas también se pueden clasificar de acuerdo a su modelo de administración de datos.

Un modelo de datos es básicamente una “descripción” de algo conocido como *contenedor de datos* (algo en donde se guarda la información), así como de los métodos para almacenar y recuperar información de esos contenedores. Los modelos de datos no son cosas físicas: son abstracciones que permiten la implementación de un sistema eficiente de *base de datos*; por lo general se refieren a algoritmos, y conceptos matemáticos. Algunos modelos con frecuencia utilizados en las bases de datos:

Bases de datos jerárquicas

Éstas son bases de datos que, como su nombre indica, almacenan su información en una estructura jerárquica. En este modelo los datos se organizan en una forma similar a un árbol (visto al revés), en donde un nodo padre de información puede tener varios hijos. El nodo que no tiene padres es llamado raíz, y a los nodos que no tienen hijos se los conoce como *hojas*.

Las bases de datos jerárquicas son especialmente útiles en el caso de aplicaciones que manejan un gran volumen de información y datos muy compartidos permitiendo crear estructuras estables y de gran rendimiento.

Una de las principales limitaciones de este modelo es su incapacidad de representar eficientemente la redundancia de datos.

Base de datos de red

Éste es un modelo ligeramente distinto del jerárquico; su diferencia fundamental es la modificación del concepto de nodo: se permite que un mismo nodo tenga varios padres (posibilidad no permitida en el modelo jerárquico).

Fue una gran mejora con respecto al modelo jerárquico, ya que ofrecía una solución eficiente al problema de redundancia de datos; pero, aun así, la dificultad que significa administrar la información en una base de datos de red ha significado que sea un modelo utilizado en su mayoría por programadores más que por usuarios finales.

Base de datos relacional

Éste es el modelo más utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente. Tras ser postulados sus fundamentos en 1970 por Edgar Frank Codd, de los laboratorios IBM en San José (California), no tardó en consolidarse como un nuevo paradigma en los modelos de base de datos. Su idea fundamental es el uso de “relaciones”. Estas relaciones podrían considerarse en forma lógica como conjuntos de datos llamados “tuplas”. Pese a que ésta es la teoría de las bases de datos relacionales creadas por Edgar Frank Codd, la mayoría de las

veces se conceptualiza de una manera más fácil de imaginar. Esto es pensando en cada relación como si fuese una tabla que está compuesta por *registros* (las filas de una tabla), que representarían las tuplas, y *campos* (las columnas de una tabla).

En este modelo, el lugar y la forma en que se almacenen los datos no tienen relevancia (a diferencia de otros modelos como el jerárquico y el de red). Esto tiene la considerable ventaja de que es más fácil de entender y de utilizar para un usuario esporádico de la base de datos. La información puede ser recuperada o almacenada mediante “consultas” que ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrar la información.

El lenguaje más habitual para construir las consultas a bases de datos relacionales es SQL, *Structured Query Language* o *Lenguaje Estructurado de Consultas*, un estándar implementado por los principales motores o sistemas de gestión de bases de datos relacionales.

Durante su diseño, una base de datos relacional pasa por un proceso al que se le conoce como normalización de una base de datos.

Durante los años '80 (1980-1989) la aparición de dBase produjo una revolución en los lenguajes de programación y sistemas de administración de datos. Aunque nunca debe olvidarse que dBase no utilizaba SQL como lenguaje base para su gestión.

Bases de datos orientadas a objetos

Este modelo, bastante reciente, y propio de los modelos informáticos orientados a objetos, trata de almacenar en la base de datos los *objetos* completos (estado y comportamiento).

Una base de datos orientada a objetos es una base de datos que incorpora todos los conceptos importantes del paradigma de objetos:

- **Encapsulación** – Propiedad que permite ocultar la información al resto de los objetos, impidiendo así accesos incorrectos o conflictos.
- **Herencia** – Propiedad a través de la cual los objetos heredan comportamiento dentro de una jerarquía de clases.
- **Polimorfismo** – Propiedad de una operación mediante la cual puede ser aplicada a distintos tipos de objetos.

En bases de datos orientadas a objetos, los usuarios pueden definir operaciones sobre los datos como parte de la definición de la base de datos. Una operación (llamada función) se especifica en dos partes. La interfaz (o signatura) de una operación incluye el nombre de la operación y los tipos de datos de sus argumentos (o parámetros).

La implementación (o método) de la operación se especifica separadamente y puede modificarse sin afectar la interfaz.

Los programas de aplicación de los usuarios pueden operar sobre los datos invocando a dichas operaciones a través de sus nombres y argumentos, sea cual sea la forma en la que se han implementado.

Esto podría denominarse independencia entre programas y operaciones. Se está trabajando en **SQL3**, que es el estándar de SQL92 ampliado, que soportará los nuevos conceptos orientados a objetos y mantendrá compatibilidad con SQL92.

Bases de datos documentales

Permiten la indexación a texto completo, y en líneas generales realizar búsquedas más potentes. Tesauros es un sistema de índices optimizado para este tipo de bases de datos.

Base de datos deductivas

Un sistema de base de datos deductivas, es un sistema de base de datos pero con la diferencia de que permite hacer deducciones a través de inferencias. Se basa principalmente en reglas y hechos que son almacenados en la base de datos. También las bases de datos deductivas son llamadas base de datos lógica, a raíz de que se basan en lógica matemática.

Gestión de bases de datos distribuida

La base de datos está almacenada en varias computadoras conectadas en red. Surgen debido a la existencia física de organismos descentralizados.

Sistemas de Información para la Gestión y Control

Es un conjunto formal de procesos que, operando sobre una colección de datos estructurada según las necesidades de la empresa, recopilan, elaboran y distribuyen la información (o parte de ella) necesaria para las operaciones de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes (decisiones) para desempeñar su actividad de acuerdo su estrategia de negocio".

"Un sistema de información puede definirse técnicamente como un conjunto de componentes interrelacionados que permiten capturar, procesar, almacenar y distribuir la información para apoyar a la toma de decisiones, la coordinación y el control en una institución." .Las definiciones anteriores están en concordancia con lo expresado sobre datos e información: ambas coinciden para que se usa la información (control, planificación y decisión) y cómo se obtiene la información: por medio de procesos sobre una colección de datos. Estas definiciones introducen el concepto que las tareas de almacenar los datos, la información y distribuir los mismos son tareas que forman parte de los procesos del sistema de información.

El almacenamiento de los datos se realiza en bases de datos relacionales, las mismas tienen un conjunto de características que aseguran la calidad de los datos que se almacenan en la misma y facilitan el trabajo de mantenimiento, procesamiento y consulta de los mismos.

2.2.16. Hipervínculos

También se conoce como enlace o vínculo. Es una referencia en un documento de hipertexto a otro documento o recurso.

Combinado con una red de datos y un protocolo de acceso, se puede utilizar para acceder al recurso referencial.

El cual se puede guardar, ver, o mostrar como parte del documento referenciado.

Son referencias entre varias páginas que se encuentran en la red Internet o Intranet.

2.2.17. Sistema

Es el proceso de clasificación e interpretación de los hechos, diagnósticos de problemas, control y empleo de la información para recomendar mejoras al sistema.

2.2.18. Proceso

Transferencia de una cantidad suficiente del estado de un proceso desde una máquina hasta otra, para que el proceso se ejecute en la máquina de destino.

2.2.19. Internet

Conjunto de redes de ordenadores creada a partir de redes de menos tamaño, cuyo origen reside en la cooperación de dos universidades estadounidenses.

Es la red global compuesta de limes de redes de área local (LAN) y de redes de área extensa (WAN) que utiliza TCP/IP para proporcionar comunicaciones de ámbito mundial a hogares, negocios, escuelas y gobiernos.

Red internacional que utilizan los protocolos TCP/IP y que poseen más de diez mil redes enlazadas. Está compuesto, por tantos, por unos conjuntos de redes locales conectadas entre sí por medio de un ordenador llamado GATEWAY que se encuentra en cada red.

Lo diferentes GATEWAY se encuentran interconectados entre sí por diferentes medios (fibra óptica, línea telefónica, etc.). La información que se debe mandar a un ordenador remoto es etiquetada con la dirección computarizada de dicho ordenador

esta dirección puede tener diferentes formatos. Una vez que la información a sido etiquetada, esta sale de la red donde se ha creado a través de la puerta (GATEWAY). A partir de ahí va siendo encaminada de puerta a puerta hasta llegar a la red local, donde figura el ordenador de destino. No existe ningún ordenador central que controle todo el entramado de la red y que dirija los flujos de información dentro de ella. Los servicios principales que ofrece Internet son:

Conectarse a un ordenador desde otro lugar o servicio TELNET, traspasar ficheros de un ordenador local a un ordenador remoto y viceversa FTP., Leer y interpretar ficheros de ordenadores remotos, y el protocolo de transferencia de hipertexto (http).

Conocida como la red de redes, pues se trata de una de las redes más grandes con un estimado de mil cien millones de usuarios (2007).

Para funcionar utiliza el conjunto de protocolos TCP/IP. Fue financiada a finales de la década del 60 por DARPA, que se llamó al principio ARPANET; pensada para el área militar y usada por científicos. Desde que fue creada la WWW, el número de usuarios no paró de crecer; pero ese no es el único servicio de internet: podemos acceder remotamente a otras máquinas (telnet y ssh), transferir archivos (FTP), conversar con personas (chat y mensajeros), servicio de correo electrónico (email), grupos de noticias, etc.

El Protocolo de Internet (IP, de sus siglas en inglés Internet Protocol) es un protocolo NO orientado a conexión usado tanto por el origen como por el destino para la comunicación de datos a través de una red de paquetes conmutados. Los datos en una red que se basa en IP son enviados en bloques conocidos como paquetes o datagramas (en el protocolo IP estos términos se suelen usar indistintamente).

En particular, en IP no se necesita ninguna configuración antes de que un equipo intente enviar paquetes a otro con el que no se había comunicado antes.

El Protocolo de Internet provee un servicio de datagramas no fiable (también llamado del mejor esfuerzo (besteffort), lo hará lo mejor posible pero garantizando poco). IP no provee ningún mecanismo para determinar si un paquete alcanza o no su destino y únicamente proporciona seguridad (mediante checksums o sumas de comprobación) de sus cabeceras y no de los datos transmitidos. Por ejemplo, al no garantizar nada sobre la recepción del paquete, éste podría llegar dañado, en otro orden con respecto a otros paquetes, duplicado o simplemente no llegar. Si se necesita fiabilidad, ésta es proporcionada por los protocolos de la capa de transporte, como TCP.

Si la información a transmitir ("datagramas") supera el tamaño máximo "negociado" (MTU) en el tramo de red por el que va a circular podrá ser dividida en paquetes más pequeños, y reensamblada luego cuando sea necesario. Estos fragmentos podrán ir cada uno por un camino diferente dependiendo de cómo estén de congestionadas las rutas en cada momento.

El IP es el elemento común en la Internet de hoy. El actual y más popular protocolo de red es IPv4. IPv6 es el sucesor propuesto de IPv4; poco a poco Internet está agotando las direcciones disponibles por lo que IPv6 utiliza direcciones de fuente y destino de 128 bits (lo cual asigna a cada milímetro cuadrado de la superficie de la Tierra la colosal cifra de 670 mil billones de direcciones IP's), muchas más direcciones que las que provee IPv4 con 32 bits.

Las versiones de la 0 a la 3 están reservadas o no fueron usadas.

2.2.20. Kbps

Kilobits por segundo. Unidad de medida de la velocidad de transmisión por una línea de telecomunicación. Cada kilobit está formado por mil bits.

2.2.21. Procesador

Es el microchip encargado de ejecutar las instrucciones y procesar los datos que son necesarios para todas las funciones del computador. Se puede decir que es el cerebro del computador.

2.2.22. Dominio

Un dominio es tu dirección de Internet. Adquirir un dominio es tener el derecho a utilizar esa dirección, en exclusiva y para todo el mundo. Un dominio es, por ejemplo, lawebdelprogramador.com, o google.com.

2.3.HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.3.1. HIPÓTESIS

Con el desarrollo del sistema de inventario dinámico de gestión, facilitaremos la administración del hardware de los laboratorios de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática (F.A.F.I.) de la Universidad Técnica de Babahoyo.

2.3.2. VARIABLES

Variable Independiente: Administración del Hardware.

Variable Dependiente: Sistema de Inventario

III CAPITULO

MARCO METODOLÓGICO

3.1. MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

En el presente trabajo investigativo se utilizan las siguientes modalidades:

Cualitativa

Mediante la cual se puede determinar las características o cualidades del problema planteado.

Cuantitativa

Permite corroborar todas las características del problema planteado en base a valores cuantitativos o datos numéricos tabulados por estadística.

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

3.2.1. Tipo: No experimental

Nos enfocamos en el tipo investigación de campo ya que nos apoyamos en informaciones obtenidas a través de la observación directa en el lugar donde se origina el problema y proyecto factible el cual consiste en investigar, elaborar y desarrollar.

A partir de la investigación de campo se originó el proyecto factible, ya que este está dirigido a la automatización del proceso del inventario del hardware en los laboratorios de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática, a objeto de

mejorar la eficiencia de los procesos realizados por el departamento de sistemas, y optimizar la calidad de servicio a la comunidad educativa.

El proyecto factible comprende: procedimiento metodológico, actividades y recursos necesarios para su ejecución, análisis y conclusiones sobre la vida y realización del Proyecto, y en el caso de su desarrollo, la ejecución de la propuesta y la evaluación tanto del proceso como de resultados.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA DE INVESTIGACIÓN

3.3.1. Población

La población o sujetos de investigación son el personal administrativo, profesores y estudiantes de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática (F.A.F.I.).

Población de Administrativos, Docentes y Estudiantes

Sujeto	Número
ADMINISTRATIVOS	5
DOCENTES	12
ESTUDIANTES	283
TOTAL	300

Por ser los estudiantes un número superior a cuarenta (40). Es necesario calcular la muestra.

Según Spiegel (1998), a la muestra se define como: “una pequeña parte del grupo” (p. 3).

Además, se debe indicar que la muestra es una parte representativa con características similares a la población.

Para los estudiantes, en el presente estudio se aplicó un muestreo aleatorio simple y estratificado.

3.3.2. Muestra

Para los Administrativos. Por ser un número pequeño se tomó toda la población, es decir, la muestra fue censal ($m=n=5$).

Para los Docentes. Por ser un número pequeño se tomó toda la población, es decir, la muestra fue censal ($m=n=12$).

Para los estudiantes. La muestra se calculó utilizando la siguiente fórmula

$$n = \frac{m}{e^2(m - 1) + 1}$$

Simbología:

n = Tamaño de la muestra 166

m = Tamaño de la población 283

e^2 = Error admisible 0.05

$$n = \frac{283}{0.05^2(283 - 1) + 1}$$

$$n = \frac{283}{0.0025 (282) + 1}$$

$$n = \frac{283}{1,70}$$

$$n = 166.$$

Aplicando los datos en las fórmulas correspondientes, se obtiene que n=166, es decir, ciento sesenta y seis (166) estudiantes fueron encuestados.

Población y Muestra de Administrativos, Docentes y Estudiantes

SUJETO	POBLACIÓN	MUESTRA	PORCENTAJE
ADMINISTRATIVOS	5	5	100
DOCENTES	12	12	100
ESTUDIANTES	283	166	33

3.4. MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

En el presente trabajo se analizó el manejo de los recursos del hardware del laboratorio de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática (F.A.F.I.), con el propósito de mejorar la gestión y administración, aplicando destrezas y estrategias técnicas en los laboratorios, lo que influye directamente en el departamento de sistemas. Por el análisis anterior, la metodología de este trabajo se enmarca en la Investigación de Campo, de carácter descriptivo.

3.4.1. Métodos de Investigación

Método Inductivo

Mediante el cual se partió del estudio de casos hechos o fenómenos, para llegar al descubrimiento de un principio o ley general.

Método Deductivo

Permitió un análisis sintético-analítico, lo contrario al anterior, presentando conceptos, principios, definiciones, leyes o normas generales

Método Descriptivo

Gracias a este método se pudo recoger y tabular datos, para luego analizarlos e interpretarlos de una manera parcial.

Luego se describió y delimitó los distintos elementos del problema de investigación y su interrelación, los mismos que permitieron registrar las características del universo y sus patrones de conducta.

3.4.2. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Utilizaremos en nuestro trabajo de investigación las siguientes técnicas:

- **Observación Directa**

Con la aplicación a los Directivos, Docentes y Alumnos, nos permitirá conocer de cerca los fenómenos que ocurren en el diseño, programación y ejecución del sistema de Inventario Dinámico de Hardware en la de Facultad de Administración, Finanzas e informática de la Universidad Técnica de Babahoyo.

- **La Encuesta**

Es una técnica utilizada para recoger información por escrito sobre el tema de la investigación, para lo cual se vale de un cuestionario debidamente estandarizado y esquematizado que es entregada a las personas seleccionadas para ser llenado libremente. Se aplicará a los Administrativos, Docentes y Estudiantes.

- **La Entrevista**

Como técnica confrontativa, directa hacia la realidad de cómo se sucede el fenómeno.

Realizado a los administrativos y estudiantes que intervienen directamente con el uso de los laboratorios, para conocer si el sistema de inventario de Hardware tiene la

aceptación por parte de los entrevistados; ya que el método que existe presenta conflictos.

PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

Para la realización del presente trabajo utilizamos el programa de computación Microsoft Excel, la estadística descriptiva, ya que la investigación es netamente cuali-cuantitativa.

Elaboramos tablas que contienen los datos obtenidos en el trabajo de investigación, indicando la frecuencia, el porcentaje y el total de la muestra, los mismos que se encuentran representados en barras.

Al final de las cuales realizamos la interpretación, basándonos en dichos resultados efectuamos la propuesta.

3.4.3. INSTRUMENTOS

Las técnicas para recopilar información son:

Observación

Se desarrollará una investigación profunda para determinar el manejo de los componentes del hardware de cada equipo y su respectivo inventario; en los laboratorios de Universidad Técnica de Babahoyo, dentro de las variables planteadas en el estudio.

Entrevista

Con una muestra específica, incluyendo a administrativos y alumnos que intervienen en el uso de los laboratorios.

Encuestas

Dirigidas a los administrativos y estudiantes para analizar más a fondo el problema existente.

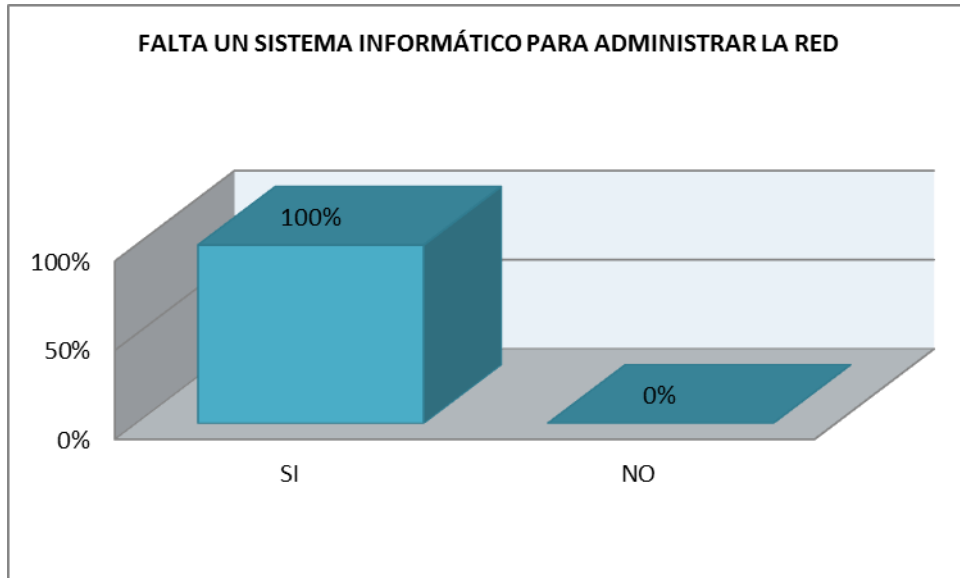
3.5. TABULACIÓN DE RESULTADOS

CUESTIONARIO DIRIGIDO AL PERSONAL ADMINISTRATIVO

Pregunta 1:

¿Considera usted, que la falta de un Sistema Informático impide administrar la red de los laboratorios de la facultad de Administración, Finanzas e Informática (F.A.F.I.), de una forma ágil y eficiente?

Respuestas	Valor	Porcentaje
SI	5	100%
NO	0	0%



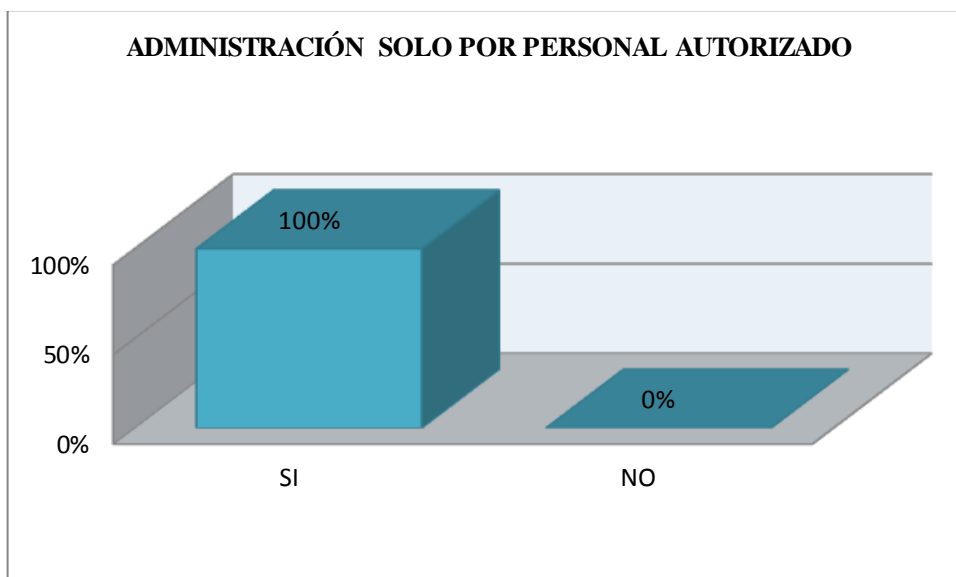
Cuadro Estadístico No. 01

El cien por ciento del personal administrativo piensa que la falta de un Sistema Informático, impide la agilidad y eficiencia al momento de administrar la red.

Pregunta 2:

¿Cree usted, que la administración del hardware en la red del laboratorio de la facultad lo realiza solo personal autorizado?

Respuestas	Valor	Porcentaje
SI	4	80%
NO	1	20%



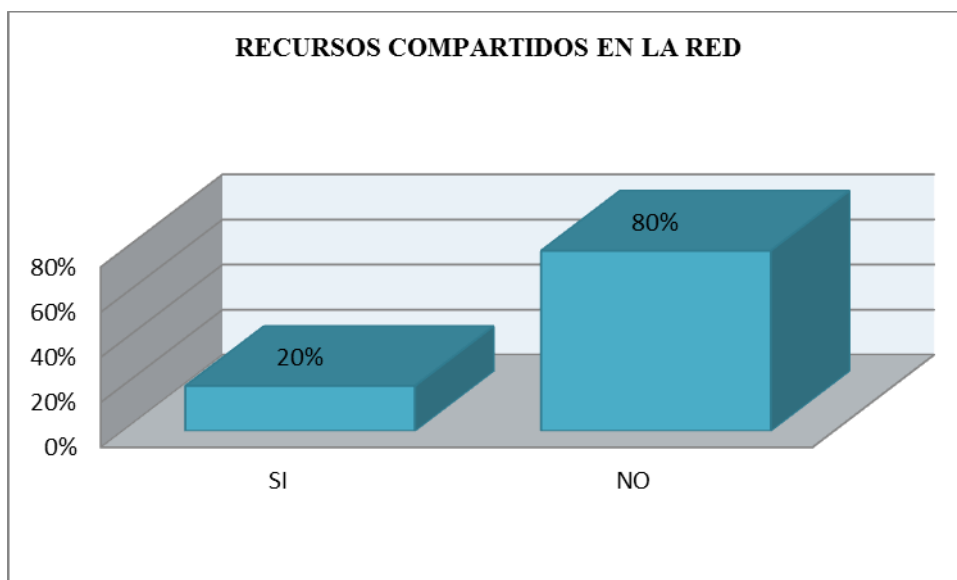
Cuadro Estadístico No. 02

Se demuestra que el ochenta por ciento del personal Administrativo cree que el manejo del hardware en la red del laboratorio solo lo realiza el personal autorizado, mientras el veinte por ciento cree que alguien más puede acceder a los equipos conectados a la red.

Pregunta 3:

En una red local es habitual el uso de recursos compartidos. ¿Conoce que tipo de recursos posee cada ordenador conectado a la red para poder compartir?

Respuestas	Valor	Porcentaje
SI	1	20%
NO	4	80%



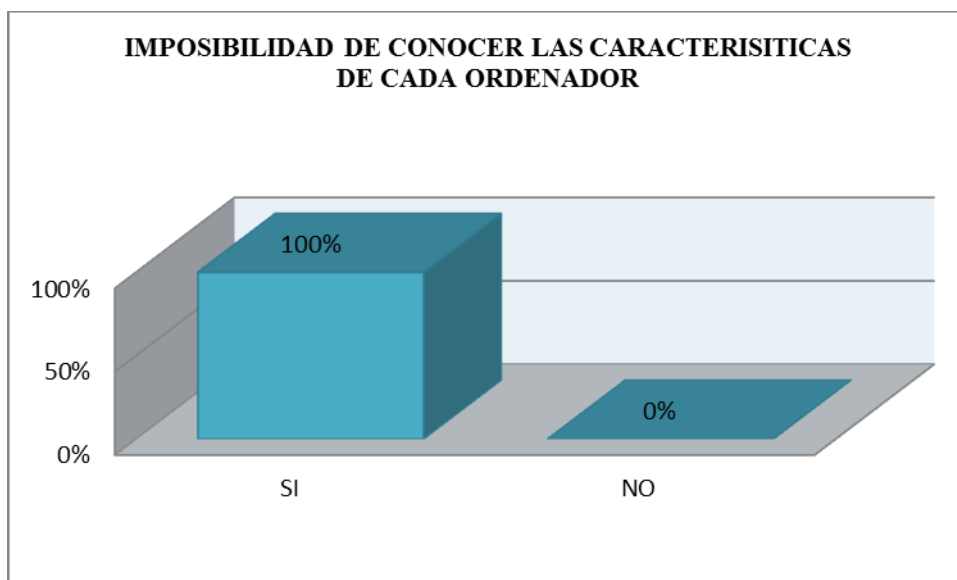
Cuadro Estadístico No. 03

El veinte por ciento del personal administrativo asegura que conoce los recursos que se pueden compartir dentro de la red del laboratorio de la facultad y el ochenta por ciento no tiene conocimiento.

Pregunta 4:

La cantidad de ordenadores en el laboratorio imposibilita tener una información detallada de cada uno de ellos, con sus respectivas características del hardware y software que lo componen. ¿Cree usted que esto dificulta la entrega de informes?

Respuestas	Valor	Porcentaje
SI	5	100%
NO	0	0%



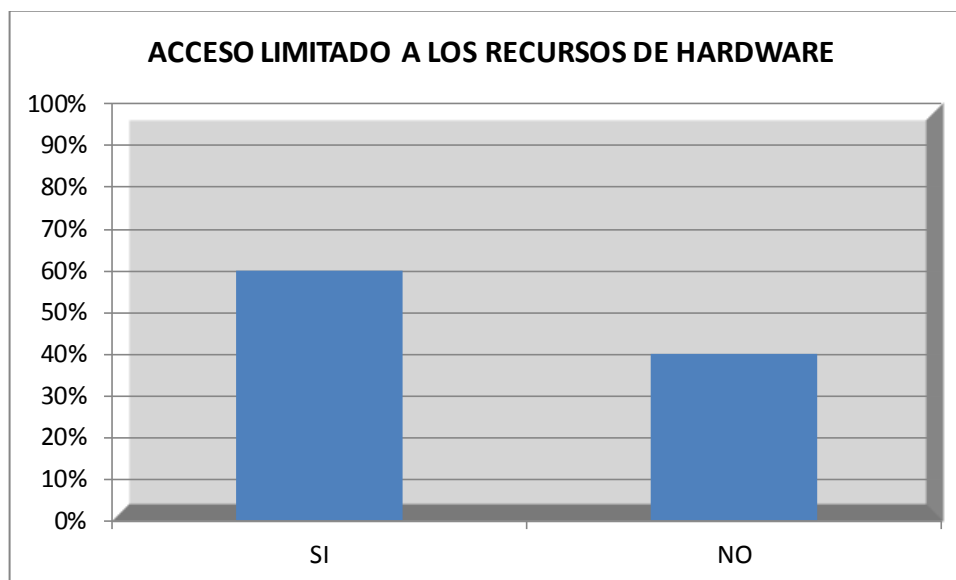
Cuadro Estadístico No. 04

Al cien por ciento del personal administrativo, se le dificulta conocer las características de hardware y software que posee cada ordenador dentro del laboratorio debido a su cantidad, aumentando así la pérdida de tiempo para obtener un informe detallado de dichas características.

Pregunta 5:

Las redes de comunicación han hecho necesario la adopción y el desarrollo de herramientas de seguridad que protejan tanto los datos transmitidos como el acceso a los recursos de la red. ¿Considera usted que en los laboratorios de la facultad se encuentra limitado el acceso a los recursos de hardware de los ordenadores?

Respuestas	Valor	Porcentaje
SI	3	60%
NO	2	40%



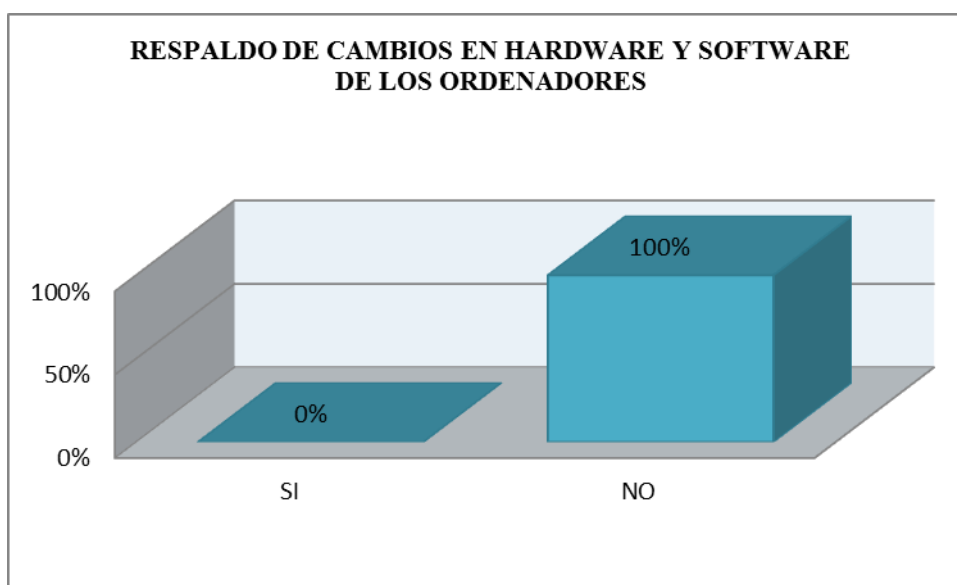
Cuadro Estadístico No. 05

El sesenta por ciento de administrativos cree que el acceso a los recursos del hardware con que cuenta cada ordenador en el laboratorio de la facultad es limitado, que solo el personal encargado del laboratorio puede obtener dicho acceso, mientras el cuarenta por ciento afirma que no es limitado, indicando que cualquiera puede acceder o administrar dichos recursos.

Pregunta 6:

¿Usted cree que el personal encargado del laboratorio tiene un respaldo de los cambios de hardware y software efectuados a cada ordenador desde el tiempo de su instalación?

Respuestas	Valor	Porcentaje
SI	0	0%
NO	5	100%



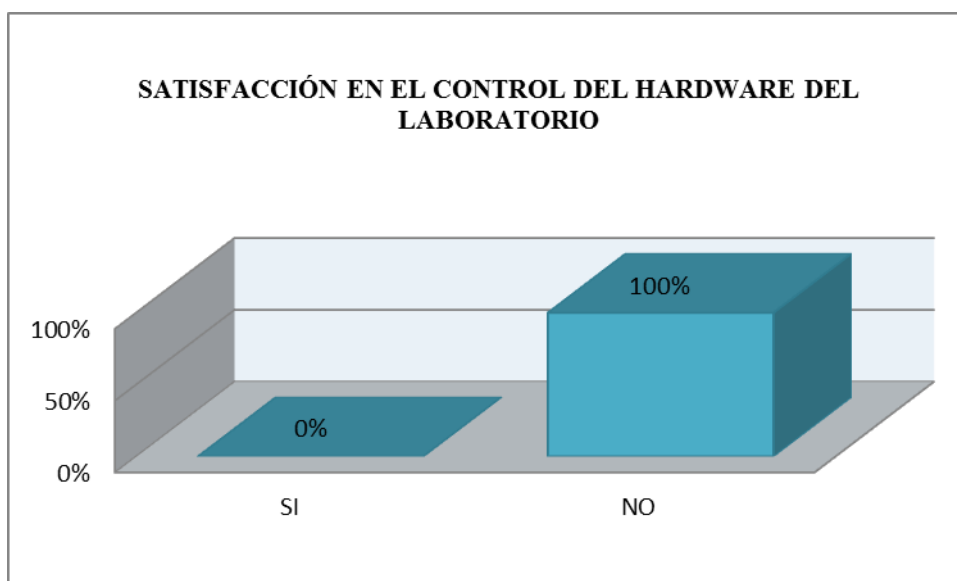
Cuadro Estadístico No. 06

El cien por ciento de los encuestados afirman que no hay un respaldo de cambios de hardware y software de los ordenadores desde el momento de su instalación, lo que nos indica que no podemos verificar si no ha sido cambiado o modificado algún recurso.

Pregunta 7:

¿Se siente satisfecho del control del hardware que se realiza en el laboratorio de la facultad?

Respuestas	Valor	Porcentaje
SI	0	0%
NO	5	100%



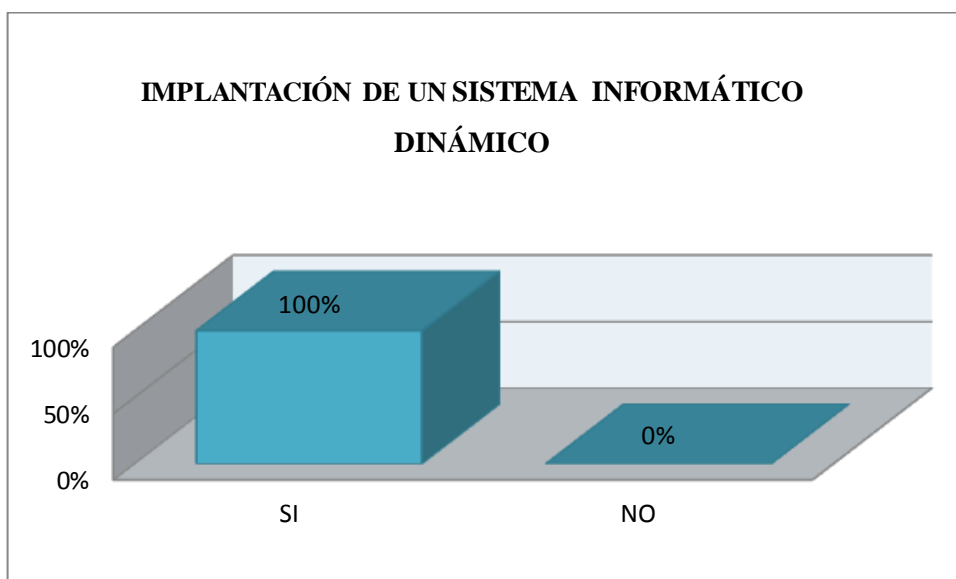
Cuadro Estadístico No. 07

El cien por ciento del personal Administrativo afirma que no se siente satisfecho con el control del hardware que se ha venido realizando dentro de los laboratorios de la facultad.

Pregunta 8:

¿Cree que la implantación de un Sistema Informático dinámico, agilite el trabajo del personal encargado del laboratorio para así dar una mejor atención a los estudiantes y docentes de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática (F.A.F.I.) ?

Respuestas	Valor	Porcentaje
SI	5	100%
NO	0	0%



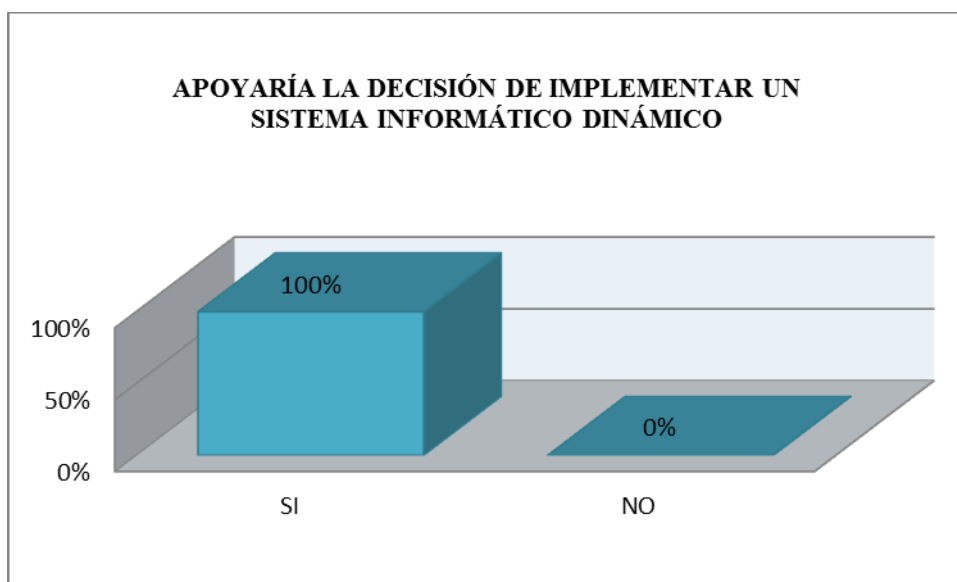
Cuadro Estadístico No. 08

Todo el personal administrativo cree que la implantación de un Sistema Informático agilizaría el trabajo y mejoraría la atención a los docentes y estudiantes de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática (FAFI).

Pregunta 9:

¿Apoyaría la decisión de implementar un Sistema Informático Dinámico para la administración del hardware en los laboratorios de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática (F.A.F.I.)?

Respuestas	Valor	Porcentaje
SI	5	100%
NO	0	0%



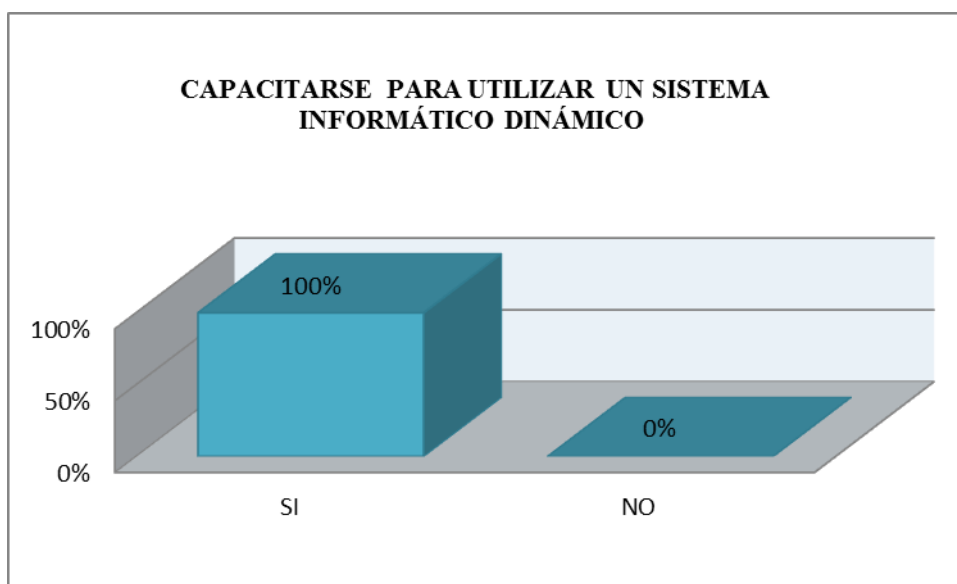
Cuadro Estadístico No. 09

El cien por ciento del personal Administrativo apoyaría la decisión de implementar un Sistema Informático Dinámico para la administración del hardware en los laboratorios de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática (F.A.F.I.).

Pregunta 10:

¿Se capacitaría usted para utilizar un Sistema Informático dinámico, que agilite el trabajo del personal encargado del laboratorio para así dar una mejor atención a los estudiantes y docentes de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática (F.A.F.I.)?

Respuestas	Valor	Porcentaje
SI	5	100%
NO	0	0%



Cuadro Estadístico No. 10

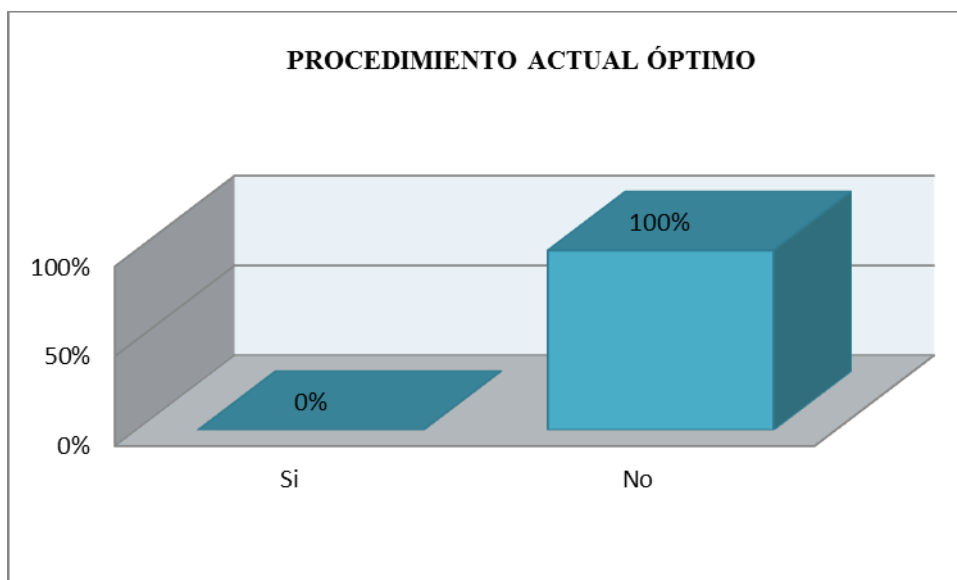
El cien por ciento del personal Administrativo piensa que la capacitación es muy significativa para orientar la implantación de un nuevo Sistema Informático dinámico para así dar una mejor atención a los estudiantes y docentes de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática (F.A.F.I.)

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ALUMNOS

Pregunta 01:

¿Considera Usted, que los procedimientos actuales utilizados para realizar el manejo de inventarios de hardware de las instalaciones de los laboratorios de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática (F.A.F.I.) de la Universidad Técnica de Babahoyo es el más óptimo?

Respuestas	Valor	Porcentaje
SI	0	0%
NO	166	100%



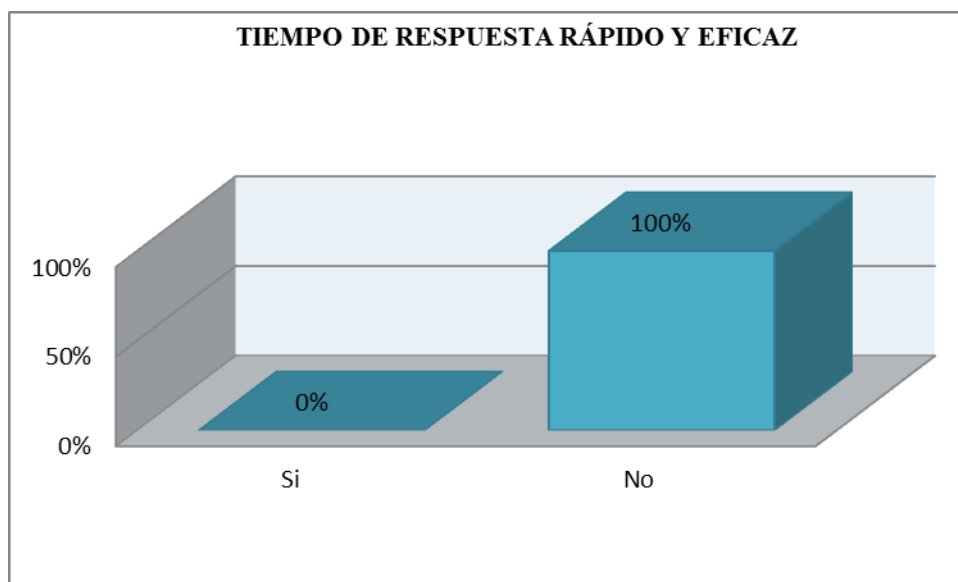
Cuadro Estadístico No. 11

El cien por ciento de estudiantes encuestados considera que los procedimientos actuales utilizados para realizar el manejo de inventarios de hardware de las instalaciones de los laboratorios de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática (F.A.F.I.) de la Universidad Técnica de Babahoyo no es el más óptimo.

Pregunta 02:

¿Considera Usted que el tiempo de respuesta al realizar el inventario en existencia es rápido y eficaz en los laboratorios de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática de la Universidad Técnica de Babahoyo?

Respuestas	Valor	Porcentaje
SI	0	0%
NO	166	100%



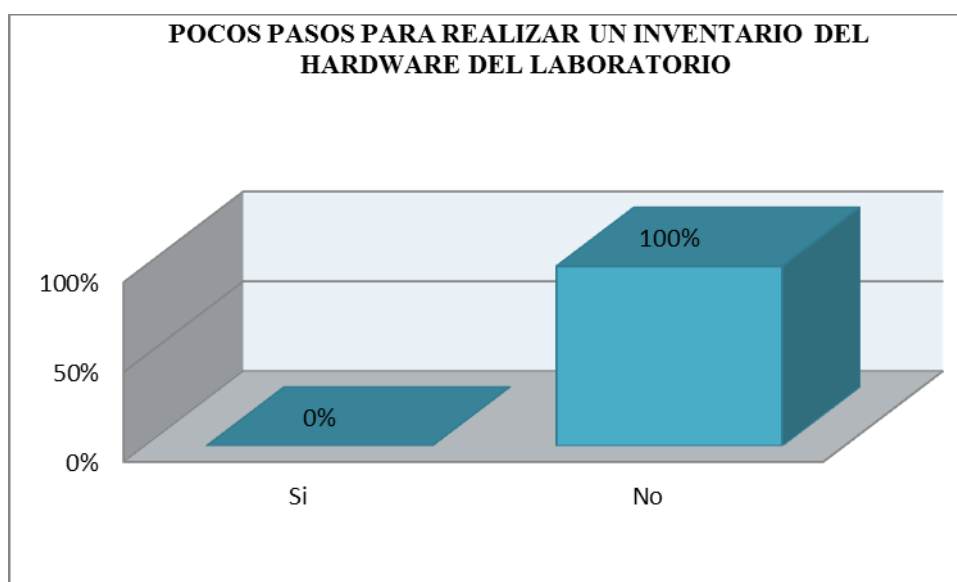
Cuadro Estadístico No. 12

Los estudiantes encuestados en un cien por ciento afirman que el tiempo de respuesta al realizar el inventario en existencia en los laboratorios de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática de la Universidad Técnica de Babahoyo no es rápido y eficaz.

Pregunta 03:

¿Estima Usted que son pocos los pasos que se deben realizar para la elaboración del inventario del hardware existente en los laboratorios de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática de la Universidad Técnica de Babahoyo?

Respuestas	Valor	Porcentaje
SI	0	0%
NO	166	100%



Cuadro Estadístico No. 13

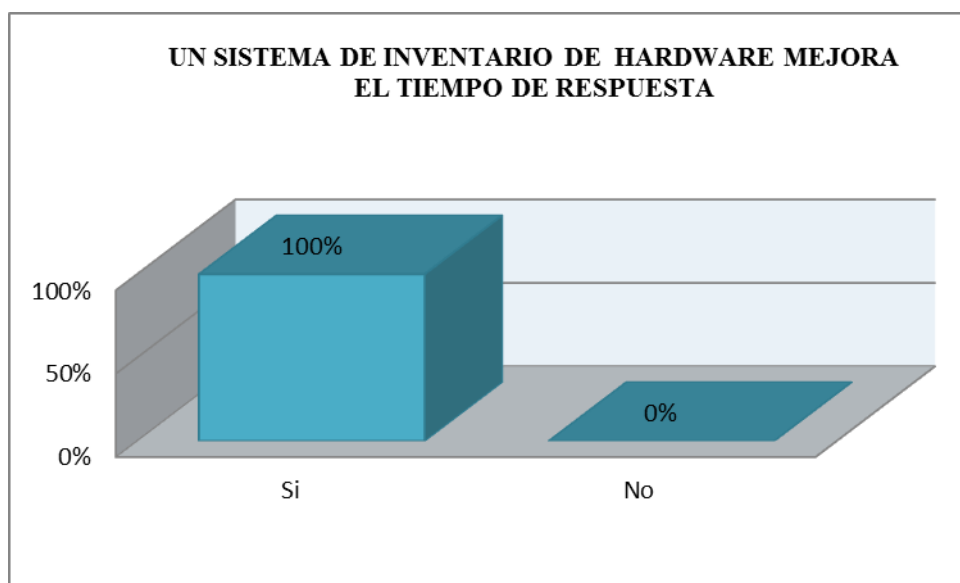
El cien por ciento de los estudiantes encuestados respondieron que no son pocos los pasos que se deben realizar para la elaboración del inventario del hardware existente

en los laboratorios de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática de la Universidad Técnica de Babahoyo.

Pregunta 04:

¿Considera Usted que un sistema de Inventario Dinámico de Hardware mejorará el tiempo de respuesta en el momento de realizar una auditoría, los laboratorios de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática de la Universidad Técnica de Babahoyo?

Respuestas	Valor	Porcentaje
SI	166	100%
NO	0	0%



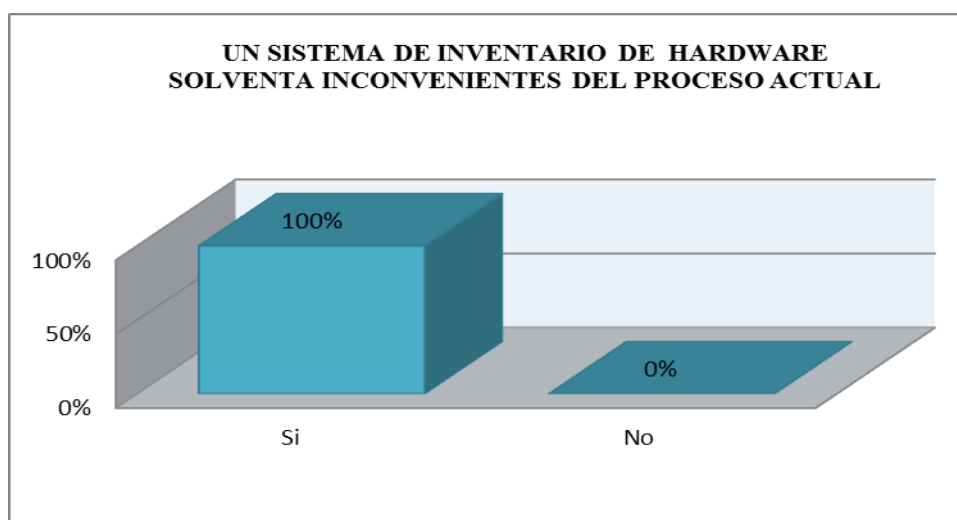
Cuadro Estadístico No. 14

Todos los estudiantes encuestados afirman que un sistema de Inventario Dinámico de Hardware mejorará el tiempo de respuesta en el momento de realizar una auditoría en los laboratorios de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática de la Universidad Técnica de Babahoyo.

Pregunta 05:

¿Considera Usted que la implementación del nuevo sistema de Inventario Dinámico de Hardware solventaran los inconvenientes del proceso actual?

Respuestas	Valor	Porcentaje
SI	166	100%
NO	0	0%



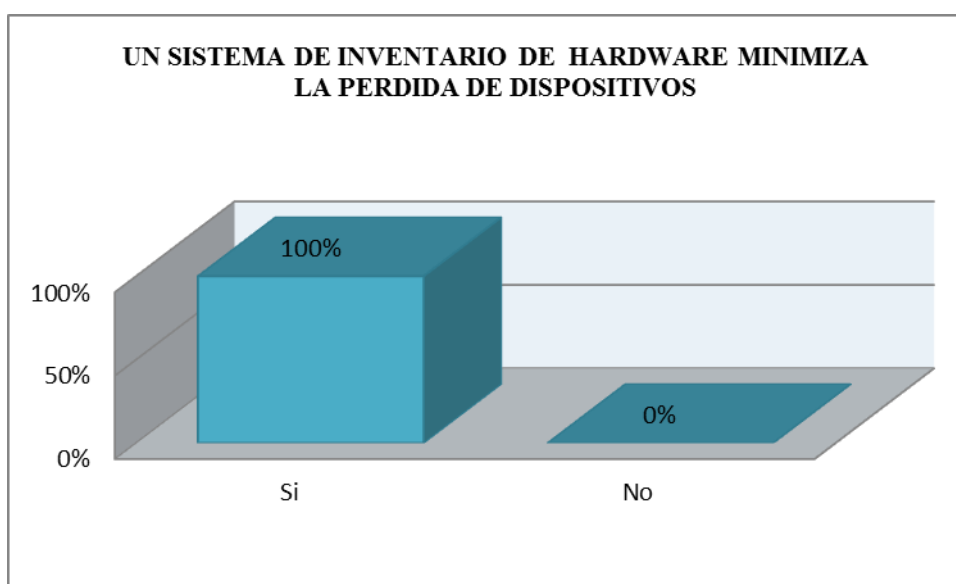
Cuadro Estadístico No. 15

El cien por ciento de los estudiantes encuestados considera que la implementación del nuevo sistema de Inventario Dinámico de Hardware solventaran los inconvenientes del proceso actual.

Pregunta 6:

¿Considera Usted que la implementación del nuevo sistema de Inventario Dinámico de Hardware minimizara la perdida de dispositivos importantes que se encuentran en los laboratorios de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática (F.A.F.I.) de la Universidad Técnica de Babahoyo?

Respuestas	Valor	Porcentaje
SI	166	100%
NO	0	0%



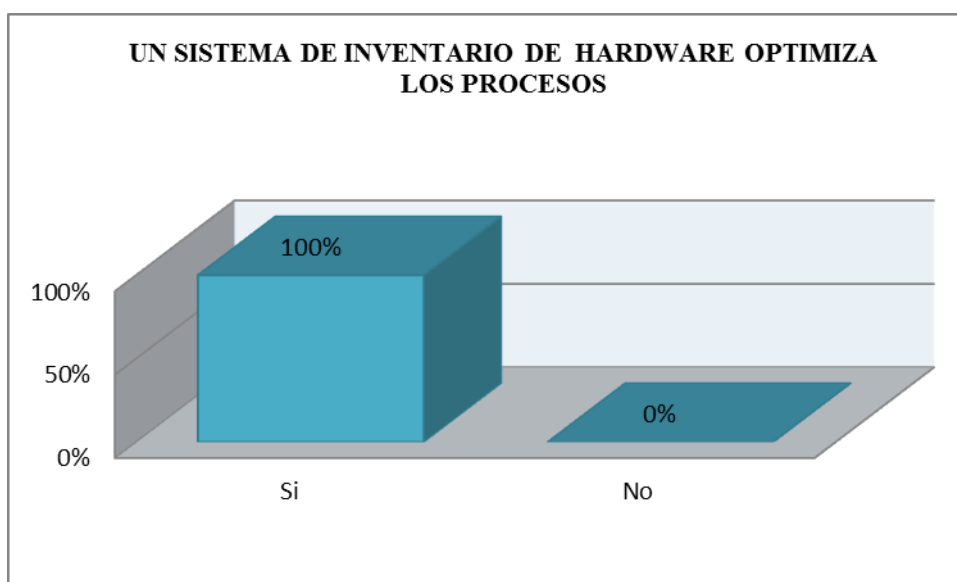
Cuadro Estadístico No. 16

El cien por ciento de estudiantes encuestado cree que con la implementación del nuevo sistema de Inventario Dinámico de Hardware se minimizará la pérdida de dispositivos que poseen los laboratorios de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática (F.A.F.I.) de la Universidad Técnica de Babahoyo.

Pregunta 7:

¿Considera Usted que el nuevo sistema de Inventario Dinámico de Hardware optimizara los procesos de control de inventario en los laboratorios de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática (F.A.F.I.) de la Universidad Técnica de Babahoyo?

Respuestas	Valor	Porcentaje
SI	166	100%
NO	0	0%

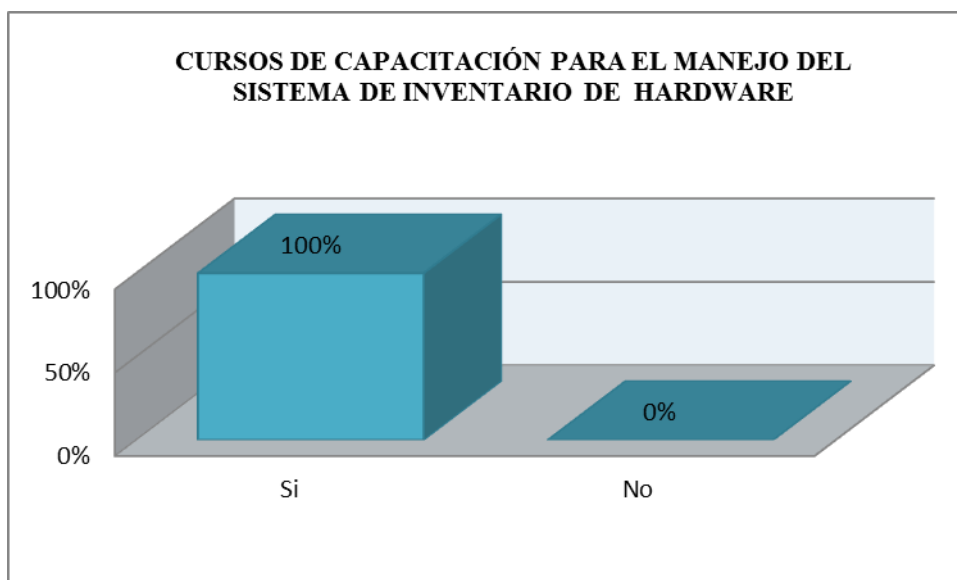


El cien por ciento considera que el nuevo sistema de Inventario Dinámico de Hardware optimizará los procesos de control de inventario en los laboratorios de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática (F.A.F.I.) de la Universidad Técnica de Babahoyo

Pregunta 8:

¿Considera Usted que deben realizarse cursos de capacitación para el manejo del software a las personas encargadas de utilizar el sistema?

Respuestas	Valor	Porcentaje
SI	166	100%
NO	0	0%



El cien por ciento de encuestados están de acuerdo que las personas encargadas de utilizar el sistema realicen cursos de capacitación para el manejo del software a implantar.

3.6. CONCLUSIONES

- En las encuestas aplicadas, la mayoría de la población consultada opina que es necesario la instalación de un sistema de Inventario Dinámico de Hardware que optimice los procesos de control en los laboratorios de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática (F.A.F.I.) de la Universidad Técnica de Babahoyo.
- Se concluye que los estudiantes de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática (F.A.F.I.) admite, que la falta de un control sistemático imposibilita darse cuenta las características que posee cada ordenador.
- Concluimos de que existe gran coincidencia entre los administrativos y los estudiantes encuestados en que la cantidad de ordenadores en el laboratorio imposibilita tener un inventario detallado con las características específicas de cada uno de los ordenadores, ya que se podría incurrir en errores al momento de inventariar.
- Las encuestas nos ayudan a afirmar que mediante un Sistema de Inventario de Hardware se agilizaría el trabajo para el personal a cargo del laboratorio.

- Se concluye que el cien por ciento de los administradores de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática (F.A.F.I.) de la Universidad Técnica de Babahoyo, respalda la implantación de un nuevo sistema de inventario de hardware.
- Se llegó a la conclusión que todo el personal encuestado de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática (F.A.F.I.) de la Universidad Técnica de Babahoyo, se capacitaría para la utilización del Sistema Informático.

3.7. RECOMENDACIONES

Entre las principales recomendaciones derivadas de la investigación emprendida y la propuesta presentada, los autores establecemos las siguientes:

- Implantación de sistemas automatizados que puedan agilizar los procesos manuales.
- Adquisición de un Equipo de Computación el cual tenga como característica principal un software y hardware actualizado que permite un buen desenvolvimiento del sistema automatizado.
- Es recomendable diseñar un plan de seguridad y respaldo, que permita rescatar los datos en caso de cualquier eventualidad.
- Asesoramiento a los usuarios en el manejo o requerimiento del sistema automatizado de control de inventario.

- Adiestramiento a los usuarios que van a utilizar el sistema, para un mejor funcionamiento del mismo.
- Mantenimiento constante al sistema, como a la base de datos.

CAPITULO IV

MARCO PROPOSITIVO

4.1. TEMA

Sistema de inventario dinámico de hardware multiplataforma con uso del protocolo SNMP para facilitar la visión real de las instalaciones de los laboratorios de la facultad de administración finanzas e informática (F.A.F.I.) de la Universidad Técnica De Babahoyo.

4.2. FUNDAMENTACIÓN.

Analizando los resultados surgidos en función de la realidad del objeto de estudio, en cuanto a los procedimientos administrativos y de inventario de equipos, e indicando que no son aplicables de forma eficaz, repercutiendo al momento de solicitar información, pone de manifiesto que el laboratorio de la facultad de Administración Finanzas e Informática (F.A.F.I.), no cuenta con una herramienta de control eficiente en cuanto al manejo, adquisición y salida de sus recursos del hardware, lo que hace difícil tener un control efectivo.

Por otra parte la falta de un sistema informático que realice las funciones de registro y control para salvaguardar los activos existentes, dentro de los laboratorios de la facultad, nos sugiere proponer como alternativa el desarrollo de un sistema de inventario de hardware que permita reemplazar los sistemas manuales a sistemas automatizados.

4.3. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

4.3.1. Objetivo General

Crear un sistema de inventario dinámico de hardware utilizando un lenguaje de programación multiplataforma con uso del protocolo SNMP, que permita realizar las descripciones de los equipos conectados en una red LAN.

4.3.2. Objetivos Específicos

- Diseñar una base de datos que almacene la información del hardware de las estaciones de trabajo que se encuentren en el laboratorio de la facultad de Administración e Informática (F.A.F.I).
- Buscar y delimitar estaciones de trabajo por una red LAN usando el protocolo simple de gestión (SNMP).
- Elaborar una aplicación Web que administre la información almacenada en la base de datos con arquitectura cliente – servidor, en tiempo real de los sistemas operativos Windows y Linux.
- Crear módulos como usuarios, permisos, equipos, y bitácoras.
- Valorar la ejecución de los procesos y los resultados del sistema.
- Difundir el uso del sistema entre los administradores del laboratorio de la facultad.

4.4. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

La propuesta consiste en la implementación de un sistema de inventario dinámico multiplataforma con uso del protocolo SNMP, la cual brindara información detallada de las estaciones de trabajo instaladas en la red LAN del laboratorio de la Facultad de Administración Finanzas e Informática (F.A.F.I.) de la provincia de Los Ríos.

Este sistema ha sido diseñado en las siguientes etapas:

4.4.1. METODOLOGÍA DE DESARROLLO

La metodología que se empleará para el desarrollo del sistema es el Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML), el cual nos permitirá definir, detallar, documentar y construir el sistema.

El modelado empleado para el desarrollo del sistema es de forma dinámica, utilizando los siguientes diagramas:

- Diagrama de casos de uso, sirven para facilitar la comunicación con los futuros usuarios del sistema, y con el cliente, y resultan especialmente útiles para determinar las características necesarias que tendrá el sistema.
- Diagrama de secuencia, muestran el intercambio de mensajes (es decir la forma en que se invocan) en un momento dado.
- Diagrama de actividad, soportan actividades tanto secuenciales como paralelas. La ejecución paralela se representa por medio de iconos de fork/espera, y en el caso de las actividades paralelas, no importa en qué orden sean invocadas (pueden ser ejecutadas simultáneamente o una detrás de otra)

4.4.2. ANÁLISIS PREVIO

A continuación procedemos a describir algunos de los procesos que se realizan en la institución y que nos servirán de base para el diseño de la aplicación web.

Estos procesos tienen relación directa con EL control del Hardware del laboratorio de la Facultad de Administración, Informática (F.A.F.I.), el personal encargado del laboratorio, desde sus inicios ha llevado a cabo todos sus procesos en forma manual, mediante registros, solicitudes y peticiones.

Los documentos que son presentados por los encargados del laboratorio muchas veces se extravían o se pierden. Algunos equipos tienen que ser nuevamente inventariados ya que se traspapelaron en el laboratorio la información referente a ese equipo, sin saber quién fue el responsable de dicha pérdida.

4.4.3. DISEÑO

4.4.3.1. DISEÑO DE LAS OPCIONES PRINCIPALES DE LA APLICACIÓN.

Del estudio previo ejecutado, se concluye que la aplicación debe disponer de algunas opciones.

- **Tipos de Cuentas:**

- a) **Administrador.** Cuenta privilegiada encargada de controlar todas las opciones del sistema.

- b) **Consultores.** A este tipo de cuenta se le restringe el acceso a la opción de permisos, pero si tendrá habilitada las opciones: equipos, bitácoras y reportes.

- c) **Prueba.** Este tipo de cuenta solo tendrá habilitado la opción Permiso, las demás opciones del sistema estarán restringidas.

- **Menú Principal:**

Es uno de los elementos que permanecerá invariable en su aspecto para toda la Web, aquí observaremos las opciones con las que cuenta:

- a) **Usuario.** Esta opción nos permite la creación, modificación y eliminación de usuarios.

- b) **Permiso.** Permite la creación, modificación y eliminación de permisos.

- c) **Equipo.** Permite conocer el equipo conectado identificado por la comunidad SNMP, y la IP del servidor, así como, el hardware encontrado agrupado por características.

- d) **Bitácora.** Esta opción nos permite visualizar el equipo conectado identificado por la comunidad SNMP, y la IP del servidor, así como, el hardware encontrado agrupado por características, el botón del historial y el botón que nos permitirá exportar a Pdf.

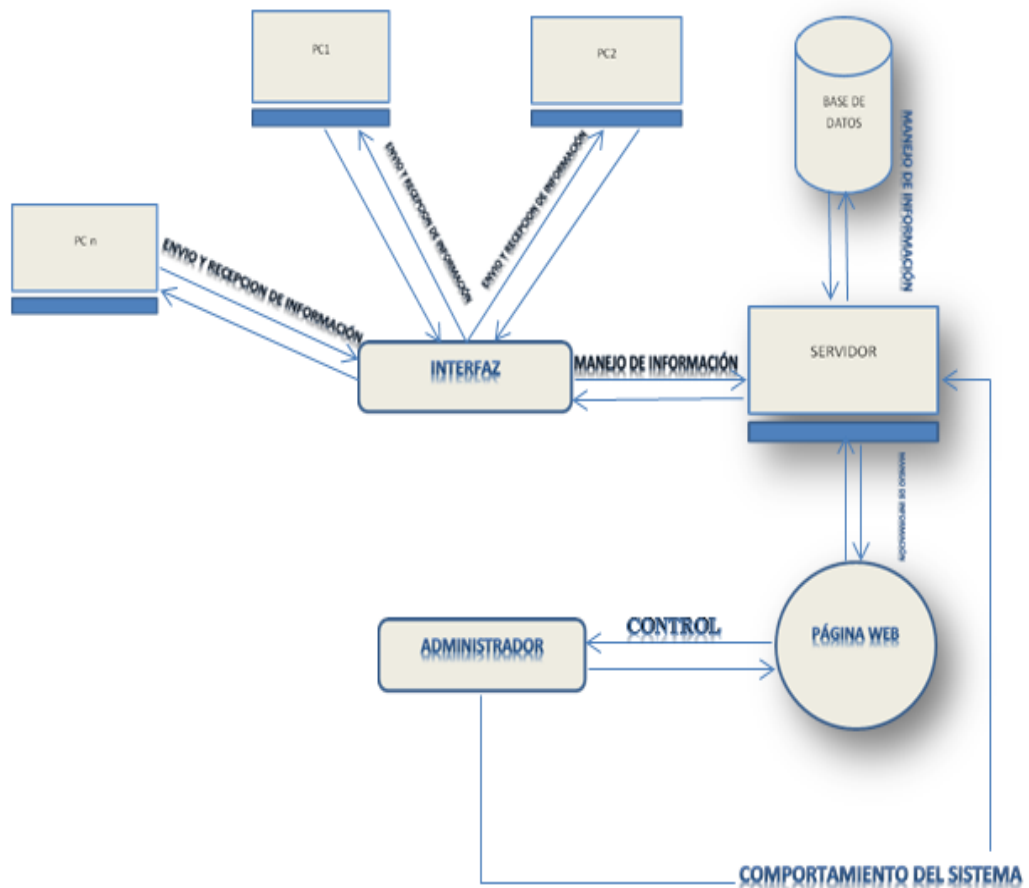
- e) **Reportes.** Permite crear tres tipos de reportes: historial, editar y conectividad. Permitiendo escoger el formato que desea guardarlo.

4.4.3.2. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS.

La base de datos que conforma el sistema se diseñó con la aplicación MySQL ya que esta aplicación nos permite un diseño amplio y concreto de tablas y campos además, permite la implementación de restricciones de seguridad entre otras cosas.

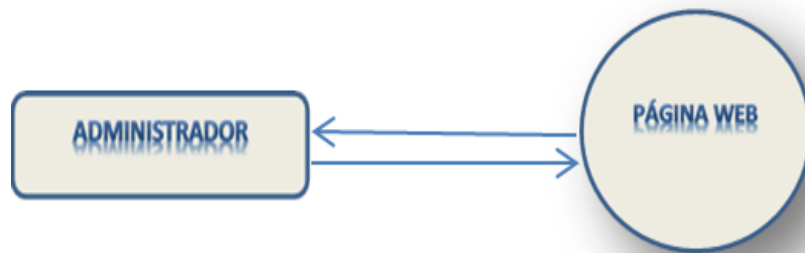
4.4.3.2.1. DIAGRAMA FLUJO DE DATOS.

4.4.3.2.2. DIAGRAMA CONCEPTUAL – NIVEL 0.



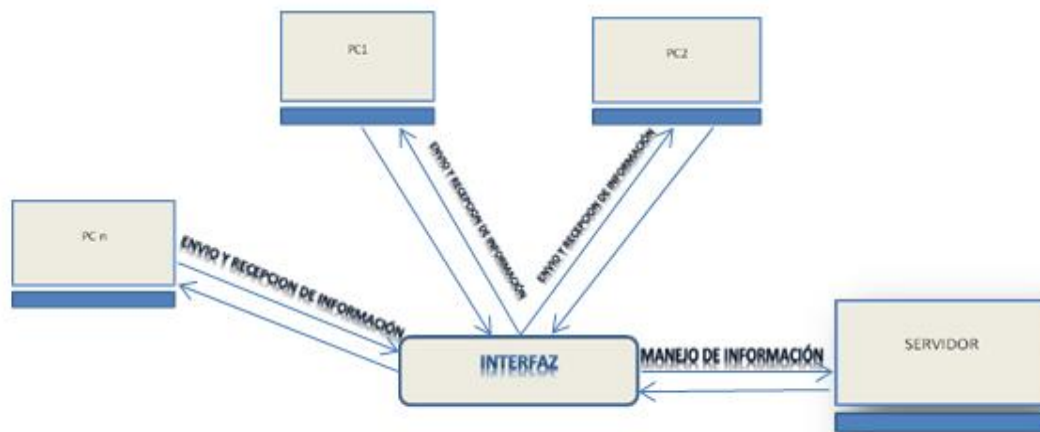
DESCOMPOSICIÓN MODELO DE CONTEXTO EN SUBPROCESOS.

A. Ingreso de usuario.



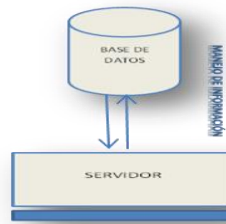
El administrador ingresa al portal con su Login, el sistema verifica si existe el usuario y le otorga el permiso caso contrario presenta un mensaje de alerta “Usuario o clave mal ingresada”, regresándolo a la página de principal de acceso.

B. Recolectar información.



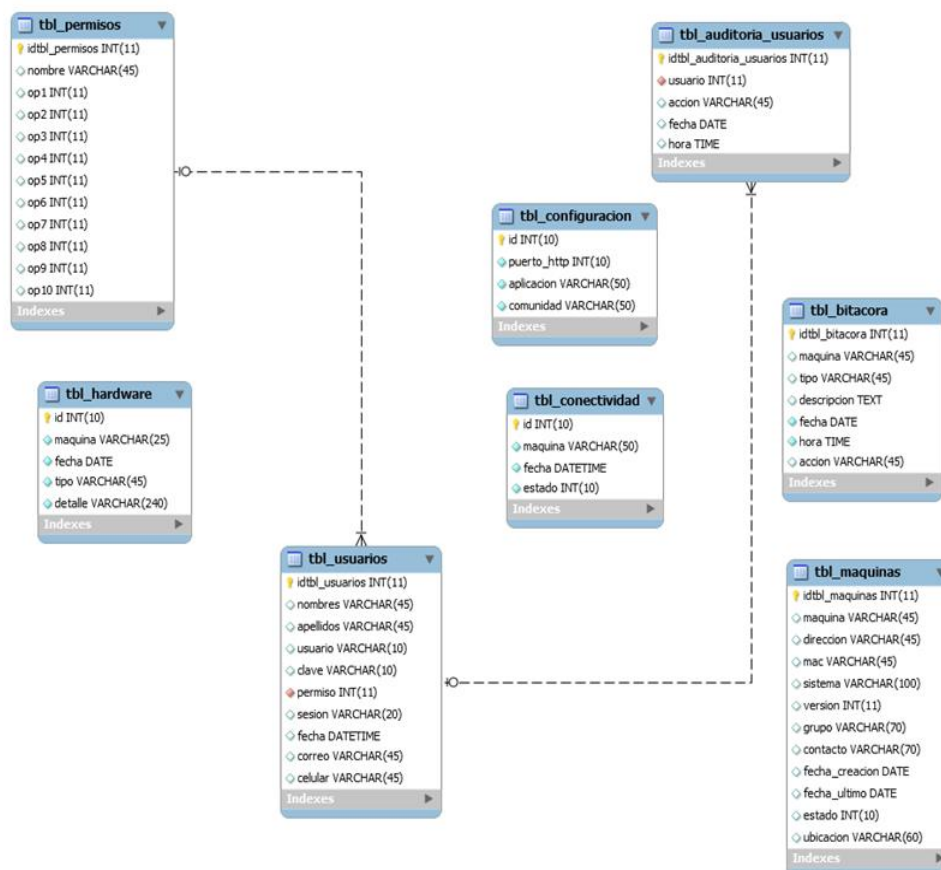
El administrador solicita un inventario de todos los equipos que se encuentran conectados a la red, el sistema verifica la petición y muestra la comunidad SNMP y la IP del servidor, permitiendo buscar y mostrar el hardware de los estados de los equipos conectados.

C. Manejo de información.



El administrador luego de ingresar al sistema, consulta los equipos enviando una petición para conocer el hardware de cada uno, el sistema valida la petición, da un tiempo de espera hasta consultar en la base de datos y visualiza las características del hardware encontrado y emite el reporte.

4.4.3.2.3. MODELO LÓGICO DE LA BASE DE DATOS.



4.4.3.3. DICCIONARIO DE DATOS.

Tabla # 1

Nombre de la Tabla: tbl_usuarios

Column Name	Datatype	NOT NULL	AUTO INC	Flags	Default Value	Comment
idtbl_auditoria_...	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL		
usuario	INTEGER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL	NULL	
accion	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> BINARY	NULL	
fecha	DATE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		NULL	
hora	TIME	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		NULL	

Tabla #2

Nombre de la Tabla: tbl_permisos

Column Name	Datatype	NOT NULL	AUTO INC	Flags	Default Value	Comment
idtbl_permisos	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL	NULL	
nombre	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> BINARY	NULL	
op1	INTEGER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL	NULL	
op2	INTEGER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL	NULL	
op3	INTEGER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL	NULL	
op4	INTEGER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL	NULL	
op5	INTEGER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL	NULL	
op6	INTEGER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL	NULL	
op7	INTEGER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL	NULL	
op8	INTEGER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL	NULL	
op9	INTEGER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL	NULL	
op10	INTEGER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL	NULL	

Tabla #3

Nombre de la Tabla: tbl_máquinas

Column Name	Datatype	NOT NULL	AUTO INC	Flags	Default Value	Comment
idtbl_maquinas	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL	NULL	
maquina	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> BINARY	NULL	
direccion	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> BINARY	NULL	
mac	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> BINARY	NULL	
sistema	VARCHAR(100)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> BINARY	NULL	
version	INTEGER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL	NULL	
grupo	VARCHAR(70)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> BINARY	NULL	
contacto	VARCHAR(70)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> BINARY	NULL	
fecha_creacion	DATE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		NULL	
fecha_ultimo	DATE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		NULL	
estado	INTEGER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL	NULL	
ubicacion	VARCHAR(60)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> BINARY	NULL	

Tabla #4

Nombre de la Tabla: tbl_hardware

Column Name	Datatype	NOT NULL	AUTO INC	Flags	Default Value	Comment
id	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL		
maquina	VARCHAR(25)	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> BINARY		
fecha	DATE	<input checked="" type="checkbox"/>				
tipo	VARCHAR(45)	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> BINARY		
detalle	VARCHAR(240)	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> BINARY		

Tabla #5

Nombre de la Tabla: tbl_configuración

Column Name	Datatype	NOT NULL	AUTO INC	Flags	Default Value	Comment
id	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL		
puerto_http	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL		
aplicacion	VARCHAR(50)	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> BINARY		
comunidad	VARCHAR(50)	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> BINARY		

Tabla #6

Nombre de la Tabla: tbl_conectividad

Column Name	Datatype	NOT NULL	AUTO INC	Flags	Default Value	Comment
id	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL		
maquina	VARCHAR(50)	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> BINARY		
fecha	DATETIME	<input checked="" type="checkbox"/>				
estado	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL		1= encendido 0= apagado

Tabla #7

Nombre de la Tabla: tbl_bitácora

Column Name	Datatype	NOT NULL	AUTO INCR	Flags	Default Value	Comment
idtbl_bitac...	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL	NULL	
maquina	VARCHAR(45)			<input type="checkbox"/> BINARY	NULL	
tipo	VARCHAR(45)			<input type="checkbox"/> BINARY	NULL	
descripcion	TEXT				NULL	
fecha	DATE	<input checked="" type="checkbox"/>				
hora	TIME	<input checked="" type="checkbox"/>				
accion	VARCHAR(45)			<input type="checkbox"/> BINARY	NULL	

Tabla #8

Nombre de la Tabla: tbl_auditoria_usuarios

Column Name	Datatype	NOT NULL	AUTO INCR	Flags	Default Value	Comment
idtbl_audt...	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL		
usuario	INTEGER			<input type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL	NULL	
accion	VARCHAR(45)			<input type="checkbox"/> BINARY	NULL	
fecha	DATE				NULL	
hora	TIME				NULL	

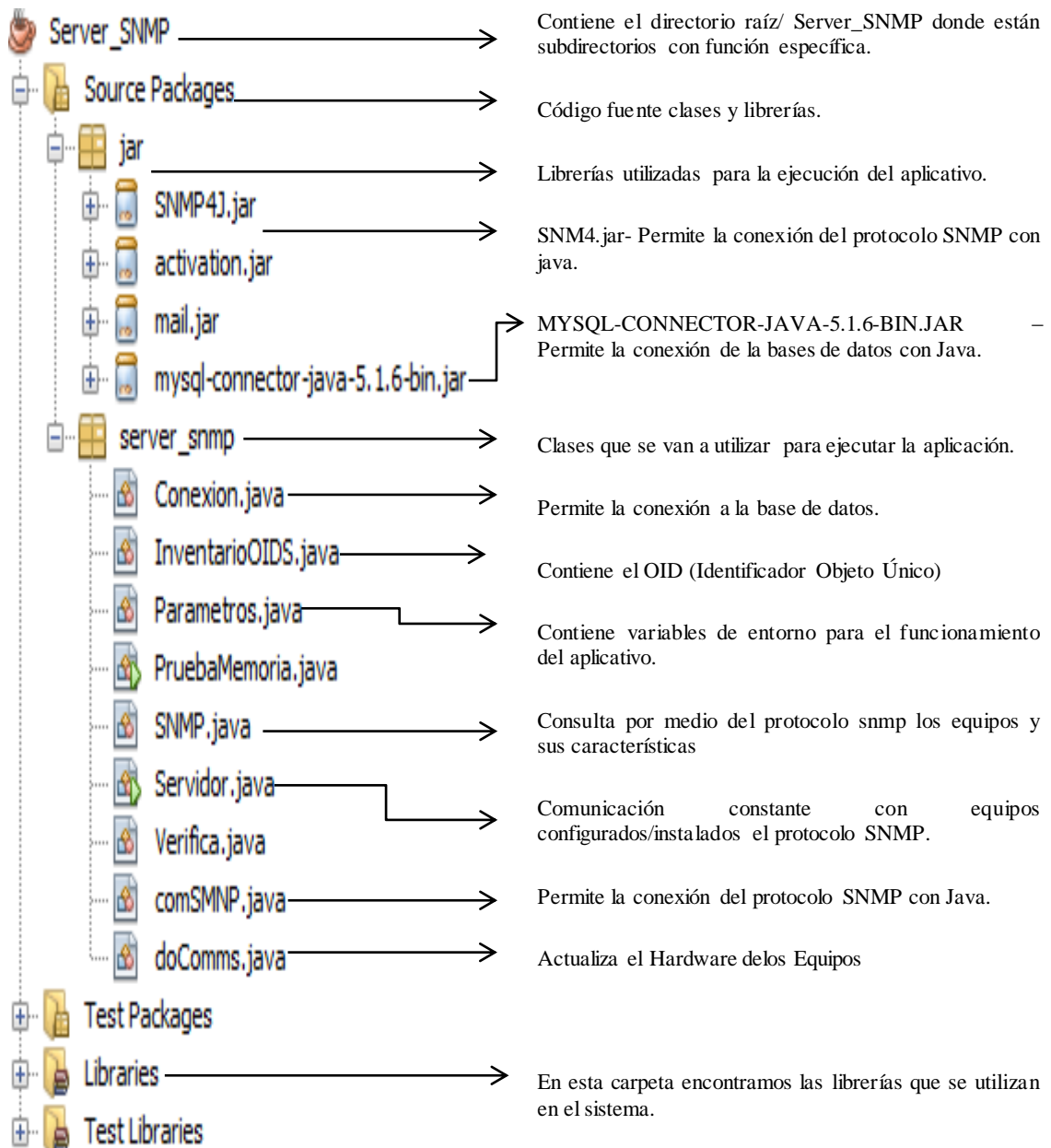
4.5. DESARROLLO

El sistema de inventario de hardware multiplataforma, se lo ha dividido en dos aplicaciones, con el fin de dar cumplimiento a todas sus funcionalidades. Estas son:

-  Server_SNMP
-  WEBSERVER

Estructura del Server_SNMP

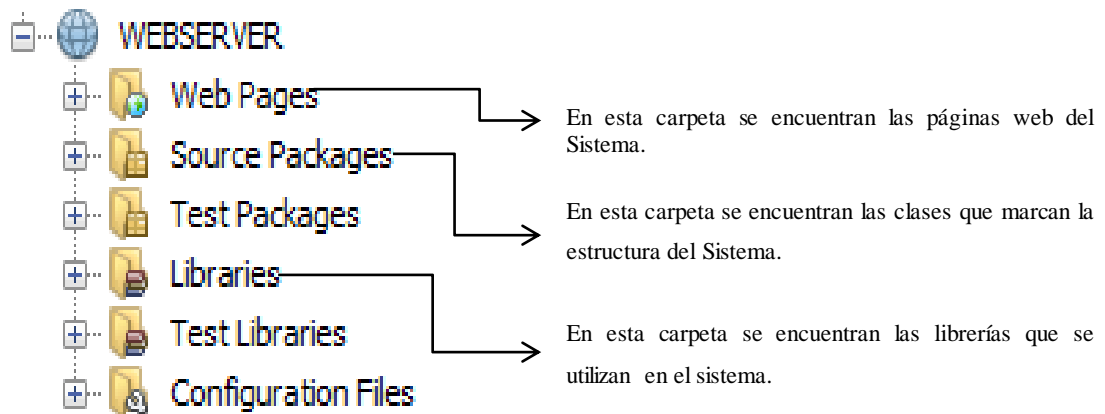
Esta estructura fue desarrollada para ser ejecutada con o sin interfaz Web “WEBSERVER”.



Estructura del WEBSERVER

Esta estructura Web tiene la finalidad de presentar por medio de páginas Web el comportamiento del sistema y del protocolo SNMP.

El aplicativo contiene un directorio raíz\ WEBSERVER en donde hay tres subdirectorios de función específica.



4.6. PRUEBAS

Para evaluar la implementación realizada, se realizaron dos pruebas distintas con los que se evaluaron los diferentes aspectos fundamentales:

- Pruebas Informales.
- Pruebas Funcionales.

Para estas pruebas se construyó el siguiente escenario:

- Red LAN, con un Switch (D-LINK).
- Un servidor Web
- Tres clientes
- Direcciones de red



DIAGRAMA DE PRUEBA

- **Pruebas Informales** – Se lleva a cabo al momento de la codificación del proyecto, consiste en ir ejecutando el código para ir probando que todo funciona correctamente, esto se realizó constantemente a medida que avanza el proyecto.
- **Pruebas Funcionales** – Encaminadas a indicar cada uno de los procesos y funcionalidades del sistema, para lo cual se debe preparar el ambiente propio para este fin.

4.7. IMPLEMENTACIÓN.

La aplicación web para mejorar el control del hardware del laboratorio de la facultad de Administración, Finanzas e Informática (F.A.F.I.) de la Provincial de Los Ríos funcionara a nivel local, es decir en una intranet.

Se dispone del Servidor Java instalado, así como de la base de datos, a cada usuario se le asigna una credencial para su acceso siendo la cuenta principal **Admin** esta cuenta la maneja el administrador del sistema. Los requerimientos físicos de los equipos enlazados en la intranet no son elevados.

4.8. RECURSOS.

4.8.1. MATERIALES.

HARDWARE.

- Procesador AMD A6-3400M CUAD CORE de 1.40 GHz.

- Memoria RAM de 8 Gb.
- Disco Duro de 465.76 Gb.

SOFTWARE

- NetBeant 7.3
- MySQL 5.0
- Windows XP o superior.
- Navegador Mozilla Firefox 4.0 o superior.

4.8.2. HUMANOS

- Dos Egresados.
- Un Director de Tesis.
- Un Lector de Tesis.

4.9. MANUAL DE USUARIO



Estructura de la Página Inicio:

La página de inicio del sistema F.A.F.I. Se encuentra estructurado en tres partes básicas:



Para ingresar al sistema F.A.F.I. Realizaremos la autenticación del usuario y contraseña y damos clic en el botón acceder, así:




Luego, se dirigirá a la página de Usuario.

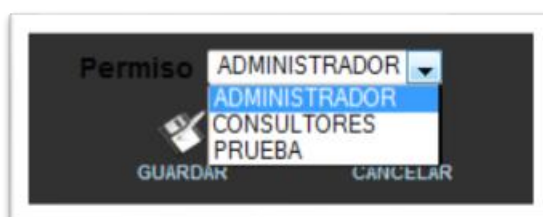
Estructura de la Página Usuarios:




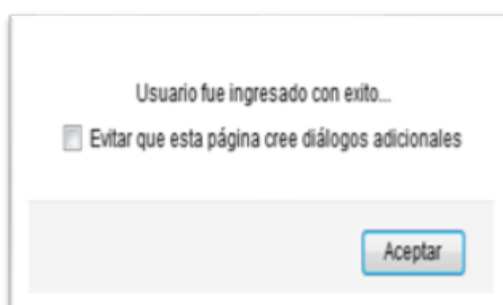
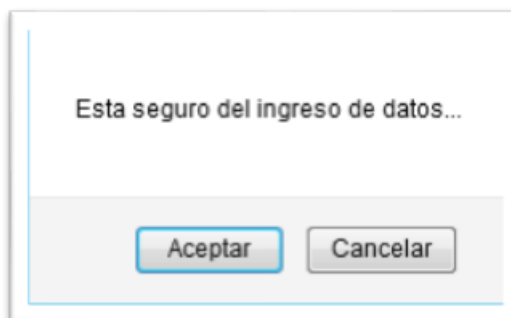


La página usuario, opción  permite registrar a los nuevos usuarios, pidiendo su información personal básica, como su Nombre, Apellidos, Celular, Correo, Usuario, Clave, Confirmar clave y Permiso.

En el casillero Permiso, desplegaremos las opciones existentes:



Los mismos que habilitaran o inhabilitaran las diferentes páginas de nuestro sistema F.A.F.I. Luego hacemos click en , nos aparecerán un mensaje preguntándonos si estamos seguros del ingreso de datos, le damos click en aceptar y nos aparecerá un mensaje que nos confirmara que el usuario fue ingresado con éxito.

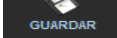


Todo usuario creado aparecerá en la página de usuarios, al final del listado de usuarios.

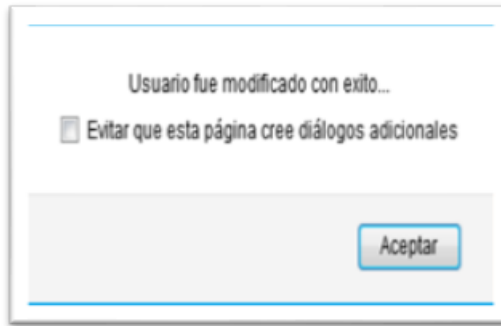


Opción un usuario – Lo primero es seleccionar el usuario a modificar y a continuación editar la información personal que queremos modificar, la opción permiso solo la podrá realizar un usuario que tenga el permiso de Administrador:

Una ventana de diálogo con fondo negro y texto blanco. En la parte superior hay un icono de tres personas y la palabra "MODIFICAR". Debajo, el título "MODIFICACION DE USUARIOS" está en letras grandes y azules. El formulario contiene los siguientes campos: "Correo" con el valor "javi@yahoo.com", "Usuario" con el valor "Javi", "Clave" con tres puntos, "Confirmar" con tres puntos, y "Permiso" con un menú desplegable que muestra "ADMINISTRADOR" seleccionado y otras opciones: "ADMINISTRADOR", "CONSULTORES" y "PRUEBA". En la parte inferior hay dos botones: "GUARDAR" y "CANCELAR".

Damos clic en , nos aparecerán dos ventanas, la primera nos preguntara si estamos seguros con la modificación de los datos donde daremos click en aceptar, y nos aparecerá la segunda ventana confirmándonos que el usuario fue modificado con éxito.

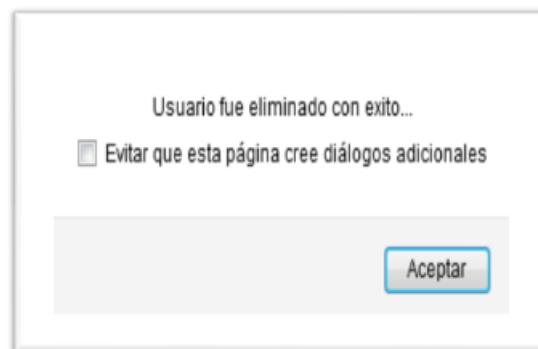
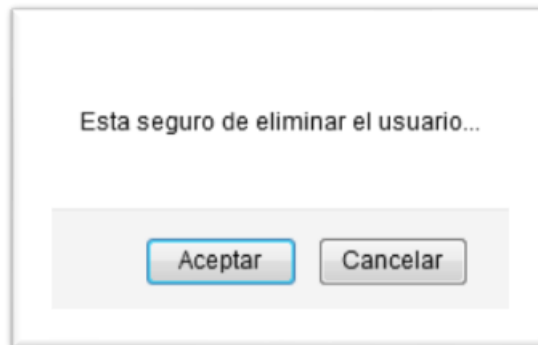
Una ventana de diálogo simple con un fondo gris claro. El texto "Esta seguro modificacion de datos..." está centrado. En la parte inferior hay dos botones: "Aceptar" y "Cancelar".



Si fuera el caso de que no queremos registrar los datos modificados hacemos click en



un usuario – Lo primero es seleccionar el usuario a eliminar y a continuación nos aparecerán dos ventanas, la primera nos preguntara si estamos seguros de eliminar el usuario, damos click en aceptar, y nos aparecerá la segunda ventana confirmándonos que el usuario fue eliminado con éxito.



El usuario eliminado, no aparecerá en el listado de usuarios, de la página de usuario.

Estructura de la Página Permisos:

2013-09-29 13:04:09
admin
CERRAR SESION

SISTEMA
Sistema FAFI
Inventario de Hardware Multiplataforma (SNMP)


NUEVO MODIFICAR ELIMINAR

LISTADO DE PERMISOS

NOMBRE	USUARIOS	PERMISOS	EQUIPOS	BITACORAS	REPORTES
ADMINISTRADOR	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado
CONSULTORES	Modificar	Inhabilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado
PRUEBA	Modificar	Inhabilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado

1 Crea, Modifica y Elimina permisos, cuando se seleccione una de las opciones las otras dos permanecerán inhabilitadas.

2 Nos muestra el listado de permisos creados por el sistema FAFI

Opción crear  permiso – Permitirá marcar las páginas que tendrá acceso el usuario, tipo de permiso que vamos a otorgarle y si activamos modificación de usuario, solamente el usuario podrá ver y modificar su información personal desde la página de usuario; quedando registrado en el listado de permisos como MODIFICAR.

NUEVO MODIFICAR ELIMINAR

LISTADO DE PERMISOS


NOMBRE	USUARIOS	PERMISOS	EQUIPOS	BITACORAS	REPORTES
ADMINISTRADOR	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado
CONSULTORES	Modificar	Inhabilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado
PRUEBA	Modificar	Inhabilitado	Habilitado	Habilitado	Habilitado
2	Inhabilitado	Habilitado	Inhabilitado	Inhabilitado	Inhabilitado
CONSULTAR	Habilitado	Inhabilitado	Inhabilitado	Inhabilitado	Inhabilitado

Activando la capa de verificación de Usuarios, Permisos, Equipos, Bitácoras y Reportes, el usuario quedara registrado como HABILITADO.



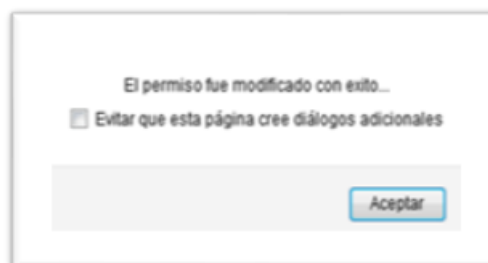
En el caso de que no se habilite ninguna de las opciones el usuario quedara registrado como INHABILITADO y al momento de querer ingresar a la página permiso, presentara el mensaje área restringida, como mostramos a continuación:




Opción  permiso – Para modificar un permiso primero debemos seleccionar el usuario a modificar y haber ingresado como administrador. Luego modificamos las opciones que el usuario tenía acceso, hacemos clic en guardar, como se muestra en la siguiente pantalla:



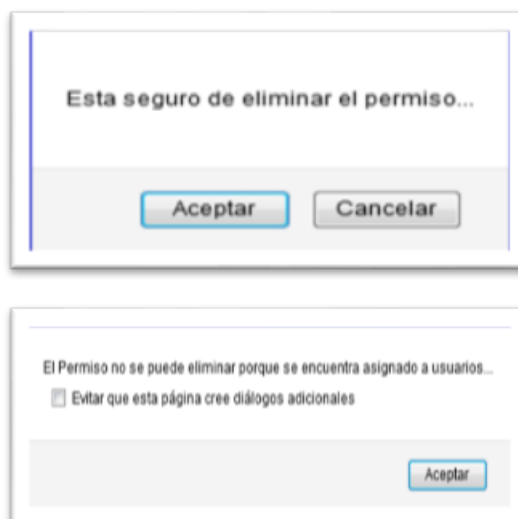
Nos aparecerá el mensaje de se modificara el permiso, desea continuar; si lo deseamos pulsamos en aceptar caso contrario cancelar. Si aplastamos aceptar nos aparecerá el mensaje de que el permiso fue modificado con éxito, como indican las imágenes a continuación:



Se mostrara el permiso modificado, en listado de permisos, de la página de permisos.

Opción  permiso – Primero debemos seleccionar el permiso que deseamos eliminar, damos clic en la opción eliminar de la página permisos y nos aparecerá el

siguiente mensaje “Esta seguro de eliminar el siguiente permiso”, si estamos seguros damos clic en aceptar caso contrario en cancelar, luego nos muestra otra ventana donde nos indica que “El permiso fue eliminado con éxito”.





El permiso eliminado no aparecera en el listado de permisos, en la pagina de permisos.

Estructura de la Página Equipos:



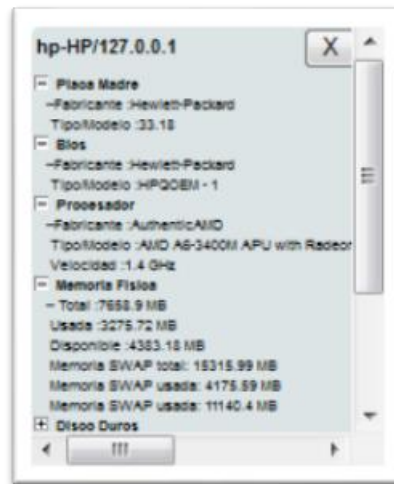
Cuando el sistema FAFI detecta un equipo, aparece una ventana indicando que el equipo está ahora conectado, mostrándonos su IP.

El equipo conectado aparecerá en el área de equipos detectados, en la página de equipos. Si el equipo tiene el Sistema Operativo Windows aparecerá con su respectiva imagen , si tiene el sistema operativo Linux aparecerá con la imagen respectiva , si desea conocer el nombre de algún equipo detectado ya sea Windows o Linux, se deberá ubicar encima del equipo y aparecerá el nombre del equipo y los podremos diferenciar.

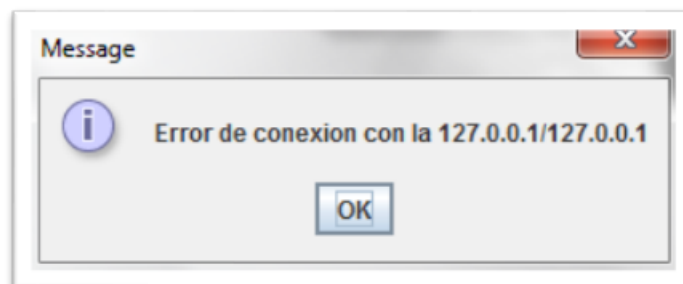
Si el usuario quiere conocer el Hardware del equipo detectado se ubicara encima de la imagen, donde nos aparecerá una animación donde nos indica que el sistema está buscando nuevo hardware:



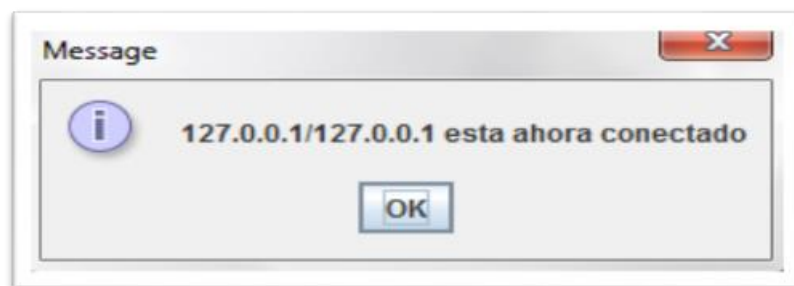
Después que termine el sistema de buscar, el Hardware encontrado lo vamos a tener agrupado por categorías, que al momento de ser desplegadas nos aparecerá el fabricante, tipo/modelo de cada una de las categorías.



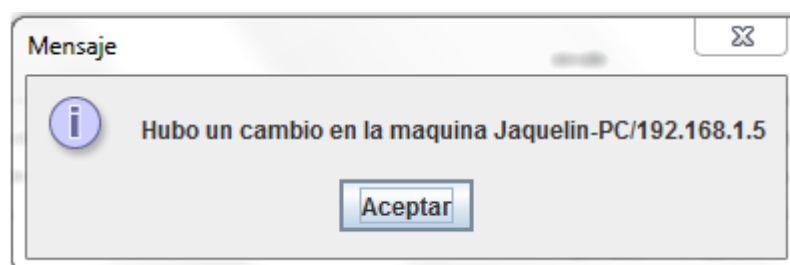
En el caso de que el Sistema, detecte que un equipo se ha desconectado o ha perdido conexión con el servidor, aparecerán las siguientes ventanas, la primera que nos indicara que hubo un error con la conexión con en el equipo, y la segunda indicando al equipo que ha perdido conectividad con el servidor.



Si algún equipo se desconecta del servidor automáticamente desaparecerá su identificación en la pantalla de equipos DETECTADOS, y si se vuelve a conectar volverá a aparecer en dicha pantalla donde podremos tener acceso a todos componentes del hardware del equipo, pero nos mostrara el siguiente mensaje de conexión.



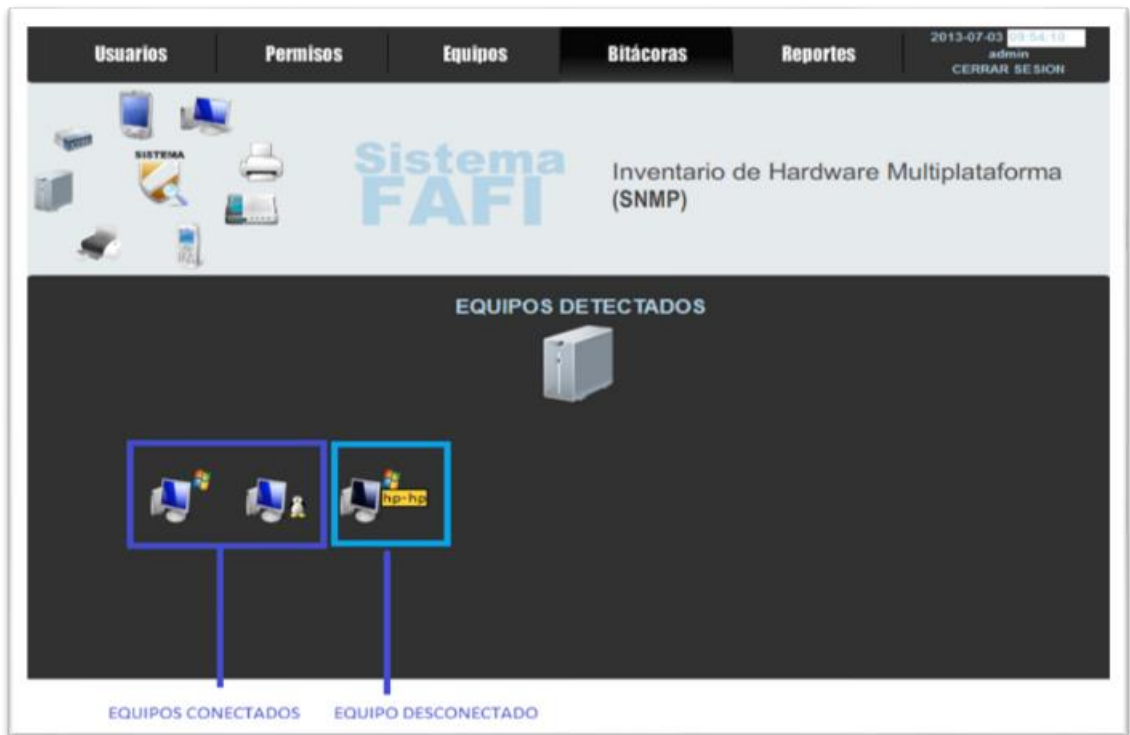
En el caso de agregar o extraer algún componente físico, el sistema detectara de manera inmediata el cambio del hardware, indicándonos el grupo de trabajo y la Ip de la máquina.



Este cambio podrá ser visto desde la página de equipos y bitácoras, dichos cambios van a estar agrupados por categorías que al momento de ser desplegadas, nos mostrara la hora en que se realizó el cambio así como el fabricante, el tipo/modelo.

Estructura de la Página Bitácora:

La página bitácora nos muestra los equipos detectados estén conectados/desconectados, permitiéndonos visualizar el hardware de los equipos, así como los cambios que han ocurrido.



Cuando el usuario solicite ver el hardware y los cambios que han existido en un equipo, debera ubicarse encima de la imagen y dando clic sobre ella aparecera la siguiente animacion que nos indica que el Sistema FAFI, se encuentra buscando el hardware:



Luego, aparecera el nombre del equipo y la Ip del mismo; asi como el hardware encontrado, agrrupados por categorias, en el recuadro siguiente nos muestra la fecha de conexión del equipo por parte del sistema FAFI, con los cambios de hardware indicandonos si se agrego o extrajo algun hardware, el boton para obtener el historial y el boton para exportar a pdf.



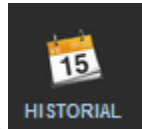
Para guardar un registro de los cambios de hardware efectuados en un equipo, damos clic en el botón Exportar Pdf, donde nos aparecerá el reporte correspondiente.

Para saber el historial de las maquinas, daremos clic en el botón historial, aparecerá un calendario donde el usuario escogerá la fecha a consultar, y se mostraran los cambios realizados.

Estructura de la Página Reportes:



Para elaborar un reporte de equipos conectados/desconectados tiempo atrás, damos



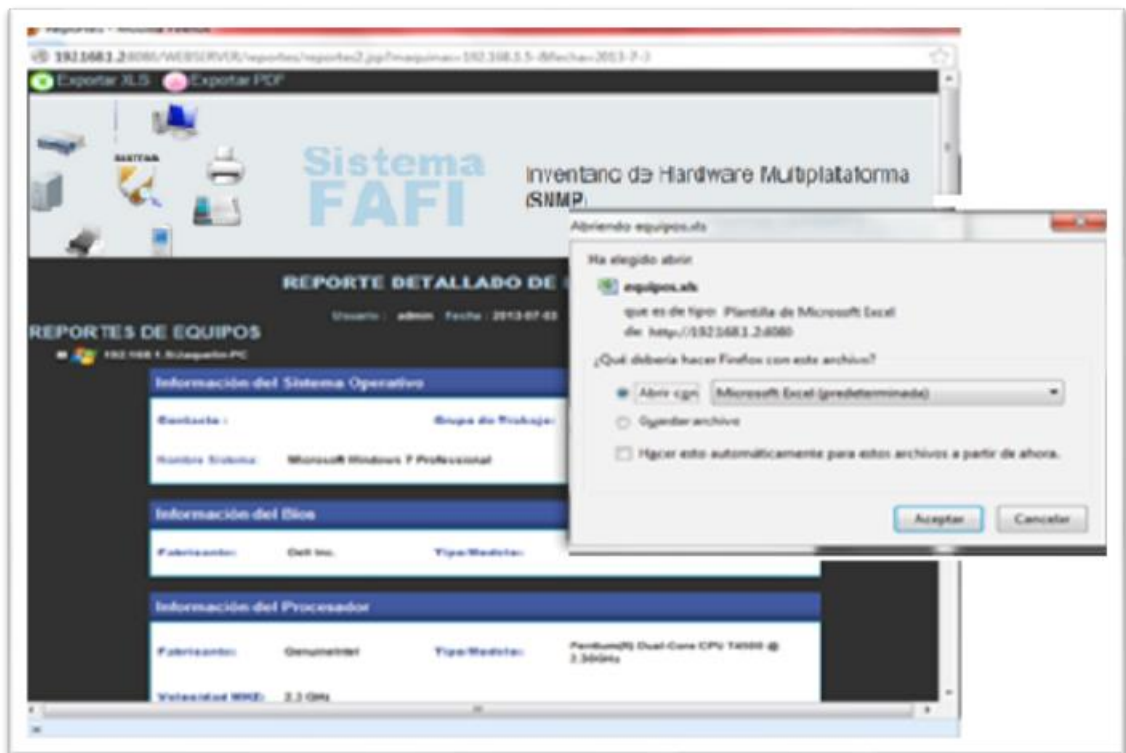
clic en la **opción** , aparecerá la siguiente pantalla y seleccionaremos la fecha a consultar y en la siguiente pantalla escogeremos el o los equipos que deseamos obtener el reporte.



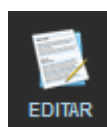
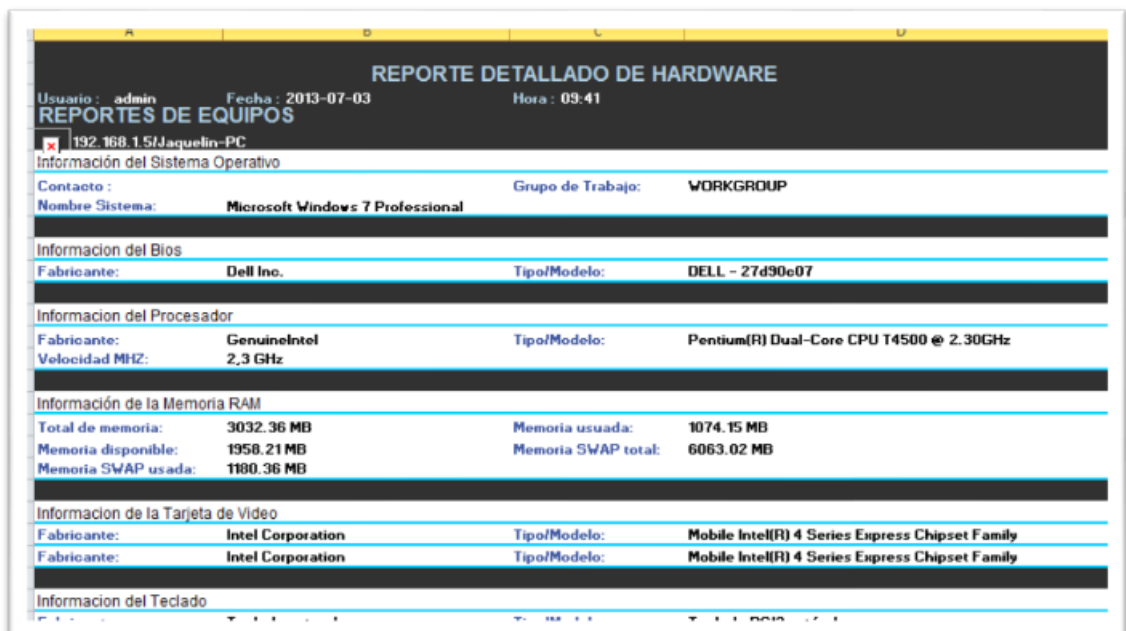
Dando clic en el botón Generar Reporte obtenemos una vista previa del reporte, permitiéndonos escoger el formato a guardar Xls o Pdf.

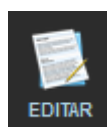


Si escoge el formato Xls, nos aparecerá el siguiente mensaje:



Luego de aceptar el archivo se descargara y se abrirá en el formato seleccionado, así:



La opción  , podemos escoger el hardware de uno o varios equipos conectados, donde se nos permitirá seleccionar el hardware del cual deseamos obtener el reporte.



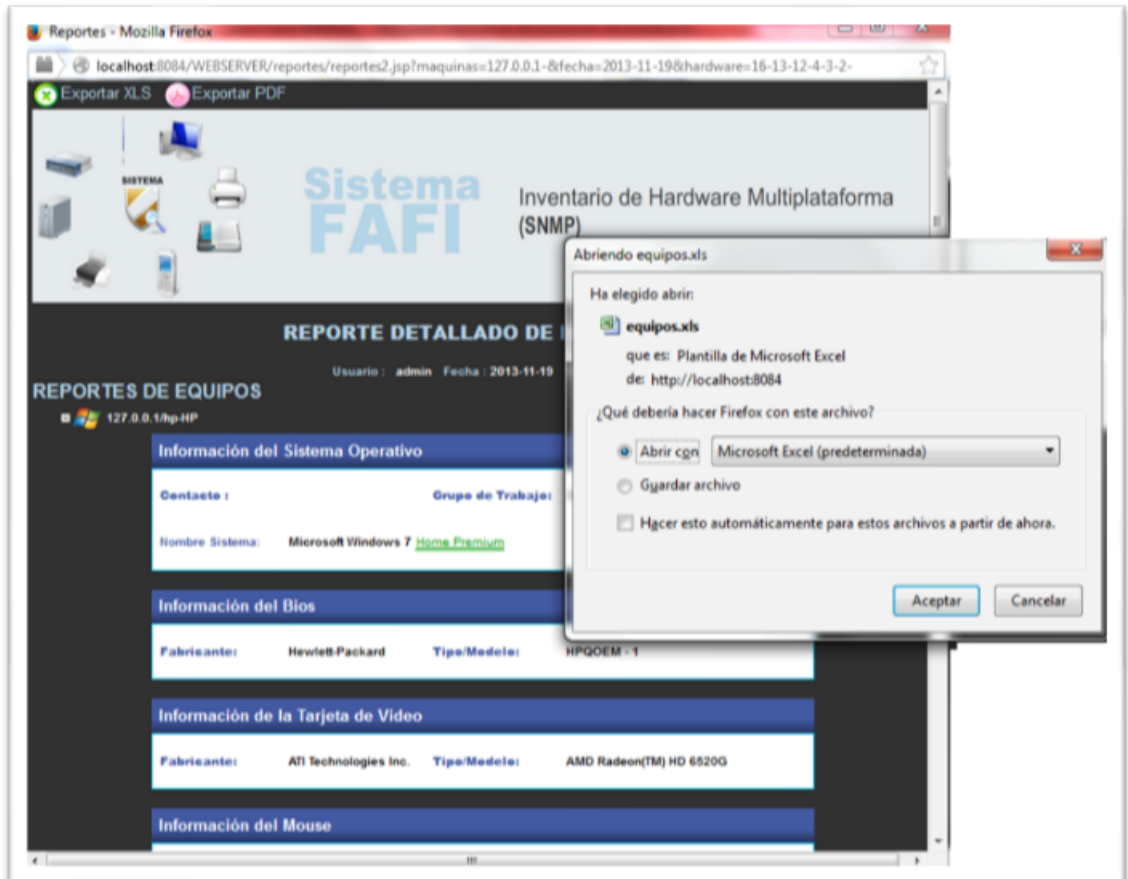
Luego, nos sale otra ventana donde nos pide que seleccionemos el o los equipos a generar el reporte específico y damos clic en generar reportes:



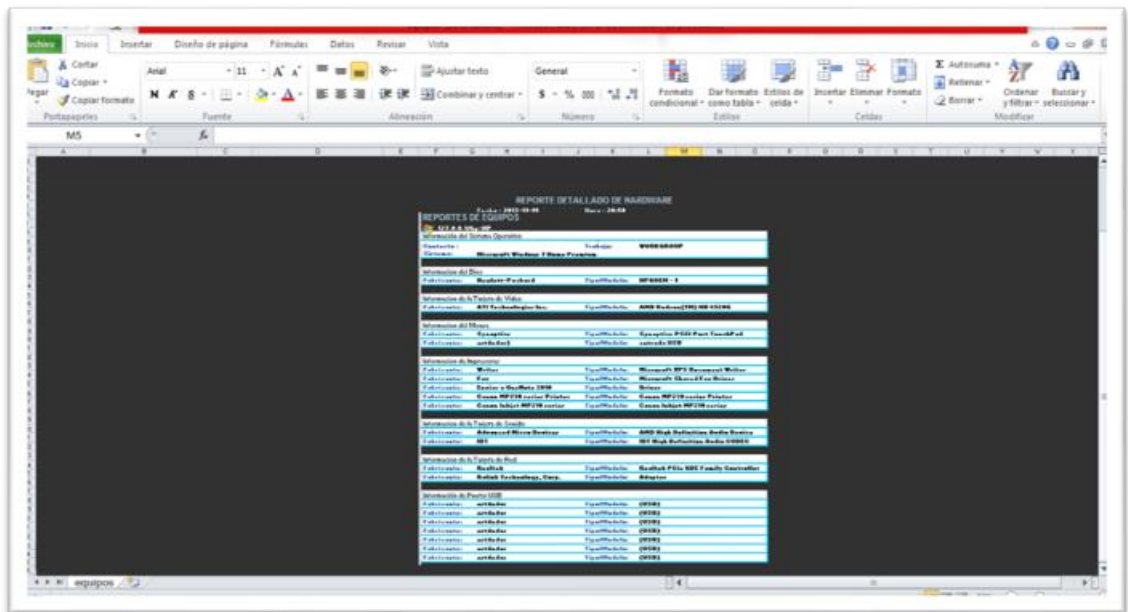
Se obtendrá una vista previa del reporte con las características seleccionadas, permitiendo escoger el formato con el que deseamos guardarlo (Xls/Pdf).



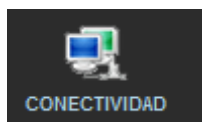
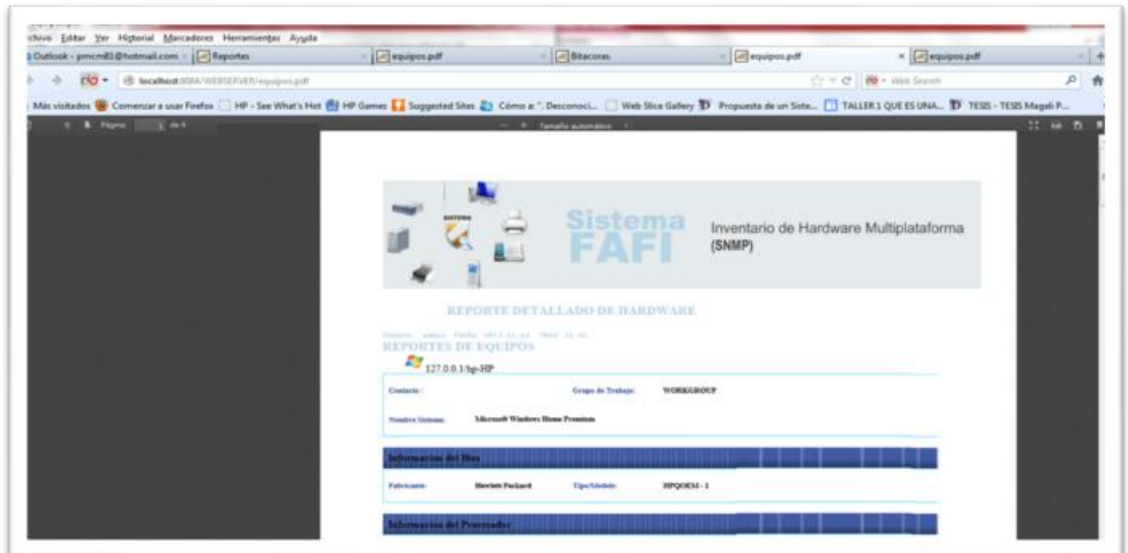
Si escoge el formato Xls, nos aparecerá el siguiente mensaje, donde pulsaremos aceptar:

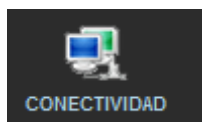


Nos presentara el reporte en formato Xls, con los detalles de los equipos y las características antes seleccionadas:



En caso de escoger el reporte en formato Pdf, se nos abrirá una nueva pestaña con los detalles de los equipos y las características antes seleccionadas:



Opción  , permite elaborar un reporte de los equipos conectados/desconectados, donde permitirá escoger el o los equipos y dando clic en Ver Reporte nos mostrara la información requerida.



Se genera el reporte en formato Pdf:



4.10. SEGURIDADES

El sistema FAFI, Presenta su mayor seguridad al asignar los permisos, que dependiendo de estos; el usuario podrá hacer uso de las opciones que tiene el sistema.

En lo que respecta a seguridades podemos señalar algunos aspectos fundamentales sobre las mismas:

- El acceso a la aplicación web está restringida a solo los usuarios asignados por el administrador.
- El usuario root tiene clave encriptado y es únicamente conocida por el administrador de la aplicación web.
- La base de datos tiene su bloqueo, obligatoriamente necesita de su clave para consultar o modificar datos.
- Las páginas están controladas por sesiones, eso significa que no se pueden cargar directamente.
- Las sesiones controlan el tiempo de inactividad, eso significa que si una página esta sin ser manipulada un determinado tiempo se cierra la sesión.
- Se han bloqueado las cookies.

4.11. IMPACTO DE LA PROPUESTA

El impacto que produce la implementación de la Sistema FAFI en la Facultad de Administración, Finanzas e Informática; es altamente positivo, ya que la automatización permite mejorar los niveles de seguridad y eficiencia en todos los procesos del control del hardware de los equipos conectados a una red LAN.

Por otro lado la aplicación web requiere de la capacitación necesaria por parte del personal, a pesar de que su manejo es muy sencillo siempre hará falta una inducción inicial.

Entre los beneficios adquiridos tenemos:

- Implica un reajuste económico al presupuesto.
- Significa un reordenamiento de procesos.
- Implica una readecuación de la infraestructura física mientras se llevan a cabo las instalaciones respectivas.
- Capacitan al personal.
- Mayor rapidez en la atención a los estudiantes.
- Emisión acelerada de reportes que pueden ser útiles para las autoridades o estudiantes de la F.A.FI.

La principal ventaja al utilizar el sistema FAFI Es la posibilidad de inventariar el hardware de los dispositivos administrados, directamente desde una red LAN, de ahí la importancia de hacer un uso seguro de las contraseñas de acceso.

CONCLUSIONES

Como conclusiones del uso y desarrollo de la aplicación Web podemos señalar:

- El sistema logra captar la importancia que tiene el protocolo SNMP para los administradores de redes, pero también debemos recalcar que no todo el software de inventarios de hardware utilizan este protocolo para recolectar información.
- La tecnología SNMP brindará una gran ayuda a los encargados de los laboratorios de la F.A.F.I. que podrán controlar el inventario de hardware y software con exactitud, sin margen a error.
- Sus falencias de seguridad pueden ser muy peligrosas si cae en manos de un administrador inexperto, que no configure las cosas adecuadamente.
- Tendremos un gran ahorro de tiempo y dinero ya que gracias al sistema se obtendrá una gran seguridad sobre los componentes físicos de los equipos conectados en la red del laboratorio.
- La existencia de un software de inventario dinámico de hardware multiplataforma con uso de SNMP en el mercado es nula.
- La automatización de procesos mostrara sí que se hace algún cambio tanto en el hardware como en el software de manera inmediata al servidor.
- El sistema FAFI es un software interesante ya que cumple con la función de inventariar el hardware en los equipos con cualquier tipo de sistema operativo.

RECOMENDACIONES

Entre las cosas a recomendar señalaremos:

- El **SISTEMA FAFI**, para mejorar el rendimiento requiere tener en una red LAN los dispositivos administrados (equipos) para que el servidor los pueda detectar a través de un switch.
- El **SISTEMA FAFI** ha sido probado para soportar los Sistemas Operativos (Windows XP, Windows 7, Linux, Centos) y en los siguientes navegadores Internet Explorer, Mozilla Firefox.
- Hacer un uso seguro de contraseñas de acceso ya que la principal ventaja de utilizar el **SISTEMA FAFI** es la posibilidad de inventariar el hardware de dispositivos administrados directamente desde una red local.
 - Evite el uso de claves Obvias como repetir el mismo nombre de usuario como contraseña.
 - Una buena clave reúne combinación de mayúsculas, minúsculas, números y símbolos. Es aconsejable que los números y/o los símbolos aparezcan en medio de la clave, no al principio o final.
 - Los permisos deben estar asignados dependiendo el tipo de usuario y las opciones que tiene el sistema.
 - Las claves de los usuarios internos deberán ser actualizadas cada tres meses.
- Adquirir un servidor de datos con tecnología de discos espejos, a fin de garantizar seguridad de las bases de datos.

BIBLIOGRAFÍA

- http://www.utb.edu.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=2&Itemid=11
- <http://www.iutepi.edu/servicios/sistemas.php>
- MICROSOFT WINDOWS 7 - GUÍA DE FORMACIÓN; de Domínguez Alconchel, José.
- Fuente: Infosheet-Como. *Autor: Ivan Casado*
- El rincón de Linux para hispanohablantes por Rafael Martínez.
- http://www.linux-es.org/sobre_linux
- <http://www.centos.org/>
- <http://www.lenguajes-de-programacion.com>
- Diccionario de informática © 1998 - 2011 - ALEGSA - Santa Fe, Argentina.
- <http://www.proactiva-calidad.com/java/herramientas/tomcat/index.html>
 - Por Ramiro Lago Bagüés (Abril 2007)
- <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1798.php>
 - Por Carlos Luis Cuenca
- <http://www.ihardware.es/>
- www.informatica-hoy.com.ar

- <http://www.informatica-hoy.com.ar/aprender-informatica/La-memoria-de-la-computadora.php>
 - *Por Martin Pores para Informática-Hoy*
- <http://www.mastermagazine.info/termino/3776.php>
- <http://lasinterredes.galeon.com/tarjetared.htm>
- <http://lasinterredes.galeon.com/tarjetared.htm>
- <http://www.coit.es/publicac/publbit/bit102/quees.htm>
 - Por J. Manuel Huidobro.
- <http://www.coit.es/publicac/publbit/bit102/quees.htm>
- <http://www.coit.es/publicac/publbit/bit102/quees.htm>
- <http://www.basesdedatos.org/>
- Andreu et al., 1999
- Laudon, Kenneth C.; Laudon, Jane P. Administración de los Sistemas de Información. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. p. 8
- <http://www.lawebdelprogramador.com/diccionario/buscar.php?letra=&cadena=internet>
- <http://www.lawebdelprogramador.com/diccionario/buscar.php?letra=&cadena>

a