



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E  
INDUSTRIAL**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA Y  
COMUNICACIONES**

**Tema:**

---

**DISEÑO DE UNA RED PRIVADA VIRTUAL PARA EL ACCESO  
REMOTO A LA INFORMACIÓN DE LA EMPRESA AMERICAN JEANS  
DE AMBATO DESDE LA EMPRESA SUPER EXITOS DE GUAYAQUIL.**

---

Proyecto de Pasantía de Grado, previo la obtención del título de Ingeniero en  
Electrónica y Comunicaciones.

**AUTOR:** HENRY VINICIO HERNÁNDEZ GUAYGUA

**TUTOR:** ING. GEOVANNI BRITO

Ambato – Ecuador

Septiembre/2009

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del tema del trabajo de investigación sobre el tema: “DISEÑO DE UNA RED PRIVADA VIRTUAL PARA EL ACCESO REMOTO A LA INFORMACIÓN DE LA EMPRESA AMERICAN JEANS DE AMBATO DESDE LA EMPRESA SUPER EXITOS DE GUAYAQUIL”, de Henry Vinicio Hernández Guaygua, estudiante de la Carrera de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, considero que el informe investigativo reúne los requisitos suficientes para que continúe con los trámites y consiguiente aprobación de conformidad con el Art. 57 del Capítulo IV Pasantías, del Reglamento de Graduación de Pregrado de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato Septiembre, 2009

EL TUTOR

-----  
Ing. Giovanni Brito

## **AUTORÍA**

El presente trabajo de investigación titulado: “Diseño de una Red Privada Virtual para el acceso remoto a la información de la Empresa American Jeans de Ambato desde la Empresa Super Exitos de Guayaquil”. Es absolutamente original, auténtico y personal, en tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato Septiembre, 2009

-----  
Henry Hernández, Pasante

CC: 180360838-7

## **APROBACIÓN DE LA COMISIÓN CALIFICADORA**

La Comisión Calificadora del presente trabajo de graduación conformada por los señores docentes: Ing. Marco Jurado, Ing. Msc. Mario García; aprueban el presente trabajo de graduación titulado “Diseño de una Red Privada Virtual para el acceso remoto a la información de la empresa American Jeans Cía. Ltda., desde la empresa Super Exitos de Guayaquil”, presentada por el señor Henry Vinicio Hernández Guaygua; de acuerdo al Art. 57 del Reglamento de Graduación para obtener el título Terminal del tercer nivel de la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. Msc. Alexis Sánchez Miño  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Marco Jurado  
DOCENTE CALIFICADOR

Ing. Msc. Mario García  
DOCENTE CALIFICADOR

## **DEDICATORIA**

A Dios que me dio la oportunidad de vivir y de regalarme una familia hermosa. A mis padres por su esfuerzo, amor, consejos y apoyo incondicional en todo lo que he hecho. A mis hermanos por permitirme saber que cuento con ellos siempre. A mi esposa que me ha dado su apoyo incondicional en todo momento, y lo más importante por haber confiado en mí. Para así por llegar a la meta que me he propuesto.

Henry Hernández

## **AGRADECIMIENTO**

Un agradecimiento muy especial a todo el personal de la Empresa American Jeans por haberme permitido colaborar en la empresa, y de manera especial, al área administrativa por haberme brindado todas las facilidades necesarias y su valiosa colaboración en la elaboración de este proyecto y al Ing. Bolívar Ojeda del área de Sistemas por haber compartido sus conocimientos y apoyar en el desarrollo del trabajo

De igual manera a todos los profesores de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial que compartieron sus conocimientos por el tiempo necesario que ha durado mi formación académica, de manera especial al Ing. Geovanni Brito, profesor de la Universidad Técnica de Ambato y tutor de este proyecto, por su paciencia, sus consejos y conocimientos que fueron rápidos, precisos y oportunos que sirvieron para encaminar adecuadamente el proyecto en cuestión.

Henry Hernández

## ÍNDICE GENERAL

---

Portada .....	i
Página de aprobación del tutor .....	ii
Página de autoría .....	iii
Página de aprobación de la comisión calificadora .....	iv
Dedicatoria .....	v
Agradecimiento .....	vi
Índice .....	vii
Resumen ejecutivo .....	xiii
Introducción .....	xiv

### CAPITULO I

<b>EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION .....</b>	<b>1</b>
1.1 TEMA .....	1
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	1
1.2.1 CONTEXTUALIZACION .....	1
1.2.2 ANALISIS CRÍTICO .....	3
1.2.3 PROGNOSIS .....	4
1.3 JUSTIFICACIÓN .....	5
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	6
1.4.1 OBJETIVO GENERAL .....	6
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	6

## CAPITULO II

<b>MARCO TEORICO</b>	<b>7</b>
2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	7
2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSOFICA	7
2.2.1 Redes de Computadoras.	7
2.2.1.1 Clasificación de las Redes.	8
2.2.1.1.1 Clasificación por área de cobertura	8
2.2.1.1.2 Las Redes según el Servicio en Torno a la Empresa	9
2.2.1.1.3 Las Redes según la Propiedad a la que Pertenezcan	9
2.2.1.2 Interconexión de Redes	10
2.2.1.2.1 Razones para Instalar Redes	10
2.2.1.2.2 Tipos de Interconexión de Redes	12
2.2.1.2.3 Topologías de red.	13
2.2.1.2.4 Dispositivos de Interconexión de Redes	15
2.2.2 Intranet	16
2.2.3 Extranet	18
2.2.3.1 Ventajas que aportan al mundo de los negocios	18
2.2.3.2 Factores críticos para su implementación.	19
2.2.4 Internet	20
2.2.4.1 Ventajas y Desventajas del internet	20
2.2.4.2 Características del Internet	21
2.2.5 La Norma xDSL	21
2.2.5.1 Características generales	22
2.2.5.2 Familias xDSL	23
2.2.5.2.1 ADSL	24
2.2.5.2.2 RADSL	25
2.2.5.2.3 HDSL	27
2.2.5.2.4 SDSL	27
2.2.5.2.5 SHDSL	28
2.2.5.2.6 VDSL	29

2.2.5.2.7	ISDL .....	29
2.2.6	VPN (Red Privada Virtual) .....	29
2.2.6.1	Tipos de Conexiones VPN .....	30
2.2.6.2	Requerimientos de una VPN .....	33
2.2.6.3	Tecnología de Túneles .....	34
2.2.6.3.1	Protocolos de Túneles .....	35
2.2.6.3.1.1	PPP, Protocolo de punto a punto .....	36
2.2.6.3.1.2	Layer Two Tunneling Protocol (L2TP) .....	38
2.2.6.3.1.3	Internet Protocol Security (IPsec) .....	38
2.2.6.3.2	Entunelamiento LAN-A-LAN .....	38
2.2.6.4	Seguridad en Redes .....	39
2.2.6.4.1	Tipos de Ataques .....	40
2.2.6.5	Clientes / Servidores en VPN .....	40
2.2.6.5.1	Servidor de Acceso remoto .....	41
2.2.6.6	Implantación de una VPN en una Empresa .....	42
2.2.6.6.1	Requisitos de las necesidades comerciales .....	42
2.2.6.6.2	Limitaciones de los Protocolos .....	43
2.2.6.6.3	Filtrado de Contenidos/Verificación .....	43
2.2.6.6.4	Origen y Destino .....	44
2.2.6.6.5	Control de Acceso .....	44
2.2.6.6.6	Problemas de Límites .....	46
2.2.6.6.7	Tiempo de Vida de una Red Privada Virtual .....	47
2.3	FUNDAMENTACIÓN LEGAL .....	48
2.3.1	Constitución de Compañía .....	48
2.3.2	Ubicación geográfica .....	53
2.3.3	Actividades de la empresa .....	53
2.3.4	Reseña histórica .....	54
2.3.5	Misión .....	55
2.3.6	Visión .....	55

2.4	CATEGORIAS FUNDAMENTALES .....	56
2.4.1	VARIABLE INDEPENDIENTE .....	56
2.4.2	VARIABLE DEPENDIENTE .....	56
2.5	HIPÓTESIS.....	56
2.6	SEÑALAMIENTO DE VARIABLES DE LA HIPOTESIS .....	56

### **CAPITULO III**

<b>METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION .....</b>		<b>57</b>
3.1	ENFOQUE .....	57
3.2	MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN .....	57
3.3	NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	58
3.4	POBLACIÓN Y MUESTRA .....	58
3.5	OPERACIONALIZACION DE VARIABLES .....	58
3.6	RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	59
	3.6.1 Encuesta Dirigida a la Empresa American Jeans .....	59
3.7	PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE LA INFORMACION .....	63

### **CAPITULO IV**

<b>ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS .....</b>		<b>64</b>
4.1	Encuesta aplicada en la Empresa American Jeans .....	64
4.2	Descripción de la empresa .....	82
4.3	Descripción de la Red de Area local .....	83
4.4	Descripción del proveedor del servicio de internet .....	84
4.5	Descripción del Sistema Fenix .....	85
4.6	Descripción de la Base de Datos .....	86

## CAPITULO V

<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	<b>87</b>
5.1 CONCLUSIONES .....	87
5.2 RECOMENDACIONES.....	88

## CAPITULO VI

<b>PROPUESTA</b> .....	<b>90</b>
6.1 DATOS INFORMATIVOS .....	90
6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA .....	90
6.3 JUSTIFICACIÓN .....	91
6.4 OBJETIVOS .....	91
6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD .....	92
6.6 FUNDAMENTACIÓN .....	92
6.7 METODOLOGÍA .....	92
6.8 MODELO OPERATIVO.....	93
6.8.1 Características de la Red Privada Virtual .....	93
6.8.2 Escenario Utilizado para la Implementación .....	93
6.8.3 Configuración del Servidor PPTP (Protocolo Túnel Punto A Punto) .....	94
6.8.4 Configuración del Servidor de Enrutamiento y Acceso Remoto .....	94
6.8.5 Configuración de un Cliente PPTP (Protocolo Túnel Punto A Punto) En Windows XP .....	102
6.8.6 Conexión del Usuario Remoto .....	109
6.8.7 Verificación de la Conexión .....	110
6.8.8 Acceso al Programa FENIX .....	111

6.9	Administración .....	114
6.9.1	Recursos .....	114
6.9.1.1	Recursos Humanos .....	114
6.9.1.2	Recursos Institucionales .....	114
6.9.1.3	Recursos Materiales .....	115
6.9.1.4	Recursos Económicos .....	116
6.9.2	Cronograma .....	117
6.10	PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN .....	118
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	119
	<b>ANEXOS</b> .....	121
Anexo A.	Empresa American Jeans Cía. Ltda. ....	121
Anexo B.	Empresa Super Exitos de Guayaquil .....	122
Anexo C.	Sistema Administrativo Integrado (FENIX).....	124
Anexo D.	Base de datos de la Empresa American Jeans .....	133

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El presente proyecto de pasantía tiene como objetivo el realizar el diseño de una Red Privada Virtual para el acceso remoto a la información y en especial al sistema de administración con el que cuenta la Empresa American Jeans Cía. Ltda., en dicha empresa no existe antecedentes de un diseño de estas características el cual me sirva como base del proyecto, debido a que constituye en sí una solución no muy difundida en nuestro país, pero con enormes ventajas para empresas como American Jeans que tienen sucursales y socios comerciales en distintas partes de un país.

La comunicación es esencial para la eficiencia organizacional, debido a esto, se planteó el diseño antes mencionado. Para ello, se realizó una investigación no experimental, de campo y descriptiva, siguiendo la modalidad de proyectos factibles. Se utilizó la observación y la encuesta para recopilar la información. Se determinó la situación, se ubicaron los recursos y se estudio la factibilidad del diseño. También se realizó la recopilación, análisis y organización de toda la información referente a las redes privadas virtuales, que nos permitió tener una visión amplia del funcionamiento de las mismas, así como de sus beneficios y aplicaciones. Todo esto con el objeto de demostrar cuán funcional, prácticas, fiables y económicas son las Redes Privadas Virtuales.

El permanente desplazamiento del personal administrativo a diversas ciudades, los socios con los que cuenta la empresa, la organización que conforma más de una empresa y empleados que no están concentrados en una sola ubicación física, obligaron a establecer un sistema de conexión con la red corporativa para, de esa manera, poder acceder a sus recursos y beneficiarse de estos sistemas extendidos para comunicarse de forma remota con la red, a través de una conexión de Red Privada Virtual, cuya característica principal de esta tecnología es usar los enlaces de una infraestructura desarrollada como lo es el Internet.

## INTRODUCCIÓN

Las Redes Privadas Virtuales son una alternativa práctica, segura y eficiente de los enlaces privados que en la actualidad son usados para interconectar redes corporativas y brindar acceso a trabajadores.

Este proyecto de pasantía tiene como objetivo primario dar a conocer esta tecnología y brindar las pautas necesarias, apoyándose en conceptos técnicos y prácticos, para una adecuada implementación de la misma.

Los siguientes capítulos componen el presente trabajo:

El Capítulo I contiene el Problema de la Investigación, el mismo que se convirtió en la pauta para comenzar nuestro estudio, aquí va detallado el Tema, Planteamiento del Problema, la Justificación y los objetivos sean estos Generales y Específicos, a dicho problema le queremos encontrar la solución a través del Diseño de la Red Privada Virtual.

El Capítulo II contiene el Marco Teórico, en el cual se encuentra la información pertinente al tema y presenta una descripción de la tecnología, y sus componentes básicos relacionado con las Redes Privadas Virtuales.

El Capítulo III nos habla de la Metodología de cómo y con qué se va a llevar a cabo la investigación para darle solución al problema, que enfoque se le ha dado al estudio, su modalidad y Tipo de Investigación, determina la Población y la Muestra así como la Recolección de la Información.

El Capítulo IV cuenta con el Análisis e Interpretación de Resultados, en este capítulo se encuentra desarrollados todos los procedimientos, con los que desarrollaremos el diseño.

El Capítulo V puntualiza las Conclusiones y Recomendaciones, en el cual presenta una serie de conclusiones resultantes del tratamiento de los capítulos mencionados.

Por último en el Capítulo VI tenemos la propuesta, la cual como resultado del diseño podremos entregar a la empresa para mejorar su situación.

## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION**

#### **1.1 TEMA**

Diseño de una Red Privada Virtual como alternativa para el acceso remoto a la información de la empresa American Jeans de Ambato desde la empresa Super Exitos de Guayaquil.

#### **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

##### **1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN**

En el mundo el panorama para la información, hoy es otro. Debido a la digitalización de las redes y el enorme crecimiento de Internet, sostenido en la banda ancha, han posibilitado la aparición de una variedad de servicios de costo accesible y buena calidad, que ofrecen importantes beneficios a las empresas.

En nuestro país hoy en día, el intercambio de información se ha convertido en el elemento más importante en una organización, sobre todo para aquellas que poseen sucursales, clientes y socios comerciales distribuidos a lo largo de la ciudad, país e incluso a nivel internacional, los cuales necesitan tener acceso a las bases de datos y procesos en línea que reflejen la situación real de la misma. Frecuentemente las empresas no cuentan con estas conexiones ya que resultan muy costosas, sobre todo cuando se trata de grandes distancias, y muchas veces el

enlace no se encuentra disponible en el lugar de destino, lo cual agrava la situación. Por esta razón la información llega con retardos y corre el riesgo de ser alterada en el camino, lo cual afecta los procesos de la corporación.

En la provincia de Tungurahua la interconexión de filiales plantea un desafío a aquellas empresas que buscan optimizar el intercambio de información y el acceso a recursos compartidos en tiempo real. Hasta ahora, la opción parecía estar entre pagar el costo de una línea dedicada o resignarse a la inoperancia que provoca estar desconectados. Sobre todo para aquellas empresas de menor tamaño y que no cuentan con una gran infraestructura en comunicaciones.

Uno de estos servicios son las redes privadas virtuales, que se están expandiendo en el mercado corporativo debido a que, por un costo accesible y con alta calidad y seguridad, brindan una alternativa a quienes conciben la interconexión de sucursales como un factor estratégico para el crecimiento de su negocio.

American Jeans es una empresa ubicada en la ciudad de Ambato que cuenta con socios comerciales, como la empresa Super Exitos localizada en la ciudad de Guayaquil, Quito y Puyo, y también sucursales a nivel local por lo que es una de las empresas más representativas dentro del ámbito textil en el centro del país en lo que se refiere a la confección, distribución y comercialización de ropa en jeans hoy constituida en compañía y comercializando el producto con su propio nombre.

Para la empresa American Jeans la información se ha convertido en el elemento más primordial, y al no contar con un proyecto de estas características, la tecnología de Redes Privadas Virtuales surge como un medio para utilizar el canal público de Internet para comunicar datos privados, en el cual la principal motivación del uso y difusión de esta tecnología es la reducción de los costos de comunicaciones directas.

### 1.2.2 ANÁLISIS CRÍTICO

En los últimos años la empresa American Jeans, ha incrementado la producción de prendas de vestir en jeans, por lo tanto, el aumento en la comercialización debido a la mayor cantidad de pedidos requeridos de su principal socio comercial, la empresa Super Exitos de Guayaquil, que se encarga de distribuir a los diferentes locales de esta empresa, por lo que se están produciendo dificultades en el manejo y control de las operaciones con estas dos empresas, entre los problemas más frecuentes se encuentran:

- a) Problemas en la facturación de la mercadería enviada a Guayaquil, la facturación se realiza en la ciudad de Ambato a través del Sistema Administrativo Integrado FENIX<sup>1</sup>, los inconvenientes comúnmente se producen al recibir el producto en Guayaquil, con lo cual se genera un reporte y se invalida las facturas realizadas, teniendo que enviar a Ambato el nuevo reporte para realizar otra facturación.
- b) Debido al gran incremento de mercadería que adquiere semanalmente la empresa Super Exitos, se producen problemas en el control de las prendas en las cuales se tiene que controlar las tallas, los detalles de cada prenda, el costo y la distribución a otros puntos de venta, los errores son frecuentes, y como no se tiene acceso en línea a la base de datos creada en Microsoft Access de la mercadería existente y despachada en Ambato, no se puede realizar la respectiva corrección del error. Entonces la persona encargada de receptor el producto en Guayaquil tiene que enviar los reportes vía correo, para que se hagan las verificaciones del caso en la base de datos y en el Sistema Administrativo de American Jeans.

---

<sup>1</sup> Fénix es una herramienta enfocada a brindar solución inmediata a los problemas de procesamiento y obtención de resultados del área Contable, Financiera y Tributaria, vital para las empresas, optimizar las tareas diarias, aprovechar el tiempo, alcanzar un mayor rendimiento profesional, generar nuevos ingresos y acceder a potenciales clientes.

- c) No se puede llevar un control del inventario en tiempo real porque no se introducen los datos en el sistema de información contable, y esto ocasiona que se tenga que esperar los reportes enviados desde Super Exitos para realizar el inventario respectivo.
- d) Los empleados cuando se encuentran fuera de la empresa no disponen de acceso completo a todos los datos como facturación, puntos de venta, compras, clientes, proveedores, inventario, etc.

Lo referido afecta a la productividad, eficiencia de la empresa American Jeans y al correcto desempeño de empleados porque se ven obligados a repetir actividades una y otra vez. Entonces este tipo de errores y la falta de acceso en línea perjudican a la empresa, porque principalmente depende de las ventas que se haga a Super Exitos.

Es por esa razón que se diseñó una propuesta basada en los adelantos tecnológicos de los que el Ecuador está formando parte en el comenzar de este nuevo milenio. Esta solución no solo es económicamente acertada a corto plazo, sino también a largo plazo, ya que en un futuro próximo en lo que refiere a internet, habrá mayor competencia a nivel de precio, velocidad y calidad del acceso a la red.

### **1.2.3 PROGNOSIS**

Mantener esta situación disminuye la eficiencia y productividad de la empresa American Jeans en las operaciones de negocios, debido a que la información se encuentra en forma aislada y resulta difícil ubicarla rápidamente. Debido a esto se propone el diseño de una Red Privada Virtual como alternativa para el acceso remoto donde empleados y socios comerciales puedan intercambiar información de forma económica y segura.

### 1.3 JUSTIFICACIÓN

Se realizaron las respectivas investigaciones en la empresa American Jeans por lo que se llegó a la conclusión que el Diseño de una Red Privada Virtual es de gran ayuda, para conectar la oficina de la empresa en una red de banda ancha a través de Internet, disminuyendo los costos de largas distancias, y permitiendo al personal el acceso a los recursos, facilitando así la toma de decisiones.

Los motivos para el desarrollo del diseño fue principalmente permitir a la empresa ampliar de forma segura red de área local a través de la infraestructura existente de una red pública como Internet. Específicamente de proveer el acceso al Sistema FENIX, con lo cual se puede mantener un control actualizado de los Reportes de Venta, Cuentas por Cobrar, Inventarios y realizar la facturación en línea.

La empresa American Jeans es una compañía con el deseo de crecer y ser cada día mejores dentro y fuera del país, que cuenta con socios comerciales, como la empresa Super Exitos localizada en la ciudad de Guayaquil y Quito, es por eso que se realiza el Diseño de la red Privada Virtual, para construir un técnica de transmisión con beneficios evidentes como la reducción de costes, abaratamiento sustancial de las comunicaciones a larga distancia, menor carga de operación y más facilidad y rapidez en la conectividad, por lo tanto la mejora de la situación actual de la empresa American Jeans, que está en la búsqueda de satisfacer a plenitud los requerimientos de calidad y garantía del producto, y ofrecer a sus clientes un servicio eficiente, personalizado e inmediato para consolidarse como un ente competente que se adapta a las condiciones cambiantes del mundo actual.

Las utilidades o beneficios que se tuvieron en la empresa con el desarrollo del diseño se puede observar al momento de realizar el acceso en línea al Sistema Administrativo Integrado (FENIX), para efectuar los cambios respectivos en la facturación, así como también acceso a la base de datos de la mercadería existente y despachada de la empresa American Jeans, para el control en tiempo real de los productos recibidos en Guayaquil.

## **1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL**

- 1.4.1.1 Desarrollar el diseño de una Red Privada Virtual como alternativa para el acceso remoto a la información de la empresa American Jeans de Ambato desde la empresa Super Exitos de Guayaquil.

### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1.4.2.1 Determinar la situación real de la empresa American Jeans.
- 1.4.2.2 Analizar la infraestructura tecnológica que posee.
- 1.4.2.3 Establecer que alternativa se debe utilizar para que se pueda acceder de forma remota a los recursos y servicios de la empresa.
- 1.4.2.4 Determinar que aplicaciones informáticas se desea acceder remotamente.
- 1.4.2.5 Indicar los beneficios que aporta a los empleados y socios comerciales las Redes Privadas Virtuales.
- 1.4.2.6 Evaluar los resultados del diseño realizado sobre este tipo de tecnología.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS**

Con las respectivas investigaciones en la empresa American Jeans y su principal socio comercial Super Exitos, se determinó cuáles han sido las causas o los problemas que están afectando a estas dos compañías, se comprobó que el problema fundamental es la falta de acceso remoto, además se han realizado consultas en libros e internet con problemas similares. También se reviso en los archivos de la Universidad Técnica de Ambato y no hay tesis o pasantía similar al diseño que se realizó en la empresa American Jeans.

#### **2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSOFICA**

##### **2.2.1 Redes de Computadoras**

Una red de computadores es cualquier sistema de computación o grupo de computadoras, estaciones de trabajo o dispositivos de computadoras conectados entre sí. En una red de computación, el nodo puede ser una Terminal, una computadora o cualquier dispositivo de destino/fuente. Las redes de cómputo están configuradas para satisfacer las necesidades específicas de una organización.

### 2.2.1.1 Clasificación de las Redes

#### 2.2.1.1.1 Clasificación por área de cobertura

El universo de las redes, puede clasificarse según la extensión que abarcan. Cada uno de los tipos requiere de tecnologías y topologías específicas, en general existen tres categorías:

Redes de Área local, de Área metropolitana, y Red de Área Extensa.

a) **Redes LAN:** Las redes de área local (Local Area Network) son redes de ordenadores cuya extensión es del orden de entre 10 metros a 1 kilómetro. Son redes pequeñas, habituales en oficinas, colegios y empresas pequeñas, que generalmente usan la tecnología de broadcast, es decir, aquella en que a un sólo cable se conectan todas las máquinas. Como su tamaño es restringido, el peor tiempo de transmisión de datos es conocido siendo velocidades de transmisión típicas de LAN las que van de 10 a 100 Mbps (Megabites por segundo).

- **Características de las Redes LAN**

1. Pequeña cobertura
2. Son propiedad de la misma entidad propietaria de los dispositivos conectados a la red
3. Mayores velocidades de transmisión internas
4. Redes de difusión en lugar de utilizar técnicas de conmutación
5. En cada estación hay un transmisor/receptor que se comunica con otras estaciones a través de un medio compartido. Una transmisión desde cualquier estación se recibirá por todas las otras estaciones.

b) **Redes MAN:** Las redes de área metropolitana (Metropolitan Area Network) son redes de ordenadores de tamaño superior a una LAN, sabiendo abarcar el tamaño de una ciudad. Son típicas de empresas y organizaciones que poseen distintas oficinas repartidas en una misma área

metropolitana, por lo que en su tamaño máximo, comprenden un área de unos 10 kilómetros.

- c) **Redes WAN:** Las redes de área amplia (Wide Area Network) tienen un tamaño superior a una MAN (Red de Área Metropolitana), y consisten en una colección de host o de redes LAN (Red de Área Local) conectadas por una subred. Esta subred está formada por una serie de líneas de transmisión interconectadas por medio de routers, aparatos de red encargados de rutear o dirigir los paquetes hacia la LAN o host adecuado, enviándose éstos de un router a otro. Su tamaño puede oscilar entre 100 y 1000 kilómetros.

#### **2.2.1.1.2 Las Redes según el Servicio en Torno a la Empresa**

- a) **Redes intraempresa.-** Son aquellas en las que el servicio de interconexión de equipos se realiza en el ámbito de la empresa.
- b) **Redes interempresa.-** Son las que proporcionan un servicio de interconexión de equipos entre dos o más empresas.

#### **2.2.1.1.3 Las Redes según la Propiedad a la que Pertenezcan**

- a) **Redes privadas.-** Son redes gestionada por personas particulares, empresas u organizaciones de índole privado. A ellas sólo tienen acceso los terminales de los propietarios.
- b) **Redes públicas.-** Son las que pertenecen a organismo estatales, y se encuentran abiertas a cualquier usuario que lo solicite mediante el correspondiente contrato.

### **2.2.1.2 Interconexión de Redes**

Cuando se diseña una red de datos se desea sacar el máximo rendimiento de sus capacidades. Para conseguir esto, la red debe estar preparada para efectuar conexiones a través de otras redes, sin importar qué características posean.

El objetivo de la Interconexión de Redes (Internetworking) es dar un servicio de comunicación de datos que involucre diversas redes con diferentes tecnologías de forma transparente para el usuario. Este concepto hace que las cuestiones técnicas particulares de cada red puedan ser ignoradas al diseñar las aplicaciones que utilizarán los usuarios de los servicios.

Los dispositivos de interconexión de redes sirven para superar las limitaciones físicas de los elementos básicos de una red, extendiendo las topologías de esta.

Algunas de las ventajas que plantea la interconexión de redes de datos, son:

- a) Compartimiento de recursos dispersos o de otras redes.
- b) Coordinación de tareas de diversos grupos de trabajo.
- c) Reducción de costos, al utilizar recursos de otras redes.
- d) Aumento de la cobertura geográfica.
- e) Separación entre redes.
- f) Conversión de protocolos.

Uno de los mayores desafíos en la industria de las computadoras es el traslado de información entre computadoras de diversos diseños. “La Unión de sistemas de computadoras, software y dispositivos de comunicación dentro de infraestructuras estratégicas” es lo que se conoce como interconexión de redes.

#### **2.2.1.2.1 Razones para Instalar Redes**

Desde sus inicios una de las razones para instalar redes era compartir recursos, como discos, impresoras y scanner. Ahora existen además otras razones:

- a) **Disponibilidad del software de redes.-** El disponer de un software multiusuario de calidad que se ajuste a las necesidades de la empresa. Por ejemplo: Se puede diseñar un sistema de puntos de venta ligado a una red local concreta.
- b) **Trabajo en común.-** Conectar un conjunto de computadoras personales formando una red que permita que un grupo o equipo de personas involucrados en proyectos similares puedan comunicarse fácilmente y compartir programas o archivos de un mismo proyecto.
- c) **Actualización del software.-** Si el software se almacena de forma centralizada en un servidor es mucho más fácil actualizarlo. En lugar de tener que actualizarlo individualmente en cada uno de los PC de los usuarios, pues el administrador tendrá que actualizar la única copia almacenada en el servidor.
- d) **Copia de seguridad de los datos.-** Las copias de seguridad son más simples, ya que los datos están centralizados en un servidor para generar el respaldo.
- e) **Ventajas en el control de los datos.-** Como los datos se encuentran centralizados en el servidor, resulta mucho más fácil controlarlos y recuperarlos. Los usuarios pueden transferir sus archivos vía red antes que usar los discos.
- f) **Uso compartido de las impresoras de calidad.-** Algunos periféricos de calidad de alto costo pueden ser compartidos por los integrantes de la red. Entre estos: impresoras láser de alta calidad, entre otras.
- g) **Correo electrónico y difusión de mensajes.-** El correo electrónico permite que los usuarios se comuniquen más fácilmente entre sí. A cada usuario se le puede asignar un buzón de correo en el servidor. Los otros

usuarios dejan sus mensajes en el buzón y el usuario los lee cuando los ve en la red. Se pueden convenir reuniones y establecer calendarios.

- h) **Seguridad.**- La seguridad de los datos puede conseguirse por medio de los servidores que posean métodos de control, tanto software como hardware.

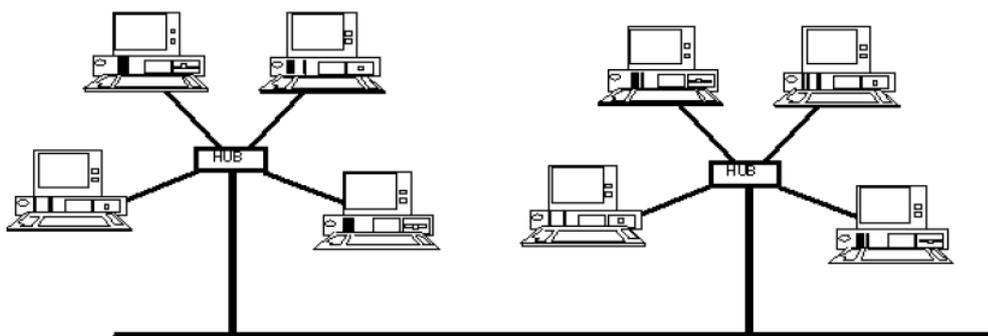
### 2.2.1.2.2 Tipos de Interconexión de Redes

Se pueden distinguir dos tipos de interconexión de redes, dependiendo del ámbito de aplicación:

#### a) **Interconexión de Área Local (Lan Con Lan)**

Una interconexión de Área Local conecta redes que están geográficamente cerca, como puede ser la interconexión de redes de un mismo edificio o entre edificios, creando una Red de Área Metropolitana (MAN).

El siguiente gráfico, muestra la unión de dos redes locales que pueden estar instaladas dentro de un mismo edificio o en una misma ciudad, formando una Red de Área Metropolitana (MAN).



#### b) **Interconexión de área extensa (Lan con Man y Lan con Wan).**

Las Redes de Área Metropolitana (MAN, Metropolitan Area Network), no pueden ser comparadas con Redes de Área Local ya que éstas últimas están sujetas a limitaciones legales que sólo aplican a las redes privadas.

En contraste con una LAN, muchos tipos de MAN permiten la transmisión no sólo de datos, sino también de voz y vídeo. Una red MAN será recomendada cuando haya una necesidad para transportar simultáneamente diferentes tipos de tráfico tales como datos, voz y vídeo sobre un área no mayor de 150 Km. de diámetro para entornos públicos o privados.

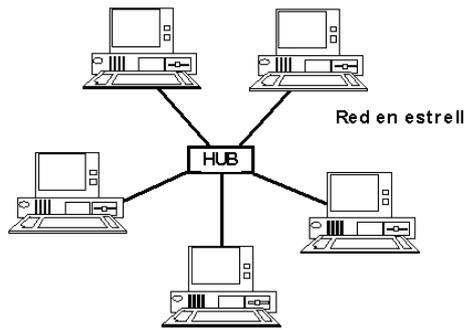
La interconexión de Área Extensa conecta redes geográficamente dispersas, por ejemplo, redes situadas en diferentes ciudades o países, creando una Red de Área Extensa (WAN).

### **2.2.1.2.3 Topologías de red**

Cuando hablamos de topología de una red, hablamos de su configuración. Esta configuración recoge tres campos: físico, eléctrico y lógico. El nivel físico y eléctrico se puede entender como la configuración del cableado entre máquinas o dispositivos de control o conmutación. Cuando hablamos de la configuración lógica tenemos que pensar en cómo se trata la información dentro de nuestra red, como se dirige de un sitio a otro o como la recoge cada estación.

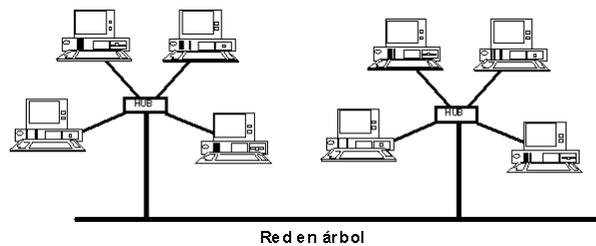
#### **a) Topología en Estrella**

Normalmente es una red que se compone de un dispositivo central (el hub) y un conjunto de terminales conectados. En una red en estrella los mensajes pasan directamente desde un nodo al hub, el cual gestiona la redistribución de la información a los demás nodos. La fiabilidad de una red en estrella se basa en que un nodo puede fallar sin que ello afecte a los demás nodos de la red. Dado que cada nodo está conectado al hub por un cable independiente.



**b) Topología en Arbol**

La topología en árbol es similar a la topología en estrella extendida, salvo en que no tiene un nodo central. En cambio, un nodo de enlace troncal, generalmente ocupado por un hub o switch, desde el que se ramifican los demás nodos.



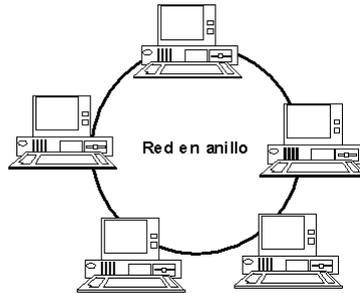
**c) Topología Bus Lineal**

Todas las computadoras están conectadas a un cable central, llamado el "bus" o "backbone". Las redes de bus lineal son de las más fáciles de instalar y son relativamente baratas, sin embargo ya no se utilizan debido a que se instalaban sobre cable coaxial.



**d) Topología de anillo**

Todas las computadoras o nodos están conectados el uno con el otro, formando una cadena o círculo cerrado.



#### 2.2.1.2.4 Dispositivos de Interconexión de Redes

##### a) Repetidores (repeater)

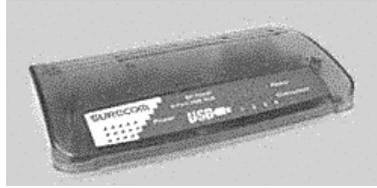
El repetidor “es un elemento que permite la conexión de dos tramos de red, teniendo como función principal regenerar eléctricamente la señal, para permitir alcanzar distancias mayores manteniendo el mismo nivel de la señal a lo largo de la red.” De esta forma se puede extender, teóricamente, la longitud de la red hasta el infinito.

Estos dispositivos generan la señal de un segmento de cable y pasan estas señales a otro segmento de cable sin variar el contenido de la señal. Son utilizados para incrementar la longitud entre conexiones en una LAN.



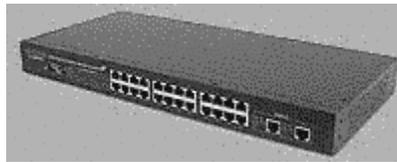
##### b) Concentradores (hubs)

Concentradores de cableado en estrella integrados por microprocesadores, memoria y protocolos, características que lo convierten en un nodo inteligente en la red capaz de controlar y diagnosticar, incluso por monitoreo remoto.



### c) **Concentradores (switchs)**

Divide la LAN en varios segmentos limitando el tráfico a uno o más segmentos en vez de permitir la difusión de los paquetes por todos los puertos. Dentro del Switch, un circuito de alta velocidad se encarga del filtrado y de permitir el tránsito entre segmentos de aquellos segmentos que tengan la intención de hacerlo.



## 2.2.2 **Intranet**

La Intranet, que quiere decir red interna, lleva un par de décadas siendo utilizada ampliamente en las empresas. Principalmente, ya que las tecnologías existentes, décadas atrás, no lo permitían. Lo central de la Intranet, es la utilización de esta, en el ambiente de los negocios y también, a veces, en el académico. Ya que la Intranet, provee de un espacio común, para el desarrollo de estrategias, información, memorandos, entre otras aplicabilidades, las cuales son utilizadas por toda la empresa u establecimiento educativo.

En palabras técnicas, una Intranet, es una red de Área Local o LAN. La cual tiene la característica, de ser de exclusivo uso, de la empresa u organización que la ha instalado. Debido a ello, es que utiliza protocolos HTML y el TCP/IP. Protocolos que permiten la interacción en línea de la Intranet, con la Internet.

Cualquier Intranet, lleva consigo, distintos niveles de seguridad, según el usuario. Estos niveles de seguridad, son asignados, según la relevancia del puesto dentro de la organización, del usuario. Claro que existen niveles compartidos por todos. Ahora, los niveles básicos de seguridad, impiden la utilización de la Intranet, por parte de personas foráneas a la empresa o establecimiento educativo.

En cuanto a la función habilidad de la Intranet, esta es utilizada en casi todos los departamentos de una organización. Por ejemplo esta el caso de Contabilidad, quienes puede recoger información directa y en línea, sobre los sistemas de pagos y quejas de los empleados. Asimismo, todos los boletines informativos de una empresa, pueden ser enviados o publicados en la Intranet, para que los empleados se mantengan informados. Esta actividad, generalmente, la lleva a cabo, el departamento de Recursos Humanos o el de Comunicación Corporativa.

De la misma manera, la Intranet, es utilizada, como una potente herramienta de entrenamiento y de inducción para los nuevos empleados.

No hay duda alguna, que Intranet, es un medio amistoso y agradable, de poder tener disponibilidad permanente de información, entrenamiento y otros elementos. Aparte de lo favorable, que es Intranet para los gastos corporativos. Ya que al utilizarla, gran parte del papeleo y tiempo-hombre, se aminoran. Por otra parte, Intranet es una manea moderna y segura, de manejar la información calificada, de toda organización. La cual, de pendiendo de los niveles de seguridad, puede ser muy difícil de obtener.

Asimismo, hoy en día, la Intranet, es parte esencial del funcionamiento ágil y eficiente, de diversos departamentos dentro de toda organización. Destacándose el caso de los departamentos de Recursos Humanos y el de Comunicaciones Corporativas.

### 2.2.3 Extranet

Las Extranets son redes privadas que utiliza tecnologías Internet y redes de comunicación públicas para compartir información y procesos de negocio con sus clientes, proveedores, u otros negocios.

Las extranets se utilizan en el entorno de las relaciones comerciales business to business, es decir, de las relaciones de una compañía con sus proveedores, clientes u otras compañías.

En el mundo real (no digital) existe un gran número de documentación y procesos de nuestro negocio que debemos gestionar con nuestros socios comerciales. Por ejemplo, solicitudes de presupuestos, oferta de precios de componentes, envío de documentación de pedidos, intercambio de documentos. Todas estas transacciones tienen un gran coste en términos de dinero y tiempo, que restan competitividad en un entorno cada vez más globalizado. Este problema tiende a empeorar cuando una compañía crece, ya que sus necesidades de gestionar transacciones, crecen exponencialmente.

Para resolver la complejidad creciente de las relaciones comerciales y crear nuevos vínculos empresariales surgen las Extranets.

#### 2.2.3.1 Ventajas que aportan al mundo de los negocios

- a) **Disminución del coste de transacción.** El uso de las redes públicas (Internet) implica que se puede transmitir información a bajo coste, ya que se puede realizar por comunicaciones telefónicas normales al coste de una llamada local.
  
- b) **Escalabilidad e interoperabilidad.** El sistema puede crecer fácilmente y es totalmente interconectable con cualquier otro sistema debido a que los protocolos Internet permiten la comunicación entre diferentes plataformas

de hardware y software. Es el concepto de estándares abiertos que está en la filosofía que hizo nacer a Internet y que facilita sus aplicaciones comerciales como antes nunca se había pensado.

- c) **Cambio de las relaciones con los socios comerciales. Creación de nuevos vínculos y maneras de hacer negocio.** El mercado se hará más transparente, cambiarán las fuerzas negociadoras de los proveedores y clientes, desaparecerán intermediarios y se generarán nuevos negocios mediante la colaboración entre compañías. Aumento de la competencia.
- d) **Incremento de la seguridad.** Se reducen los fallos de gestión y transacción y se puede alcanzar una mayor confidencialidad sin tener que renunciar a las ventajas de coste frente a otras soluciones.

#### **2.2.3.2 Factores críticos para su implementación**

- a) **Existencia previa de un sistema de gestión de la información.** La existencia previa de una **Intranet** facilitará la extensión de procesos de negocio internos hacia nuestros socios comerciales.
- b) **Seguridad y privacidad.** Al transmitir por redes públicas y al ser información que por su naturaleza es confidencial, es necesario el uso de protocolos de encriptación y técnicas de tunneling que permitan la creación sobre una red pública de una red privada virtual. También es necesario el uso de firewalls, certificados digitales y sistemas de autenticación, todos ellos barreras para evitar que un intruso entre en nuestro nuevo canal de relaciones comerciales.
- c) **Selección de los procesos de negocio y relaciones que van a ser trasladados a la Extranet.**
- d) **Implicación de los socios comerciales.**

## **e) Creación de estándares de intercambio de información.**

### **2.2.4 Internet**

Es una red de redes de millones de ordenadores en todo el mundo. Pero al contrario de lo que se piensa comúnmente, Internet no es sinónimo de World Wide Web. La Web es sólo una parte de Internet, es sólo uno de los muchos servicios que ofrece Internet.

Internet tiene un impacto profundo en el trabajo, el ocio y el conocimiento a nivel mundial. Gracias a la Web, millones de personas tienen acceso fácil e inmediato a una cantidad extensa y diversa de información en línea.

Internet ha llegado a gran parte de los hogares y de las empresas de los países ricos, en este aspecto se ha abierto una brecha digital con los países pobres, en los cuales la penetración de Internet y las nuevas tecnologías es muy limitada para las personas.

Internet entró como una herramienta de globalización, poniendo fin al aislamiento de culturas. Debido a su rápida masificación e incorporación en la vida del ser humano, el espacio virtual es actualizado constantemente de información.

#### **2.2.4.1 Ventajas y Desventajas del internet**

El internet tiene ventajas y desventajas es por eso que es necesario saber cómo se lo está utilizando en la actualidad porque el internet nos brinda variada información está en nosotros saber cómo se lo va a utilizar.

1. La globalización nos permite que el internet se lo pueda asociar en todos los ámbitos ya sea en la educación, política ya que ahora en la sociedad actual se la utiliza mucho.
2. La fragmentación de las audiencias; ahora los programas están dirigidos a usuarios muy particulares, niños, ancianos o jóvenes.

3. La asociación de grupos de interés en movimientos políticos. Al mismo tiempo, fomenta el aislamiento por la falta de interacción humana, e incluso puede producir una adicción, como la pornografía.
4. El aumento de interactividad, en especial por la introducción de los programas de multimedia.

#### **2.2.4.2 Características del Internet**

Las características del Internet no siempre fue como lo conocemos; antes era una red compuesta de diversos protocolos que dependían más de las proyecciones comerciales de las empresas que los desarrollaban que del propio interés por hacer una tecnología cada vez mejor es así como nace el protocolo TCP/IP capaz de lograr un aunamiento de tecnologías que permitió el nacimiento de una red internacional de información que es el Internet.

Hoy en día Internet nos conecta y ofrece servicios, tan esenciales para nosotros como la propia comunicación, entre los principales encontramos el WWW o telaraña de información mundial, el E-mail, el FTP, el CHAT y hasta el propio comercio electrónico que componen las bases de las tecnologías actuales.

#### **2.2.5 La Norma xDSL**

Se denomina xDSL a la familia basada en la tecnología DSL. DSL (Digital Subscriber Line(Línea de abonado digital)) es una innovadora técnica para la transmisión de datos a altas velocidades por un par trenzado basándose en avanzados métodos de modulación de las señales. DSL trabaja sobre el llamado bucle de abonado.

El bucle del abonado es la línea que se encuentra entre la central local y los locales del usuario. En telefonía, es el conjunto de elementos que forman parte de la red pública de telefonía fija y que, haciendo uso de pares de cobre, permiten

conectar a un abonado al servicio de telefonía disponible al público con la central local de la que depende.



### Acceso de voz y datos al bucle del abonado

xDSL proporciona acceso de alta velocidad para redes LAN e Internet, solucionando el problema de embotellamiento de banda, conexiones lentas y todo tipo de problemas comunes en las redes.

Existen diferentes estándares en la familia xDSL, dependiendo de la velocidad y de sus prestaciones, siendo ADSL el más utilizado hoy en día.

#### 2.2.5.1 Características generales

- a) Accesos dedicados: cada usuario dispone siempre del mismo ancho de banda, no varía dependiendo del número de ellos conectados.
- b) Alta velocidad en distancias de hasta 5.400 m. Cada tipo de familia xDSL tiene su propia limitación de distancia, determinada por la tecnología utilizada.

- c) No realiza conversiones de analógico a digital, para ello utiliza un módem especial, para modular la señal que debe existir tanto en el emisor como en el receptor de la transmisión.



**Módem ADSL**



**Módem analógico**

### 2.2.5.2 Familias xDSL

Entre las familias DSL, cabe destacar:

- ISDL: ISDN Digital Subscriber Line.
- SDSL: Symmetric Digital subscriber Line.
- HDSL: High-bit-rate digital Subscriber Line.
- SHDSL: Single-pair High-speed DSL
- ADSL: Asymmetric Digital Subscriber Line.
- VDSL: Very High-bit-rate Digital Subscriber Line.
- RADSL: Rate Adaptative Digital Subscriber Line.

<b>Tipo de DSL</b>	<b>Simétrico/ Asimétrico</b>	<b>Distancia de la línea (m)</b>	<b>Velocidad Descendente (Mbps)</b>	<b>Velocidad Ascendente (Mbps)</b>
IDSL	Simétrico	5400	0.128	0.128
SDSL	Simétrico	3000	1.544	1.544
HDSL (2 pares)	Simétrico	3600	1.544	1.544

SHDSL	Simétrico (1 par)	1800	2.312	2.312
	Simétrico (2 pares)	1800	4.624	4.624
ADSL	Asimétrico	3600	8	0.928
VDSL	Asimétrico	300	52	6
	Simétrico	300	26	26
	Asimétrico	1000	26	3
	Simétrico	1000	13	13

Tabla Comparativa entre algunos tipos de xDSL.

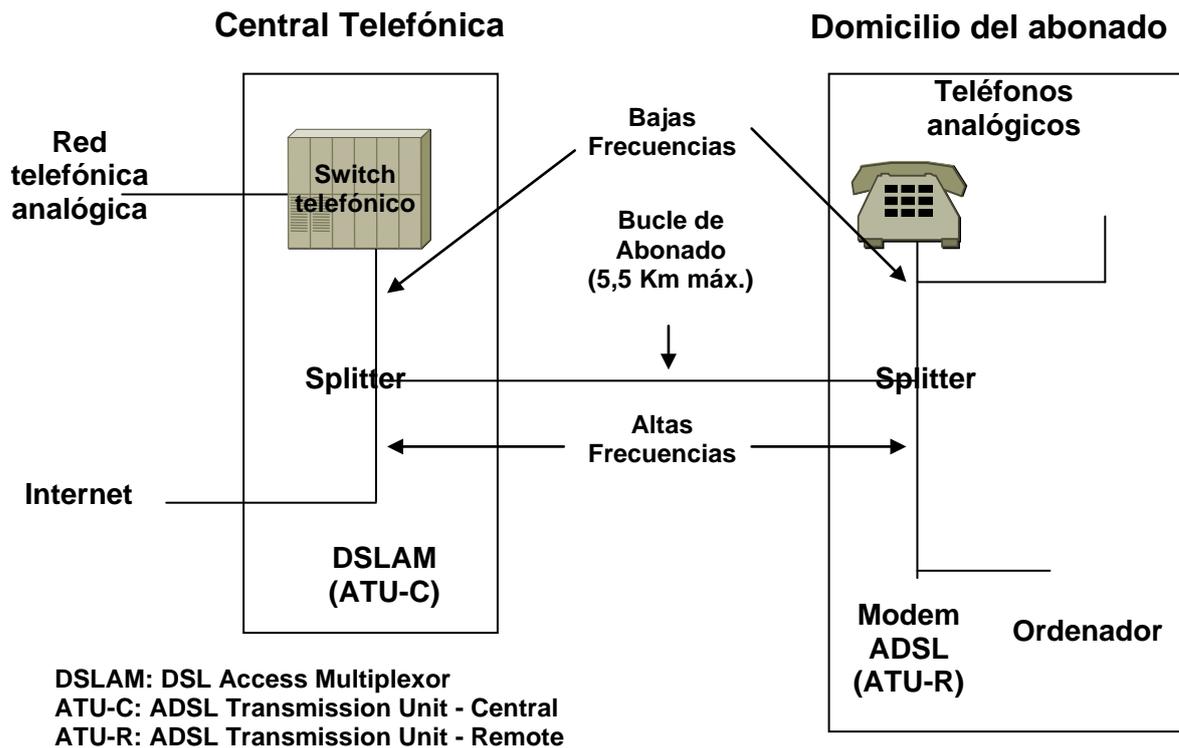
#### 2.2.5.2.1 ADSL

ADSL (Línea de Abonado Digital Asimétrica: Asymmetric Digital Subscriber Line) es la más popularizada de las familias xDSL. La principal ventaja de ADSL sobre el resto de las familias, y quizás el motivo de esta popularidad es su idoneidad para usar en Internet y en aplicaciones de tipo cliente/servidor.

#### Funcionamiento

En el servicio ADSL, el envío y recepción de datos se establece desde el ordenador del usuario a través de un módem ADSL. Estos datos pasan por un filtro (splitter), que permite la utilización simultánea del servicio telefónico básico (RTC) y del servicio ADSL. Es decir, el usuario puede hablar por teléfono a la vez que esta navegando por Internet. ADSL utiliza técnicas de codificación digital que permiten ampliar el rendimiento del cableado telefónico actual.

He aquí el esquema general de una conexión ADSL desde el domicilio de un usuario:



Para conseguir estas tasas de transmisión de datos, la tecnología **ADSL** establece tres canales independientes sobre la línea telefónica estándar: -dos canales de alta velocidad (uno de recepción de datos y otro de envío de datos) y un tercer canal para la comunicación normal de voz (servicio telefónico básico). Los dos canales de datos son asimétricos, es decir, no tienen la misma velocidad de transmisión de datos. El canal de recepción de datos tiene mayor velocidad que el canal de envío de datos.

Esta asimetría, característica de ADSL, permite alcanzar mayores velocidades en el sentido red - usuario, lo cual se adapta perfectamente a los servicios de acceso a información (ej. Internet) en los que normalmente, el volumen de información recibido es mucho mayor que el enviado.

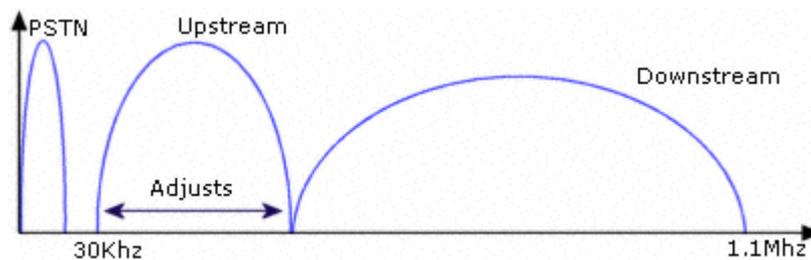
#### 2.2.5.2.2 **RADSL**

Como su nombre lo indica (**RADSL: Rate Adaptive Digital Subscriber Line**, Línea de Abonados de Tasa Digital Adaptable), se ajusta a la velocidad de acceso

de acuerdo a las condiciones de la línea. Funciona en los mismos márgenes de velocidad que ADSL, pero tiene la ventaja de ajustarse de forma dinámica a las condiciones de la línea y su longitud.

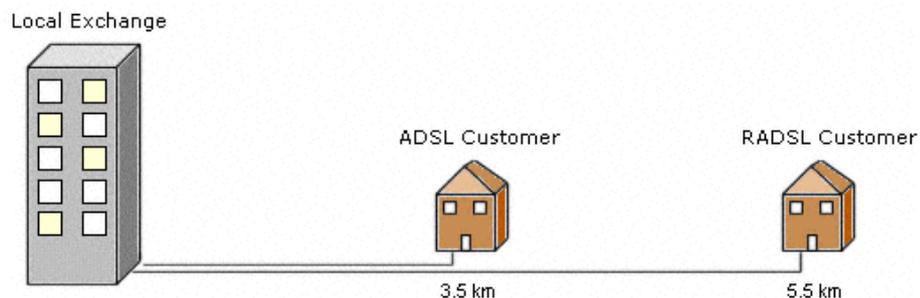
La velocidad final de conexión utilizando esta variante de ADSL puede seleccionarse cuando la línea se sincroniza, durante la conexión o como resultado de una señal procedente de la central telefónica.

Permite desde 640 kbps hasta 2,2 Mbps en bajada y desde 272 kbps hasta 1,088 Mbps en subida.



**El rango de frecuencias se puede ajustar**

La gran ventaja de RADSL es que la distancia que puede haber desde el domicilio del usuario hasta la central es mayor, pudiendo llegar hasta 5,5 km, mejorando a ADSL, tal y como vemos en la siguiente imagen:



### 2.2.5.2.3 HDSL

HDSL, High-Bit-Rate Digital Subscriber Line, Línea de Abonados Digital de Índice de Datos alto.

La tecnología HDSL es simétrica y bidireccional, por lo que la velocidad desde la central al usuario y viceversa será la misma.

Para reducir la frecuencia de la señal divide el caudal a transmitir entre 2 ó 3 pares. La velocidad que puede llegar a alcanzar es de 1,544 Mbps (full duplex) utilizando dos pares de cobre y 2,048 Mbps sobre tres pares, aunque la distancia de 4.500 metros que necesita mejora a la de ADSL. Dicha distancia puede ser mayor si el grosor del par aumenta.

<b>DOWNSTREAM:</b> [kbit/s]	<b>UPSTREAM:</b> [kbit/s]	<b>Ø fil:</b> [MM]	<b>DISTANCE:</b> [KM]
2'048	2'048	0.4	3
2'048	2'048	0.5	4.5
2'048	2'048	0.6	5.8
2'048	2'048	0.8	7

Tabla de distancias en función del grosor del par en HDSL

### 2.2.5.2.4 SDSL

SDSL, symmetric Digital Subscriber Line, también conocida como HDSL-2. Es la versión de HDSL para transmisión sobre un único par, que soporta simultáneamente la transmisión de tramas T1 y E1. Es por tanto simétrico.

El caudal varía entre 2 Mb/s y 160 Kb/s según las condiciones de la línea.

### Ventajas

- Se adapta al mercado del abonado individual que normalmente está equipado con una única línea de teléfono
- Solución ideal para las pymes que necesiten un medio eficaz para subir y bajar archivos a la Web.

### Inconvenientes

- Alcance menor que HDSL (unos 3 Km) ya que transmite toda la información por un par
- Incompatible con la voz (no reserva la parte baja de frecuencias).
- No permite adaptación de tasas de transmisión

#### **2.2.5.2.5 SHDSL**

SHDSL (Symmetric High-speed DSL) proporciona un servicio simétrico de hasta 2.3 Mbps sobre distancias que pueden llegar hasta 3km, adaptando la velocidad a la distancia. Esta distancia puede ser mayor mediante el uso de repetidores.

SHDSL puede coexistir con ADSL, lo que permite ofrecer a las empresas un servicio simétrico de 2.3 Mbps. Además, la posibilidad de combinar varios enlaces físicos en uno solo lógico de alta velocidad hace posible aumentar el ancho de banda hasta 15 Mbps. Por ello, SHDSL resulta eficaz para aplicaciones como:

- Acceso a Internet de alta velocidad
- Servicios de red LAN transparente
- Integración de voz y datos

#### **2.2.5.2.6 VDSL**

Una alternativa para alcanzar altas velocidades de transmisión de datos, es la combinación de cables de cables de fibra óptica en los sectores residenciales y la conexión final a través de la red telefónica de cobre.

Una de las tecnologías de este tipo disponibles es VDSL, la cual transmite datos a alta velocidad sobre distancias cortas de pares trenzados de líneas de cobre con un rango de velocidad que depende de la longitud de la línea. La máxima rata de transmisión de la red al cliente está entre 51 y 55 Mbps sobre líneas de 300 metros de longitud. Las velocidades del cliente a la red son similares a las obtenidas con ADSL, desde 1,6 a 2,3 Mbps.

#### **2.2.5.2.7 ISDL**

Tecnología simétrica, similar a SDSL pero opera a velocidades mucho más bajas y a distancias más cortas.

Se implementa sobre una línea RDSI (Red Digital de Servicios Integrados) y actualmente sólo se emplea para la conexión a Internet para la transferencia de datos.

Permite velocidades de 128 o 144 Kbps. La limitación de distancia con hilo de 24 AWG es de 5,5 Km (con equipo especial se puede extender la distancia).

#### **2.2.6 VPN (Red Privada Virtual)**

Una Red Privada Virtual (Virtual Private Network, VPN) proporciona, mediante procesos de encapsulación y de cifrado, una red de datos privada sobre infraestructuras de telecomunicaciones públicas, como Internet. Las VPNs logran esto al permitir que se realice un túnel seguro a través de una red pública de tal forma que permita a los participantes del túnel disfrutar de la misma seguridad y

funciones que sólo están disponibles en las redes privadas. Una vez establecido un túnel seguro, los datos pueden ser transmitidos con confianza y seguridad entre los dispositivos.

Las VPNs (Redes Privadas Virtuales) permiten a los usuarios que trabajan en el hogar o fuera de su oficina conectarse en una forma segura a un servidor remoto utilizando la infraestructura de enrutamiento que proporciona una red pública (como Internet).

La tecnología VPN (Red Privada Virtual) también permite que una compañía se conecte a sucursales o a otras compañías sobre una red pública, manteniendo al mismo tiempo comunicaciones seguras. La conexión de una VPN a través de Internet opera de manera lógica como un enlace de red de área amplia entre los sitios. En ambos casos, una conexión segura a través de la red aparece ante el usuario como una comunicación de red privada, a pesar del hecho de que ésta comunicación sucede sobre una red pública, de ahí el nombre Red Privada Virtual.

Una VPN está diseñada para tratar temas relacionados con la tendencia actual de negocios hacia mayores telecomunicaciones, operaciones globales ampliamente distribuidas y operaciones con una alta interdependencia de socios, en donde los trabajadores deben poder conectarse a recursos centrales y comunicarse entre sí.

#### **2.2.6.1 Tipos de Conexiones VPN**

Existen tres tipos básicos de conexiones VPN:

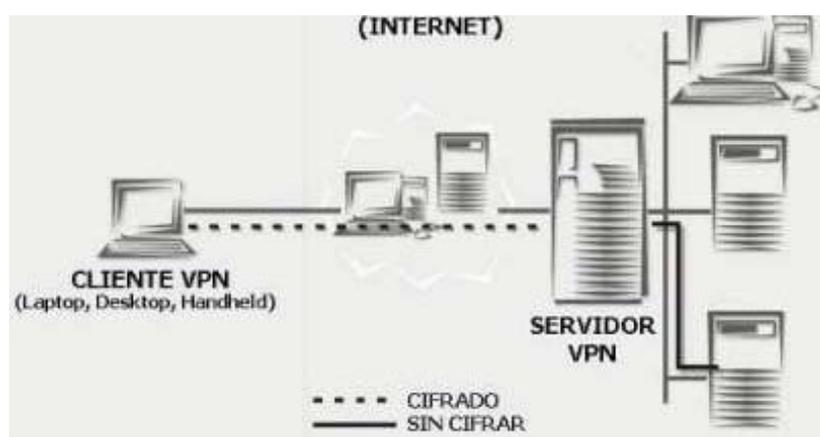
- Computador a Red
- Red a Red
- Computador a Computador

Una conexión Host a Red puede utilizarse para conectar de forma segura una computadora a una red, desde cualquier lugar en Internet y es ideal para

empleados viajeros. Una conexión Red a Red es usada para crear un túnel de transmisión seguro entre dos redes, tales como dos oficinas de una misma compañía que se encuentran en ciudades diferentes. Una conexión Host a Host se usa para crear un túnel de transmisión seguro entre dos computadoras cualesquiera.

#### a) **Conexión Computador a Red**

Los usuarios remotos pueden usar esta conexión para poder conectarse a la red de una organización desde su casa o cualquier otra parte. Cualquier sitio con acceso a Internet puede ser utilizado. El usuario debe asegurarse que su equipo posea el software del cliente VPN y la dirección del servidor VPN de la compañía, pudiéndose conectar a Internet utilizando métodos de acceso normales como: una línea discada (dial-up), una línea de Abonados Digitales (DSL), una conexión cable-modem o acceso inalámbrico. Después que se logra el acceso a Internet, se inicia un programa cliente VPN que establece la conexión al servidor VPN de la organización con lo que recibe los mismos derechos de usuario y los mismos privilegios de la red de la organización, tal como si estuviera físicamente conectado en una estación de trabajo dentro de la compañía. El concepto de esta conexión se muestra en la figura



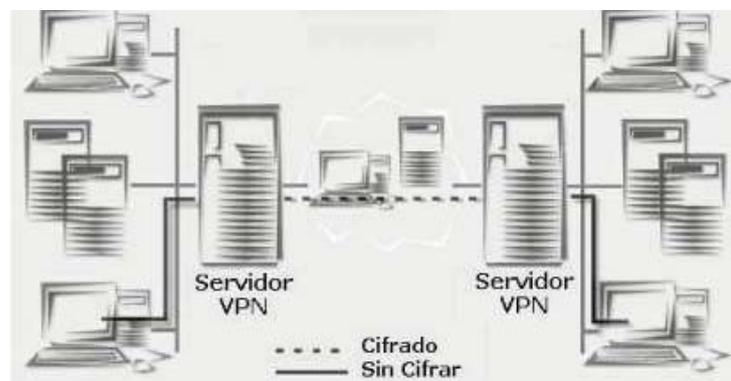
Después de que se ha establecido el túnel VPN, el usuario remoto puede ejecutar cualquier aplicación como si estuviera en una estación de trabajo de la compañía,

Todas las aplicaciones serán transmitidas a través del túnel VPN, cifrando todos los datos.

### b) **Conexión Red a Red**

Las VPNs (Red Privada Virtual) son una forma eficiente de crear una red de área amplia (WAN) para conectar oficinas distantes a centrales corporativas. En el pasado, una compañía debía alquilar un costoso enlace dedicado a compañías telefónicas para conectar cada sitio. Una VPN (Red Privada Virtual) permite crear una conexión Red a Red a través de Internet.

Este tipo de conexión también se utiliza para permitir acceso confiable a los recursos de una organización por parte de terceros (Ej., asesores externos, empresas filiales, etc). Una red de área amplia corporativa usando una conexión VPN (Red Privada Virtual) Red a Red se muestra en la figura.



### c) **Conexión Computador a Computador**

Las vpns pueden asegurar conexiones a dos host sobre internet o cualquier red pública. Cada computador es el punto final del túnel. La única diferencia con el caso anterior, es que no existe una red al otro lado de los computadores, por lo tanto no se requiere ningún enrutador de borde. Un esquema de esta conexión se muestra en la figura.



### 2.2.6.2 Requerimientos de una VPN (Red Privada Virtual)

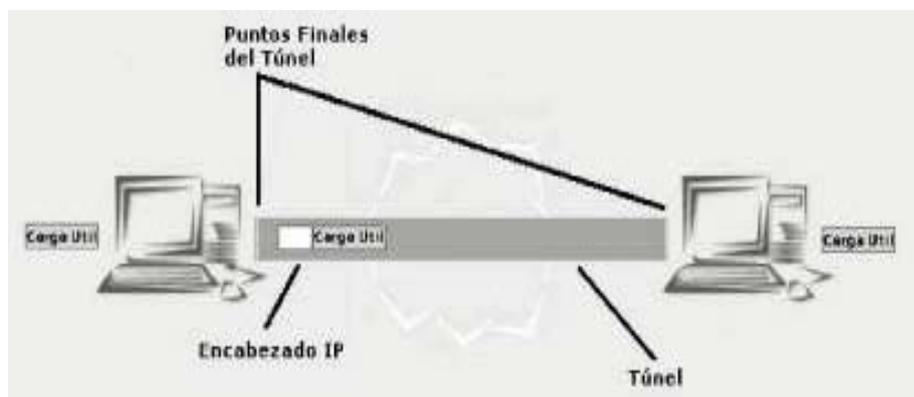
Al implementar una solución de red privada virtual, se desea facilitar un acceso controlado a los recursos informáticos. La solución deberá permitir la libertad para que los clientes remotos autorizados se conecten fácilmente a los recursos corporativos dentro de una red, y también deberá permitir que las oficinas remotas se conecten entre sí para compartir recursos e información. Finalmente, debe garantizar la privacidad y la integridad de los datos al viajar a través de Internet u otra red pública. Las mismas consideraciones aplican en el caso de datos sensibles que viajan a través de una red corporativa. Por lo tanto, una solución de VPN debe proporcionar lo siguiente:

- a) **Autenticación:** La solución deberá verificar la identidad y restringir el acceso de la VPN. Además, deberá proporcionar registros contables y de auditoría.
- b) **Administración de direcciones:** La solución deberá asignar una dirección al cliente en la red privada y deberá asegurarse que las direcciones privadas se mantengan así.
- c) **Cifrado de datos:** Los datos que viajan en una red pública no deben ser leídos por clientes no autorizados en la red.

- d) **Administración de llaves:** La solución deberá generar y renovar las llaves de cifrado para el cliente y para el servidor.
- e) **Soporte de múltiples protocolos:** La solución deberá poder manejar protocolos comunes utilizados en las redes públicas. Estos incluyen Protocolo de Internet (IP), Central de paquete de Internet (IPX), etc

### 2.2.6.3 Tecnología de Túneles

El sistema de túnel es un método de utilizar una infraestructura de red para transferir datos de una red sobre otra. Los datos que serán transferidos (o carga útil) pueden ser las tramas (o paquetes) de otro protocolo. En lugar de enviar una trama a medida que es producida por el nodo origen, el protocolo de túnel encapsula la trama con un encabezado adicional. El encabezado adicional proporciona información de enrutamiento de tal manera que la carga útil encapsulada pueda viajar a través de la red intermedia, permitiendo enrutar los paquetes encapsulados entre los puntos finales del túnel sobre la nueva red. La trayectoria lógica a través de la cual viajan los paquetes encapsulados en la red se le llama un túnel. Una vez que las tramas encapsuladas llegan a su destino sobre la red, se desencapsulan y se envían a su destino final. Un sistema de túnel incluye todo este proceso (encapsulamiento, transmisión y desencapsulamiento de paquetes) y se muestra en la figura.



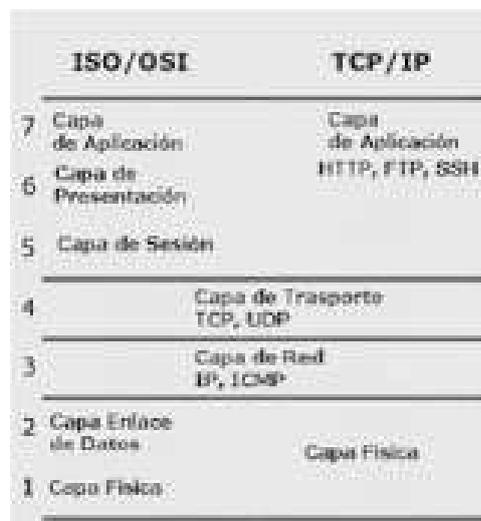
Los túneles pueden ser de dos tipos, permanentes o temporales. Los túneles permanentes o estáticos, son de poco uso para una vpn, porque consumen ancho de banda aún si no están siendo utilizados. Los túneles temporales o dinámicos son mucho más interesantes y útiles para las vpns, porque pueden ser establecidos cuando se necesitan y luego pueden desconectarse (ej. cuando una sesión de comunicaciones se finaliza). Los túneles dinámicos, por consiguiente, no requieren constante reservación de ancho de banda.

En los últimos años se han introducido nuevas tecnologías de sistemas de túneles. Estas tecnologías son:

- point-to-point tunneling protocol (pptp, protocolo de túnel de punto a punto)
- layer two tunneling protocol (l2tp, protocolo de túnel de capa2)
- Modo de túnel de seguridad IP (IPSec).

### 2.2.6.3.1 Protocolos de Túneles

Para que se establezca un túnel tanto el cliente como el servidor del túnel deberán utilizar el mismo protocolo de túnel. La tecnología de túnel se puede basar ya sea en protocolos de túnel de capa 2 ó de capa 3. Estas capas corresponden al Modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos (OSI).



**Modelo Iso y Modelo TCP/IP**

Originalmente cuatro protocolos fueron sugeridos como soluciones VPN. Tres se diseñaron para trabajar en capa 2, la capa de Enlace de Datos: Layer Two Forwarding (L2F, Reenvío de capa 2), Point-to-Point Tunneling Protocol (PPTP, Protocolo de túnel de punto a punto), y Layer Two Tunneling Protocol (L2TP, Protocolo de túnel de nivel 2)., El único protocolo de VPN para capa 3 es IPSec que ha sido desarrollado por el Internet Engineering Task Force (IETF) durante los últimos años.

#### **2.2.6.3.1.1 Point-to-Point Protocol (PPP, Protocolo de punto a punto)**

Es quizá el protocolo más sencillo de entunelamiento de paquetes. Es usado, en general, por pequeñas empresas para realizar sus VPNs LAN-to-LAN, y en topologías de acceso remoto, para trabajadores teleconmutados (teleworkers), tales como vendedores externos o trabajadores que se mantienen en constante movimiento por fuera de sus oficinas.

Debido a la integración que hizo Microsoft en sus sistemas operativos Windows NT, y luego en Windows98 y posteriores, PPTP tuvo gran acogida en el mercado mundial.

Point-To-Point Tunneling Protocol (PPTP) permite el seguro intercambio de datos de un cliente a un server formando un Virtual Private Network (VPN ó red privada virtual), basado en una red de trabajo vía TCP/IP.

Esta tecnología que hace posible el PPTP es una extensión del acceso remoto del PPP (point-to-point-protocol). La tecnología PPTP encapsula los paquetes ppp en datagramas IP para su transmisión bajo redes basadas en TCP/IP.

#### **a) Arquitectura PPTP (Protocolo Túnel Punto a Punto)**

La comunicación segura que es establecida usando PPTP involucra tres procesos, cada uno de los cuales requiere la completa realización del proceso anterior:

1. **Conexión y Comunicación PPTP:** Un cliente PPTP utiliza PPP para conectarse a un ISP usando una línea telefónica normal o una línea RDSI. Esta conexión usa el protocolo PPP para establecer la conexión y encriptar los paquetes de datos.
2. **Control de Conexión PPTP:** Usando la conexión a Internet establecida por el protocolo PPP, el PPTP crea una conexión controlada del cliente PPTP al server PPTP en Internet. Esta conexión usa TCP para establecer la comunicación y se denomina PPTP Tunnel.
3. **Tunneling de datos PPTP:** El protocolo PPTP crea datagramas IP conteniendo paquetes PPP encriptados que son enviados a través del Tunnel PPTP al PPTP server. El server PPTP desensambla los datagramas IP y desencripta los paquetes PPP, y reencamina los paquetes desencriptados a la red privada.

**b) Protocolo Túnel Punto a Punto y Red Privada Virtual.**

El protocolo Point-To-Point Tunneling Protocol viene incluido con WindowsNT 4.0 Server y Workstation. Los Pc's que tienen corriendo dentro de ellos este protocolo pueden usarlo para conectar con toda seguridad a una red privada como un cliente de acceso remoto usando una red publica como Internet.

Una característica importante en el uso del PPTP es su soporte para VPN. La mejor parte de esta característica es que soporta VPN' s sobre public-switched telephone networks (PSTNs) que son los comúnmente llamados accesos telefónicos a redes. Usando PPTP una compañía puede reducir en un gran porcentaje el coste de distribución de una red extensa, la solución del acceso remoto para usuarios en continuo desplazamiento porque proporciona seguridad y comunicaciones encriptadas sobre estructuras de área de trabajo existentes como PSTNs o Internet.

#### **2.2.6.3.1.2 Layer Two Tunneling Protocol (L2TP)**

El principal competidor de PPTP en soluciones VPN fue L2F, desarrollado por Cisco. Con el fin de mejorar L2F, se combinaron las mejores características de PPTP y L2F para crear un nuevo estándar llamado L2TP. L2TP existe en el nivel de enlace del modelo OSI. L2TP, al igual que PPTP soporta clientes no IP, pero también da problemas al definir una encriptación estándar.

#### **2.2.6.3.1.3 Internet Protocol Security (IPsec)**

IPsec es en realidad una colección de múltiples protocolos relacionados. Puede ser usado como una solución completa de protocolo VPN o simplemente como un esquema de encriptación para L2TP o PPTP. IPsec existe en el nivel de red en OSI, para extender IP para el propósito de soportar servicios más seguros basados en Internet.

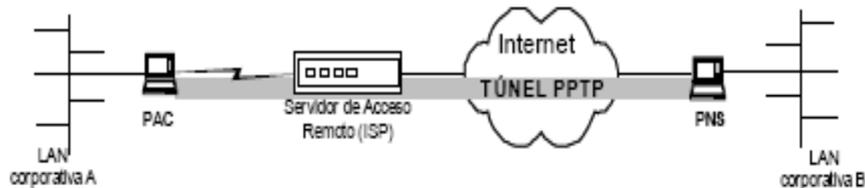
#### **2.2.6.3.2 Entunelamiento LAN - a -LAN**

Originalmente PPTP (Protocolo Túnel Punto a Punto) fue desarrollado pensando en brindar soluciones de acceso remoto VPN, es decir, proveer acceso conmutado seguro a redes locales corporativas vía Internet. Los túneles LAN-a-LAN no fueron soportados en un comienzo. Solo hasta el año 1997 cuando Microsoft introdujo su servicio de enrutamiento de acceso remoto (RRAS) para servidores NT 4.0, se pudieron implementar topologías LAN-a-LAN usando PPTP como protocolo de entunelamiento.

La implementación de Microsoft para entunelamiento LAN-a-LAN exige la presencia de dos servidores PPTP que tienen la función de hacer de gateways seguros de las dos redes locales. Sin embargo, la gran desventaja de usar PPTP en topologías LAN-to-LAN es la inseguridad inherente a la arquitectura del protocolo. En efecto, la autenticación y el cifrado son controlados por protocolos

que ofrecen un nivel muy bajo de confiabilidad. La figura muestra una topología de red LAN-to-LAN entre una pareja de servidores PPTP usando un túnel.

PPTP sobre Internet, para los usuarios tanto de la LAN corporativa A como de la LAN B el túnel es transparente, y a nivel lógico se trabaja como en una única red local.



Para crear un túnel entre dos sitios, un servidor PPTP es autenticado por el otro usando passwords simples, algo similar a un usuario conmutado.

En este caso, uno de los sitios actúa como el servidor PPTP y el otro como un cliente PPTP, de esta manera, un túnel voluntario es creado entre los dos extremos y por el mismo pueden existir varias sesiones.

Dado que un túnel PPTP puede encapsular varios protocolos de capa de red, los usuarios no tendrán acceso a los recursos, que cada protocolo le provee hasta que sus privilegios sean validados por el correspondiente protocolo.

#### **2.2.6.4 Seguridad en Redes**

En los ambientes conectados a una red de computadoras, la seguridad de los datos y de las comunicaciones depende de tres factores: la autenticación, la confidencialidad y la integridad de los datos. Autenticación significa que la persona con quien se está comunicando sea realmente esa persona; al autenticarse también se está verificando la identidad. Manteniendo la confidencialidad en las comunicaciones se está asegurando que nadie puede escucharlas, es decir, nadie puede leer los datos aun cuando éstos sean interceptados. Por último, garantizar

la integridad de los datos significa que los datos no han sido alterados de forma alguna durante la transmisión.

Por el diseño original de los protocolos de TCP/IP y las redes construidas usando estos protocolos, como la Internet, se hace difícil asegurar que estos tres factores de seguridad se cumplan. La ausencia de seguridad apropiada para las transmisiones de datos en las redes IP hace que éstas sean vulnerables a una variedad de ataques y amenazas.

#### **2.2.6.4.1 Tipos de Ataques**

Los ataques más comunes son:

- Spoofing o Suplantación
- Session Hijacking o Secuestro de Sesión
- Sniffing o Husmeo de Paquetes
- man-in-the-middle attack (Ataque de hombre en el medio)

#### **2.2.6.5 Clientes / Servidores en VPN**

Un **Servidor VPN** normalmente es un componente hardware, aunque también lo puede ser software. Puede actuar como un gateway en una red o en un único computador. Debe estar siempre conectado y esperando a que clientes VPN se conecten a él. El software para el Servidor VPN es bastante frecuente. Sistemas como **Windows 2000 Server** permiten alojar un Servidor VPN.

Un **Cliente VPN** es en la mayoría de los casos un componente software, aunque puede ser también un componente hardware. Un cliente realiza una llamada al servidor y se conecta. Entonces la computadora cliente podrá comunicarse con el Servidor VPN, ya que ellos se encuentran en la misma red virtual. El software para un cliente VPN es bastante común. Cuando se carga en la computadora este software permite crear un túnel seguro VPN a través de Internet para poder comunicarse con el Servidor VPN.

### **2.2.6.5.1 Servidor de Acceso Remoto**

Mientras que Ethernet es "local" a un área geográfica, como un edificio, usuarios remotos, tales como personal de ventas que viaja, requieren acceso a recursos de la red.

Acceso remoto a la LAN se está convirtiendo rápidamente en un modo usual de proveer este tipo de conectividad.

Las soluciones de acceso remoto utilizan servicios telefónicos para vincular usuarios remotos u oficinas a la red corporativa.

Para aplicaciones exigentes, donde la velocidad y el acceso permanente son cruciales, una solución tipo línea dedicada debiera ser aplicada.

Esto implica el comprar un "router" y un servicio de línea especial el cual esencialmente consiste en una línea telefónica dedicada con un cierto ancho de banda – pudiendo este ir desde los 56 Kbps a varios Megabits por segundo.

Esta solución está limitada a la conexión de dos oficinas y puede ser muy cara.

Soluciones de acceso remoto tipo discado ("Dial-Up"), tales como Red digital de servicios integrados (ISDN) o discado asincrónico introducen más flexibilidad en la implementación de una solución de acceso remoto.

Los accesos remotos por discado ("Dial-Up Remote Access" y RAS Services "Remote Access Services" ) ofrecen tanto a la oficina remota como al usuario remoto la economía y flexibilidad de los servicios telefónicos al estilo "pague lo que usa" ("pay as you go").

La Red digital de Servicios Integrados (ISDN) es un servicio telefónico especial que ofrece tres canales, dos canales "B" de 64 Kbps para datos del usuario y un canal "D" para el establecimiento de la conexión.

Con ISDN, los canales "B" pueden ser combinados para duplicar el ancho de banda o ser utilizados para aplicaciones o usuarios diferentes.

Con acceso remoto asincrónico, líneas de telefonía común se combinan con modems y servidores de acceso remoto para permitir a los usuarios y a las redes, discar a cualquier parte del mundo y tener acceso a los datos.

Servidores de acceso remoto proveen puntos de conexión de discado entrante como saliente para aplicaciones de la red a la cual están unidos.

Estos dispositivos híbridos son capaces de rutear y filtrar protocolos y ofrecen otros servicios tales como "modem pooling" y servicios de impresión y terminales.

Para usuarios de PC remotas o portátiles, existe la flexibilidad de conectarse desde cualquier parte con servicio de telefonía básica, incluidos hoteles, aeronaves, etc.

## **2.2.6.6 Implantación de una VPN en una Empresa**

### **2.2.6.6.1 Requisitos de las necesidades comerciales**

Las necesidades comerciales sólo pueden especificarlas los dueños de la empresa que desea comunicarse. No obstante, la mayoría de los dueños de empresas no son expertos en seguridad y generalmente sólo definen requisitos globales, como por ejemplo: la organización A necesita comunicarse con la organización B. Se dedica muy poco, o ningún esfuerzo, a la definición precisa de la necesidad de comunicación entre A y B. ¿La comunicación se hará por ftp, correo electrónico, telnet, IRC, etc.? ¿Se utilizará sólo groupware, u otro tipo de programa? Sin una clara comprensión de los requisitos de servicios para la VPN, es extremadamente difícil, incluso imposible, tener seguridad frente a abusos con un cierto nivel de confianza.

Requisitos de la política: Los dueños de empresas necesitan definir de forma explícita las necesidades de conectividad de la VPN.

### **2.2.6.6.2 Limitaciones de los Protocolos**

Cuando una organización implementa una VPN abierta, no tiene control sobre las tareas dañinas que puedan llevarse a cabo en contra de sus propios sistemas e información, como tampoco lo tiene sobre la información que se revele a través de la VPN.

Las organizaciones que enfocan el diseño y la implementación de una VPN desde una perspectiva técnica aplican siempre controles a nivel del protocolo. Las restricciones técnicas de protocolo intentan confinar el uso de los protocolos a los usuarios; por ejemplo, ftp, telnet, chat (IRC), etc. En general, se dedica un esfuerzo muy limitado, o ninguno, al volumen, contenido, dirección u origen y destino final del tráfico, a pesar de que son controles que deben ser autorizados e implementados. En el mismo sentido, se debe precisar si es necesario el conjunto total de funcionalidades asociado a un determinado protocolo, o si un subconjunto reuniría los requisitos de los dueños de la empresa. Por ejemplo ¿se necesita un requisito de lectura y escritura, o bastaría uno de solo lectura?

Requisito de la política: Los protocolos y las configuraciones que soporten deben satisfacer pero no exceder los requisitos de la empresa.

### **2.2.6.6.3 Filtrado de Contenidos/Verificación**

Cuando una organización restringe los protocolos que pueden ser transmitidos a través de sus VPNs, da un paso importante en la dirección correcta. Sin embargo, pueden ser necesarios otros niveles de control, como el filtrado de contenidos. Estos requisitos pueden ser legislaciones locales, nacionales o internacionales o normativas de la industria.

El uso del filtrado de contenidos involucra muchos problemas, no sólo técnicos, de los cuales el rendimiento no es el menor, sino también problemas de política e incluso legales; la organización "espía" la información que se transmite en sus

redes, ya que la organización está monitoreando y verificando el contenido de los datos que entran y salen de las VPNs.

Requisito de la política: Si es necesario filtrar el contenido, hay que utilizar el nivel mínimo necesario para satisfacer los requerimientos normativos o comerciales.

#### **2.2.6.6.4 Origen y Destino**

Hasta ahora nos hemos concentrado sobre la información que se permite transportar a través de la VPN, la próxima área a considerar es a dónde se permite que vaya dicha información y de dónde se obtiene.

El examen de este tema es vital cuando se han configurado varias VPNs y cada una de ellas transporta diferentes tipos de información a/desde diferentes destinos. En este caso, el punto principal es que la organización realmente necesita definir qué información se va a divulgar y a quién, qué tipo de información se obtiene y de quién...

Esta área de la política está relacionada con las políticas de clasificación y control de la información de las organizaciones. Las organizaciones que no tienen dichas políticas y utilizan la tecnología VPN se abren a todo tipo de abusos no especificados.

Requisito de la política: Las organizaciones no pueden autorizar dichos controles sin comprender y documentar qué información es sensible, cuál no lo es y cómo deben protegerse los distintos tipos de información.

#### **2.2.6.6.5 Control de Acceso**

Este tema está conectado, aunque no restringido, al tema anterior. El problema de las ubicaciones de la pasarela de VPN y el control del acceso es un importante

problema que enfrentan todas las organizaciones que implementan tecnología VPN. Este es un aspecto de la política que se relaciona directamente con el diseño de la arquitectura de seguridad de la red que implemente una organización para proteger su información, sistemas y redes. El problema se resume en "hasta dónde y cuán profundamente" se permitirá el acceso en la red interna de la organización a un usuario de la VPN antes de que se verifiquen sus credenciales de usuario y antes que se valide el contenido de su sesión conforme a las políticas.

En la medida en que se permita a un usuario externo acercarse a los servidores y sistemas centrales de la organización, se incrementa la dependencia de la organización en los controles que se implementan en la pasarela de VPN local. Si estos controles fallan, cualquiera que sea el motivo, un atacante podría lanzar rápidamente un ataque a esos servidores centrales. Este problema concierne el número de verificaciones que deben hacerse de una conexión de entrada: la organización debe basarse en una sola verificación, o debería autorizar varias verificaciones.

Desde el punto de vista sólo de la seguridad, se prefieren siempre múltiples verificaciones, pero desde un punto comercial, cada verificación adicional de las credenciales hace más difícil para el usuario, y por lo tanto más caro, obtener acceso legítimo a la información.

Requisito de la política: Las organizaciones deben autorizar arquitecturas de seguridad de la red y controles de acceso que satisfagan sus requisitos de protección empresarial.

En el caso de las organizaciones que desean vincular entre sí oficinas en ubicaciones geográficas dispersas utilizando VPNs, las organizaciones necesitan considerar opciones de redundancia de VPN en las que se construyen múltiples VPNs para conectar entre sí dos oficinas utilizando distintos proveedores de servicio y distintos proveedores de telecomunicaciones. Si bien esta estructura ofrece un buen nivel de protección cuando falla un determinado mecanismo de

transporte de VPN, la administración del entorno y sus costos asociados obligan a la organización a realizar un análisis de riesgo. Los resultados de dicho análisis comprobarán, o no, la necesidad del gasto adicional.

Requisitos de la política: Las organizaciones, en las que sus necesidades comerciales lo requieran, deben incluir requisitos de fallos de seguridad y redundancia mínimos en la arquitectura de seguridad de la red.

#### **2.2.6.6.6 Problemas de Límites**

Cuando se trata de una organización multinacional y los datos se comparten entre las varias oficinas, socios e incluso posiblemente clientes y proveedores, se hace evidente una amplia gama de problemas. A manera de ejemplo mencionamos las normativas sobre privacidad de los datos de un país que pueden ser inaplicables o no existir en otro país. Otros problemas incluyen la fuerza de encriptación de la red privada virtual para proteger la información en tránsito. Una fuerza de encriptación "convencional" para un país puede ser considerada como un "arma de guerra" en otro país.

Los problemas relacionados con los límites no se restringen a las VPNs, existen también en todas las redes multinacionales.

El diseño de una solución eficaz para este problema requiere un enfoque de equipo que utilice los mejores conocimientos de administración comercial, asesoría legal internacional y experiencia técnica para resolver el problema. En algunos casos puede no existir una solución apropiada usando una Red Privada Virtual.

Requisito de la política: Las organizaciones deben usar una Red Privada Virtual internacionales sólo cuando sea necesario proteger el comercio y no infrinja leyes o regulaciones locales, nacionales o internacionales. Donde esto sea un problema, deben revisarse los requisitos comerciales y buscarse soluciones alternativas.

#### **2.2.6.6.7 Tiempo de Vida De Una Red Privada Virtual**

Las Redes Privadas Virtuales pueden constituirse sólo cuando sean necesarias, o se constituyen por un determinado período de tiempo. Las organizaciones deben decidir el modelo operacional que necesitan, ya que cada modelo tiene un juego distinto de atributos de seguridad que la organización tiene que administrar.

En el caso de una red privada virtual "puntual" (red privada virtual dinámica) tendremos que la red privada virtual existe sólo durante el tiempo de transferencia de la información, la organización generalmente define un juego de políticas de acceso de usuario que dicta mecanismos de autenticación de usuario, restricciones de ubicación física para el usuario, tipo de información que puede ser transferida... El caso típico es el del usuario itinerante que se conecta para recuperar su correo, etc. En este caso generalmente existe un solo usuario para una determinada red privada virtual.

En el caso de una red privada virtual establecida permanentemente, o semi-permanentemente, que generalmente vincula dos oficinas, probablemente existan múltiples usuarios ya que las dos oficinas comparten la misma LAN. En esta situación, pueden ser necesarios niveles adicionales de control para que algunos usuarios accedan a cierto tipo de información.

Requisitos de la política: El tiempo de vida de una red privada virtual debe minimizarse para satisfacer los requisitos comerciales.

## 2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

### 2.3.1 Constitución de Compañía

#### “American Jeans – Compañía Limitada”

En la ciudad de Ambato, capital de la Provincia de Tungurahua, República del Ecuador. Hoy día Lunes seis de Diciembre de mil novecientos noventa y nueve.

Ante mí, Dr. Rodrigo Naranjo Garcés, Notario Séptimo del cantón. Comparecen los señores JULIO CESAR SANCHEZ LOPEZ, casado con cédula única número: uno ocho cero cero siete tres cero cuatro tres dos. JULIO CESAR SANCHEZ SANCHEZ, casado, cedula única número: cero cinco cero uno siete seis cero siete siete uno. JULIO CESAR SANCHEZ LOPEZ, casado, cedula única número: uno ocho cero dos cuatro dos cuatro ocho seis nueve. Y OSCAR FABRICIO SANCHEZ LOPEZ, soltero, con cédula única número: uno ocho cero dos dos siete ocho tres siete dos. Por sus propios derechos y por los de sus mandante ALEX JAVIER SANCHEZ LOPEZ, soltero, cédula única número: uno ocho cero dos dos siete ocho tres cuatro nueve. Conforme lo justifica con el poder general que se adjunta como habilitante: todos de nacionalidad ecuatoriana mayores de edad, domiciliados y residentes en esta ciudad de Ambato, legalmente capaz para obligarse y contratar y dice que tiene a buen llevar a escritura pública la minuta que me presentan, la misma que copiada es del tenor siguiente:

**Señor Notario.-** En el registro de escrituras públicas a su cargo, sírvase insertar una de *Constitución De Compañía De Responsabilidad Limitada*, con estas normas:

#### **Clausula Primera.- De los Comparecientes**

Concurren al otorgamiento de la presente escritura los señores JULIO CESAR SANCHEZ LOPEZ, casado con cédula única número: uno ocho cero cero siete tres cero cuatro tres dos. JULIO CESAR SANCHEZ SANCHEZ, casado, cedula

única número: cero cinco cero uno siete seis cero siete siete uno. JULIO CESAR SANCHEZ LOPEZ, casado, cedula única número: uno ocho cero dos cuatro dos cuatro ocho seis nueve. Y OSCAR FABRICIO SANCHEZ LOPEZ, soltero, con cédula única número: uno ocho cero dos dos siete ocho tres siete dos. Por sus propios derechos y por los de sus mandante ALEX JAVIER SANCHEZ LOPEZ, soltero, cédula única número: uno ocho cero dos dos siete ocho tres cuatro nueve. Conforme lo justifica con el poder general que se adjunta como habilitante: todos de nacionalidad ecuatoriana mayores de edad, domiciliados y residentes en esta ciudad de Ambato, con el objeto de constituir una COMPAÑÍA DE RESPONSABILIDAD LIMITADA, al tenor de las siguientes disposiciones estatutarias.

#### **Artículo Uno.- Denominación – Nacionalidad – Duración – Domicilio**

La compañía que se constituye por este acto se denominará “**AMERICAN JEANS – AMERJEANS - COMPAÑIA LIMITADA**”. El plazo de duración de la Compañía es de cincuenta años, contados a partir de la inscripción de la presente escritura en el Registro Mercantil, el mismo que podrá ser prorrogado o reducido por acuerdo de la Junta General de Socios. La Nacionalidad es ecuatoriana. El domicilio principal de la Compañía será la ciudad de Ambato, pudiendo establecer sucursales y agencias en otros lugares del Ecuador.

#### **Artículo Dos.- Objeto Social**

La finalidad de la Compañía constituye la elaboración mediante procesos técnicos de punta, para la obtención final de las mejores confecciones, con diseños propios, de toda clase de ropa informal para hombres y mujeres adultos; jóvenes y niños, empleando toda clase de telas, pero en especial con las denominadas Jeans; se utilizarán también; cuero natural o sintético, polímeros o plásticos y en general toda materia prima que sirva para el objeto de fabricación de confecciones de ropa informal de la mejor calidad y diseños. Podrá importar materia prima y exportar la ropa confeccionada a cualquier país. La Compañía para el cumplimiento de su

objeto social, podrá celebrar toda clase de actos civiles o de comercio y operaciones mercantiles permitidas y que se relacionen con su negocio o giro social.

### **Artículo Tres.- Capital Social**

El capital social de la compañía se encuentra interiormente suscrito y pagado en la proporción constante del cuadro de integración de capital.

### **Artículo Cuatro.- De La Transparencia De Participaciones**

Las participaciones que tiene el socio de esta compañía son transferibles por acto entre vivos y transferible por herencia.

### **Artículo Cinco.- Del Aumento De Capital**

Si se acordara aumentar el capital los socios tendrán derecho preferente para suscribirlo en proporción a sus aportes sociales.

### **Artículo seis.- De La Administración De Compañía**

La Compañía estará gobernada por la Junta General de Socios que es su máximo organismo y administrados por el Presidente y un Gerente.

### **Artículo Siete.- De La Junta General**

La Junta General conformada por los socios conformados y reunidos tiene atribuciones y disposiciones establecidas por la ley ciento veinte de la ley de compañías.

### **Artículo Ocho.- Convocatorias**

La Junta General estará válidamente constituida para deliberar si los socios están debidamente convocados.

### **Artículo Nueve.- Resolución De La Junta**

La Junta General adoptara resoluciones y para que sean validad se necesitara el voto de por lo menos el setenta y cinco por ciento.

### **Artículo Diez.- Clases De Juntas Generales**

Las Juntas podrán ser Ordinarias y Extraordinarias.

### **Artículo Once.-**

Los socios concurrirán a las Juntas sean de la clase que fueren personalmente o por medio de un representante.

### **Artículo Doce.- Representación Legal**

La compañía estará representada legal, judicial y extrajudicialmente por su Gerente para realizar gestiones, actos, proponer acciones o defender a la Compañía en toda clase de actos judiciales permitidos por la ley con excepción de aquellas que fueren extrañas al contrato social o de lo que pudiere impedir que esta compañía cumpla con sus fines y en todo lo que implique reformar el contrato social, debiendo realizarlos únicamente con su firma a excepción de aquellos casos en que el contrato social lo limite, en caso de ausencia o impedimento lo subrogara en sus funciones el Presidente mientras sea reemplazado o se incorpore al ejercicio de ellas.

### **Artículo Trece.- Del Presidente**

El presidente será elegido por la Junta general por un periodo de dos años.

### **Artículo Catorce.- Del Gerente**

Es la máxima autoridad ejecutiva en la representación y administración.

### **Artículo Quince.- Fiscalización**

La Junta General designará anualmente un comisario principal y un suplente.

### **Artículo Dieciséis.- De Las Utilidades**

Las utilidades se distribuirán de acuerdo a las resoluciones tomadas por los socios en la Junta.

### **Artículo Diecisiete.- De La Disolución O Liquidaciones**

La compañía se disolverá por el acuerdo unánime de los socios tomado en Junta General.

### **Artículo Dieciocho.- Disposiciones Transitorias**

Los socios unánimemente autorizan al doctor Luis Eduardo Riofrio Prado, matricula número setenta y seis del Colegio de Abogados de Ambato, para que a su nombre para que a su nombre y representación realice todas las gestiones conducentes al perfeccionamiento de este instrumento previa resolución de la Junta General de Socios.

### 2.3.2 Ubicación Geográfica

La empresa American Jeans Cía. Ltda., se encuentra asentada en la ciudad de Ambato, ubicada en la Av. Bolivariana y Francisco Navarrete (Junto al Inst. Superior Guayaquil).

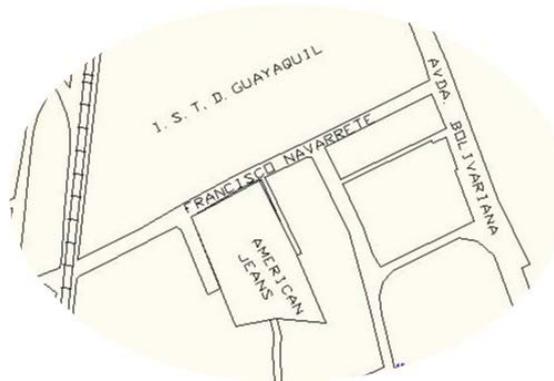


Fig. Ubicación de las instalaciones de la empresa American Jeans

### 2.3.3 Actividades de la Empresa American Jeans

La empresa cuyo Gerente Propietario es el Señor Julio Cesar Sánchez López con número de registro único de contribuyentes 180073043-2, que además pertenece a la organización denominada Grupo Sánchez López, que son un grupo de empresas de la familia Sánchez López, y entre estas empresas se encuentran:

- American Cable en Ambato, ubicada en la avda. Cevallos y Ayllon (esq.). En Pelileo la dirección es Padre Chacón y Juan de Velasco. También en Puyo en la dirección Bolívar y 27 de Febrero.
- Radio Deportes, ubicada en la dirección Cevallos y Ayllon (esq.).
- Lavandería de Jeans La Moje, ubicada en la Av. Bolivariana y Francisco Navarrete (Junto al Inst. Superior Guayaquil)
- La empresa Auto Sur.
- Y La empresa American Jeans que se encuentra ubicada en la Av. Bolivariana y Francisco Navarrete (Junto al Inst. Superior Guayaquil), de la ciudad de Ambato que fue creada en el año de 1967 por el señor Julio Sánchez.

La principal actividad que realiza actualmente la empresa American Jeans es la confección y comercialización de ropa en jeans (Denim o Jeans, textil utilizado para la confección de ropa). Entre las prendas que se fabrican para su posterior venta se encuentran: pantalón de dama, caballero, niños, niñas, overoles de hombre y mujer, bermudas para damas caballeros y niños, shorts para damas caballeros niños, además de faldas para damas y niñas en jeans en todo tipo de tallas y modelos.

La empresa tiene acuerdos comerciales en Guayaquil, Quito y Puyo con importantes empresas a nivel nacional como Super Exitos en Guayaquil, que es su principal socio comercial, ya que esta empresa adquiere semanalmente la variedad de prendas confeccionadas en la empresa American Jeans para su comercialización. La bodega principal de la empresa Super Exitos, se encuentra ubicada en las calles Francisco Segura 106 y Robles del Barrio Cuba en Guayaquil la cual se encarga de distribuir a los diferentes puntos de venta de Super Éxito y también de otros centros comerciales importantes de Guayaquil.

#### **2.3.4 Reseña Histórica**

En el inicio la organización fue creada con el nombre de Confecciones Sánchez, en donde el señor Julio Sánchez patentó su propia marca para la ropa que se confeccionaba, con el nombre Ecuajeans en honor a su patria Ecuador (Ecuajeans: Jeans-Ecuatoriano). Con esta marca se da a conocer dentro de la Ciudad de Ambato y fuera de ella, alcanzando incluso un premio a la Calidad otorgado por Editorial Office en Miami en Octubre de 1991. Además en el año 1995 es invitado a Madrid - España a recibir el trofeo THE ARCH OF EUROPE GOLD STAR AWARD por su constante Superación.

Con el pasar del tiempo y el avance de la tecnología, patentó su nueva marca "AMERICAN JEANS" innovando su planta de producción en todos sus esquemas para de esta manera tener un cliente satisfecho.

Hoy en día las prendas confeccionadas con la marca de AMERICAN JEANS se exhiben en centros comerciales importantes de Quito, Guayaquil y Puyo, además este producto es conocido fuera de nuestro país, razón por la cual el almacén de la fábrica es visitado siempre por gente del exterior para hacer sus compras.

Esa es la Historia de American Jeans que ahora está constituida en compañía y distribuyendo el producto con su propio nombre.

### **2.3.5 Misión**

Somos gente trabajadora con el empuje necesario para salir adelante, demostrando siempre superación, empeño y buenos propósitos para alcanzar metas propuestas. Desde el inicio de nuestra empresa la idea era crecer y ser cada día mejores, la carrera ha sido dura pero hemos superado todas las dificultades y aquí estamos superándonos para ser parte de los mejores.

### **2.3.6 Visión**

Ser una empresa competitiva dentro y fuera de nuestro país con todos los estándares necesarios en la confección – calidad – buen gusto – diseños exclusivos – medidas exactas. Con estos delineamientos hemos venido cumpliendo metas, propuestas, credibilidad y satisfacción del trabajo realizado en equipo, donde siempre ha existido unión, compañerismo y el deseo de poder servir a las mejores tiendas del país puliendo todo lo que sea necesarios para ser mejores y de esta manera aumentar producción, ventas y una mejor rentabilidad para el progreso de la empresa.

## **2.4 CATEGORIAS FUNDAMENTALES**

### **2.4.1 VARIABLE INDEPENDIENTE**

Diseño de una Red Privada Virtual para el acceso remoto a la información.

### **2.4.2 VARIABLE DEPENDIENTE**

La Empresa American Jeans.

## **2.5 HIPÓTESIS**

¿El diseño de una red Privada virtual, permitirá el acceso remoto a la información de la empresa American Jeans de Ambato?

## **2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES DE LA HIPOTESIS**

Diseño de una Red Privada Virtual para el acceso remoto a la información de la Empresa American Jeans.

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION**

#### **3.1 ENFOQUE**

El proyecto se enfoca en el paradigma cualitativo porque se busca llevar un control de la información mediante el acceso remoto a la información de la Empresa American Jeans de la ciudad de Ambato, desde otro punto geográficamente distante como lo es la Empresa Super Exitos ubicada en la ciudad de Guayaquil, para realizar las operaciones en tiempo real. Por lo que se realizaron las debidas investigaciones que permitieron establecer el origen o las causas por lo que la institución comenzó a tener problemas realizando así un estudio profundo del tema con problemas similares en libros, internet y además para llevar a cabo la investigación se realizaron entrevistas dentro del lugar con los empleados (Personal Administrativo) encargados del manejo de la información, que trabajan en la empresa American Jeans.

#### **3.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN**

En cuanto al diseño de esta investigación como proyecto factible se realizó investigación documental y de campo. Es decir, se consultó referencias bibliográficas y electrónicas para conocer sobre la tecnología de las Redes Privadas Virtuales. En la investigación de campo, se tomo en cuenta la situación actual y las herramientas con que se cuenta en la Empresa American Jeans.

### 3.3 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente es una investigación de campo de tipo descriptivo, y de la modalidad de proyectos factibles, ya que luego del análisis de la situación, se planteó el diseño para que proporcione una solución efectiva para el acceso remoto.

Además, es de tipo no experimental, ya que se procedió a examinar y analizar la situación ya existente, con lo que se estableció características para solventar la problemática.

### 3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

Se seleccionó como población a diez (10) personas que son las encargadas del manejo de información y el ingeniero encargado del área de sistemas de la empresa, las cuales por su, fueron las más apropiadas para aportar el desarrollo de esta investigación. La empresa tiene una población pequeña por lo tanto se transforma en la muestra.

<b>No de Empleados Administrativos</b>	<b>Actividad o Area</b>
1	Gerente
1	Facturación
1	Cobros
1	Cobros1
1	Contabilidad
1	Contabilidad1
1	Almacén
1	Diseño
1	Bodega
1	Encargado del área de sistemas
<b>10</b>	<b>Total</b>

### **3.5 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES**

El instrumento que se utilizó para la recopilación de la información fue un cuestionario estructurado que se lo realizó directamente a los empleados del Área Administrativa de la Empresa American Jeans.

### **3.6 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

Para la entrevista que fue realizada en las instalaciones de la empresa American Jeans, antes fueron preparados con un bloque de preguntas que estas a su vez fueron analizadas y estudiadas previamente, y fueron enfocadas a investigar el origen del problema en la empresa. Las personas encuestadas para la recolección de datos son las personas que manejan los datos que son los más importantes y a quienes afecta el problema.

Se realizó en primer término una observación de campo participativa con un método natural, a fin de determinar a través de fuentes primarias la situación existente, empleando una ficha de trabajo para guardar un registro de lo observado. Paralelamente, se utilizó una encuesta con siete (7) preguntas de selección con varias alternativas cada una.

#### **3.6.1 Encuesta Dirigida a la Empresa American Jeans**

El bloque de preguntas que fueron preparadas son las siguientes:

**1. ¿De cuales tecnologías de la información y de las comunicaciones dispone la empresa?**

	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1. Computadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Red de área local (LAN)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Intranet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Extranet
5. Telefonía móvil para uso empresarial

**2. ¿Dispone la empresa de empleados que, de forma regular, trabajan fuera de los locales de American Jeans y que requieran acceder remotamente para conectarse con las tecnologías de la información y de las comunicaciones de la empresa?**

SI  NO  ⇒ Pase al apartado 3  
↓

**2.1 ¿Alguno de estos empleados requieren el acceso a los computadores de la empresa desde los siguientes lugares?**

- |   | SI                       | NO                       |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 1. Desde casa   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Desde las instalaciones de clientes o de empresas asociadas              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Desde otras localizaciones geográficas de su empresa o grupo de empresas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Durante viajes de negocio, desde hoteles, aeropuertos                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**3. ¿Qué tipo de aplicaciones informáticas tienen instaladas en los ordenadores de la empresa?**

- |                 | SI                       | NO                       |
|-----------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Contabilidad | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

- |  |                          |                          |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 2. Gestión de impuestos  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Gestión y administración de recursos humanos                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Gestión de almacenes/inventarios/stocks                           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Gestión de distribución   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Gestión de pedidos a proveedores                                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Gestión de pedidos a clientes                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. Gestión de facturación  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. Gestión de cobros y pagos   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. Servicios a clientes (preventiva/postventa)                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11. Aplicaciones de producción/fabricación de<br>productos/servicios | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12. Gestión de calidad   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**4. ¿Dispone la empresa de conexión a internet?**

SI  ⇒ Pase al apartado 5      NO   
↓

**4.1 Si su empresa no tiene conexión a internet, ¿por qué razones no dispone de ella? (Seleccione, las que considere más relevantes)**

- 1. No se necesita/ no es útil para la empresa
- 2. Desconoce la tecnología
- 3. No es rentable/ resulta cara
- 4. No es segura

**5 ¿Con qué finalidad utiliza su empresa internet?**

- |   | <b>SI</b>                | <b>NO</b>                |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 1. Para buscar información                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Para obtener servicios bancarios y financieros | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

- |  |                          |                          |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 3. Para formación y aprendizaje  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Para observar el comportamiento del mercado<br>(por ej.: precios)   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Para recibir productos/servicios digitales  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Para obtener servicios postventa/preventa (atención al cliente)   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Para acceder a aplicaciones/herramientas definidas para el negocio (ej. pedidos, distribución, facturación) con proveedores y clientes. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**6. ¿Ha actualizado su empresa alguno de sus servicios de seguridad en los últimos 3 meses? (Por ejemplo, software de protección de virus)**

SI  NO

**7. ¿Se ha encontrado su empresa con algún problema de seguridad?**

- |  | <b>SI</b>                | <b>NO</b>                |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 1. Ataque de virus informático (con la consecuente pérdida de información y/o tiempo de trabajo) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Acceso no autorizado al sistema informático o a los datos de la empresa                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Fraude económico  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

### **3.7 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

Para realizar el procesamiento y análisis de la información, se procedió a clasificar la información obtenida, para luego tabular los resultados, para lo cual se utilizaron tablas para visualizar los porcentajes para cada respuesta, que corresponden según el número de alternativas que tiene cada pregunta. Para cada ítem se realizó un análisis de cada una de las alternativas disponibles y se comprueba la relación de éstas con lo que se espera obtener.

Con los datos obtenidos se espera solucionar el problema sobre el manejo de información a grandes distancias. Y con la entrevista que se realizó se trató de obtener todos los posibles factores que ayuden a la elaboración de la Red privada Virtual.

Posteriormente a la encuesta, se realizó la descripción de las instalaciones de la empresa American Jeans, en donde se muestra la ubicación de las computadoras existentes y su ubicación. También se describe la Red de Area Local, así como el Proveedor del Servicio de Internet que tiene contratado la empresa American Jeans y de la empresa Super Exitos.

Luego se procedió a describir el Sistema Administrativo Integrado FENIX, que es el principal Sistema utilizado para realizar las operaciones de la empresa American Jeans.

## **CAPITULO IV**

### **ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS**

Los datos obtenidos con la encuesta fueron muy satisfactorios, porque se comprobó que la hipótesis es verdadera el origen general del problema en la empresa American Jeans es la falta de un acceso remoto a la información.

Con la encuesta se logró realizar una investigación más profunda del origen del problema y se consiguió todos los posibles factores que ayudaron a la elaboración del diseño de la Red Privada Virtual.

#### **4.1 Encuesta aplicada a la Empresa American Jeans.**

##### **Pregunta 1**

**¿De cuales tecnologías de la información y de las comunicaciones dispone la empresa?**

Los empleados respondieron por las opciones más conocidas cómo fueron las computadoras, la red de computadoras; y los empleados más antiguos respondieron el sistema de radiocomunicación a nivel de Ambato - Puyo. Luego de la explicación dada sobre los otros dos puntos propuestos de la intranet y la extranet, respondieron que no tiene la empresa una intranet ni tampoco la extranet. Los resultados de la encuesta con respecto a la pregunta 1 se visualizan en el cuadro 1.

ELEMENTOS		Número de Empleados		Total Empleados	Porcentaje (%)	
		SI	NO		SI	NO
1	Computadores	10	0	10	20	0
2	Red de área local (LAN)	10	0	10	20	0
3	Intranet	1	9	10	2	18
4	Extranet	0	10	10	0	20
5	Telefonía móvil para uso empresarial	7	3	10	14	6
					<b>56</b>	<b>44</b>
					<b>100</b>	<b>%</b>

Cuadro 1. Resultados de la Pregunta 1

Del cuadro anterior se obtienen los siguientes gráficos, para visualizar de mejor manera las respuestas de los empleados con respecto a cada opción propuesta.

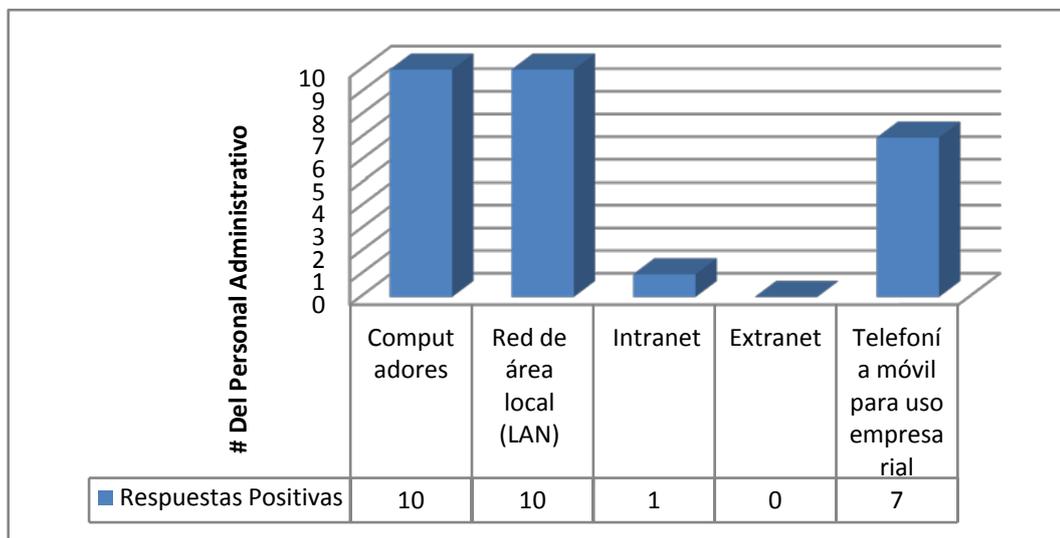


Gráfico que corresponde a las respuestas positivas de la pregunta uno.

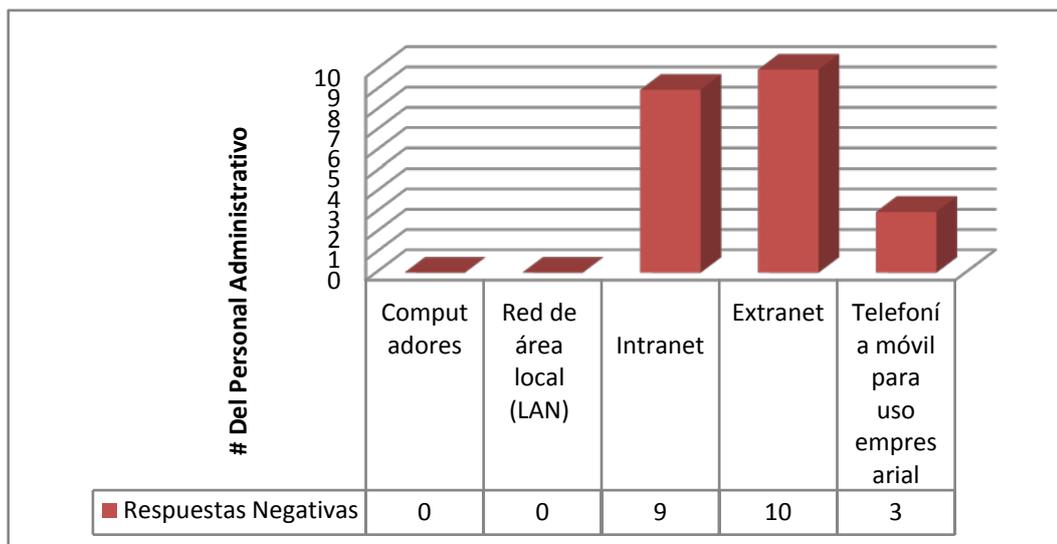


Gráfico que corresponde a las respuestas negativas de la pregunta uno.

También se represento porcentualmente las respuestas positivas y negativas.

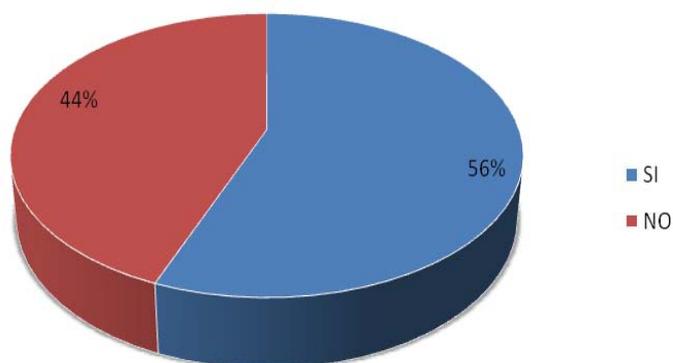


Gráfico porcentual correspondiente a la pregunta 1

En resumen la empresa American Jeans posee el 56% de las tecnologías de la información propuestas, que corresponden a las respuestas afirmativas (SI); entre las más importantes que fueron registradas están las computadoras y la Red de Area Local; que son las necesarias para realizar el diseño de la Red Privada Virtual.

## Pregunta 2

**¿Dispone la empresa de empleados que, de forma regular, trabajan fuera de los locales de American Jeans y que requieran acceder remotamente para conectarse con las tecnologías de la información y de las comunicaciones de la empresa?**

En esta pregunta la respuesta fue que diariamente salen de la empresa empleados a realizar cobros a clientes, operaciones bancarias, pago de impuestos. También se mencionó otras salidas mensuales de la empresa hacia Guayaquil y Quito para realizar los respectivos inventarios con el representante de American Jeans en Guayaquil y de Quito, para poder ejecutar las respectivas facturaciones de las prendas.

Los resultados correspondientes a esta pregunta se representan en el cuadro 2.

Número de Empleados		Total Empleados	Porcentaje (%)	
SI	NO		SI	NO
9	1	10	90	10
			<b>90</b>	<b>10</b>
			<b>100</b>	<b>%</b>

Cuadro 2. Resultados de la Pregunta 2

Del cuadro 2 se obtiene el siguiente gráfico, para representar de mejor manera las respuestas de los empleados con respecto a las dos opciones.

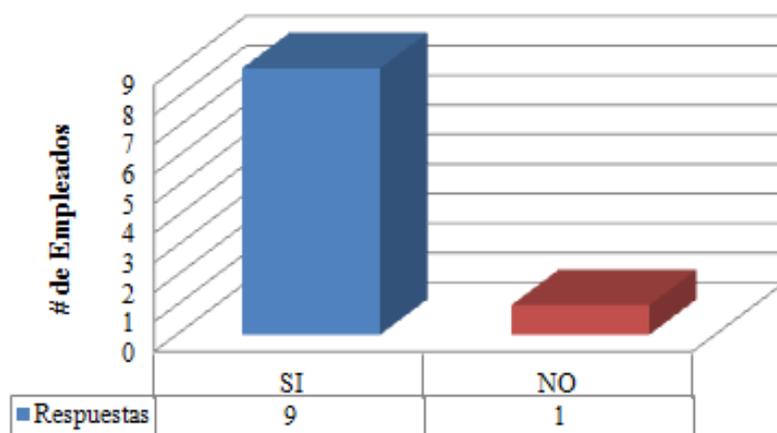


Gráfico correspondiente a las respuestas de acuerdo al número de empleados.

Porcentualmente se represento de la siguiente manera.

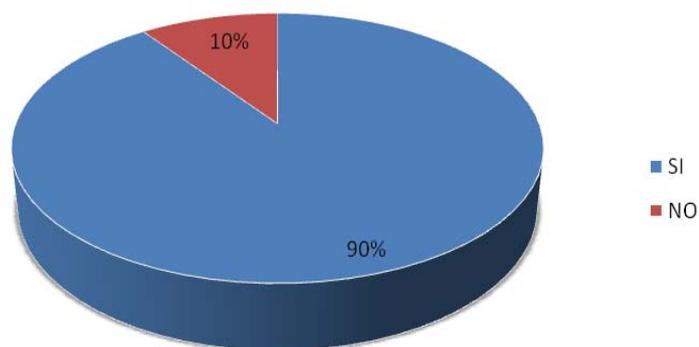


Gráfico que representa porcentualmente las respuestas

A través de la Figura anterior se deduce que el 90% de los empleados concuerdan en que SI hay empleados que están constantemente realizando operaciones fuera de la empresa con la necesidad de acceder a la red de la empresa, específicamente al Sistema de Administración Integrado (FENIX), que es su principal herramienta de trabajo; solamente un empleado, desconocía para que son las salidas fuera de la empresa debido a que recientemente fue incorporada a la empresa.

### Pregunta 2.1

**¿Alguno de estos empleados requieren el acceso a los computadores de la empresa desde los siguientes lugares?**

En esta pregunta hubo mucho interés debido a que si requieren el acceso a la red de computadoras de la empresa, para realizar varios tipos de consultas en el Sistema Integrado de Facturación como revisión de facturas canceladas o por pagar, consultas de clientes, descuentos, etc. Y se requiere el acceso desde las instalaciones de clientes y también desde otras ciudades como por ejemplo Guayaquil, Quito, Puyo.

Los resultados correspondientes a esta pregunta se representan en el cuadro 3.

ELEMENTOS		Número de Empleados		Total Empleados	Porcentaje (%)	
		SI	NO		SI	NO
1	Desde casa	3	7	10	7,5	17,5
2	Desde las instalaciones de clientes o de empresas asociadas	9	1	10	22,5	2,5
3	Desde otras localizaciones geográficas de su empresa o grupo de empresas	8	2	10	20	5
4	Durante viajes de negocio, desde hoteles, aeropuertos	4	6	10	10	15
					<b>60</b>	<b>40</b>
					<b>100</b>	<b>%</b>

Cuadro 3. Resultados de la Pregunta 2.1

De los resultados obtenidos del cuadro 3 se realizaron los siguientes gráficos, para representar de mejor manera las respuestas de los empleados con respecto a las opciones.

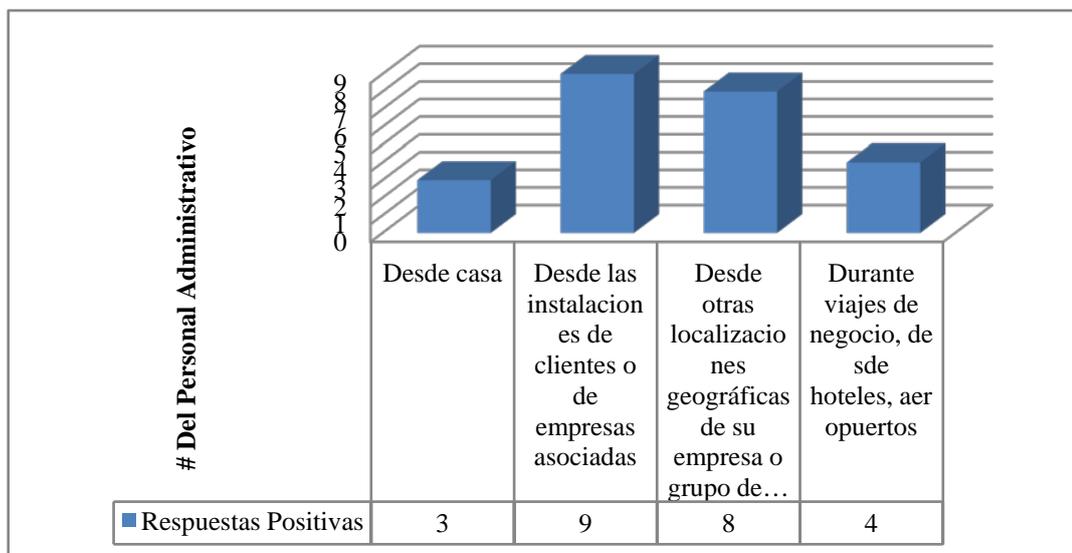


Gráfico de las respuestas positivas

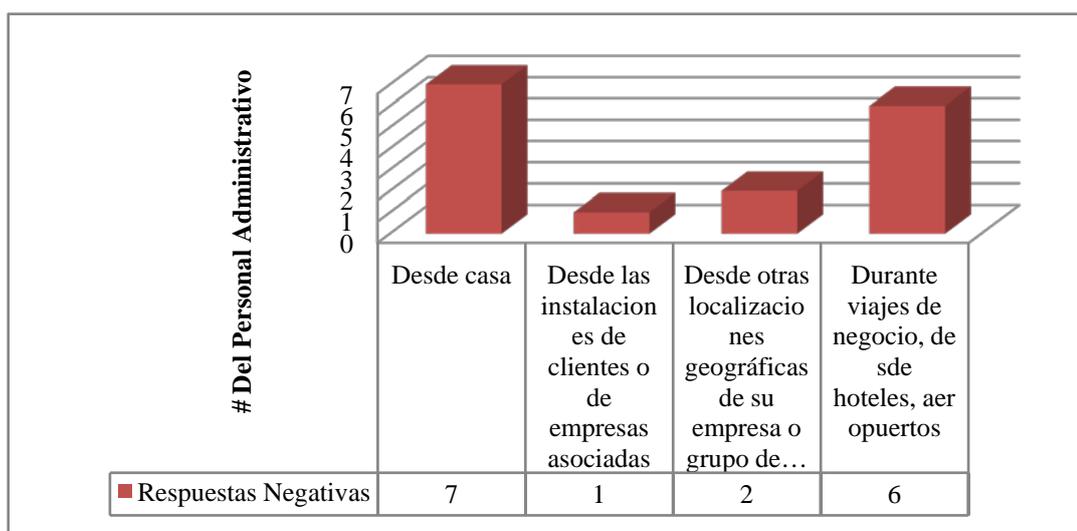


Gráfico de las respuestas negativas

También se presenta la siguiente figura que constituye porcentualmente el total de respuestas de la pregunta 2.1

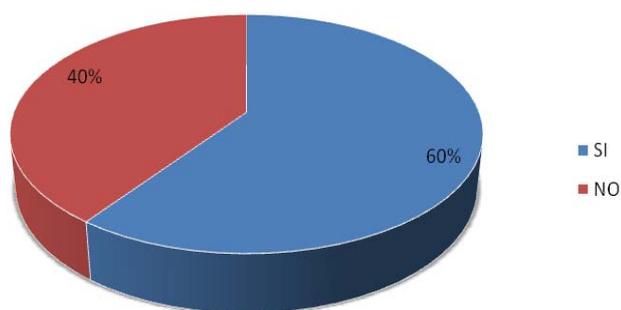


Gráfico porcentual de la pregunta 2.1

En conclusión se requiere el acceso al 60% de los elementos propuestos que corresponden a las respuestas positivas, y además el gerente respondió que le resultaría de utilidad también acceder durante los viajes de negocio, para conocer directamente el estado actual de la empresa, a través del Sistema Administrativo Integrado que entre una de sus utilidades posee la característica de mostrar un Informe Diario Ventas por Punto de Venta.

### Pregunta 3

**¿Qué tipo de aplicaciones informáticas tienen instaladas en los ordenadores de la empresa?**

El principal programa instalado es el programa FENIX que es un Sistema Administrativo Integrado, también otros como SAFI, DIMM, y la Base de Datos creada en Microsoft Access de las prendas existentes y despachadas.

En el siguiente cuadro (cuadro 4), se indica el total de las respuestas para las doce opciones propuestas que se relacionan a la pregunta 3.

ELEMENTOS		Número de Empleados		Total Empleados	Porcentaje (%)	
		SI	NO		SI	NO
1	Contabilidad	10	0	10	8,33	0,00

2	Gestión de impuestos	10	0	10	8,33	0,00
3	Gestión y administración de recursos humanos	5	5	10	4,17	4,17
4	Gestión de almacenes/inventarios/stocks	10	0	10	8,33	0,00
5	Gestión de distribución	5	5	10	4,17	4,17
6	Gestión de pedidos a proveedores	5	5	10	4,17	4,17
7	Gestión de pedidos a clientes	5	5	10	4,17	4,17
8	Gestión de facturación	10	0	10	8,33	0,00
9	Gestión de cobros y pagos	10	0	10	8,33	0,00
10	Servicios a clientes (preventa/postventa)	0	10	10	0,00	8,33
11	Aplicaciones de producción/fabricación de productos/servicios	2	8	10	1,67	6,67
12	Gestión de calidad	5	5	10	4,17	4,17
					<b>64,17</b>	<b>35,83</b>
					<b>100 %</b>	

Cuadro 4. Resultados de la Pregunta 3

Los resultados del cuadro 4 se presentan en los siguientes gráficos de las respuestas positivas y negativas.

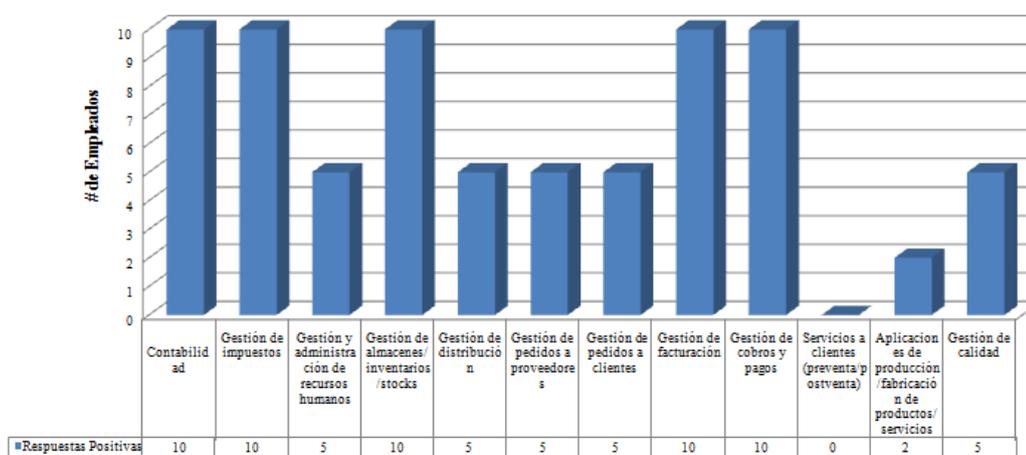


Gráfico que corresponde a las respuestas positivas

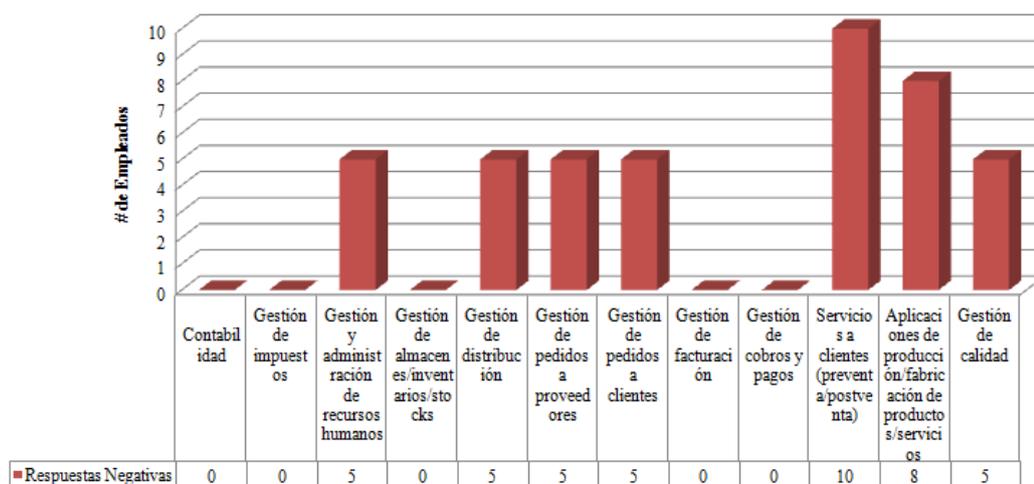


Gráfico que corresponde a las respuestas negativas

Porcentualmente se representa de la siguiente manera.

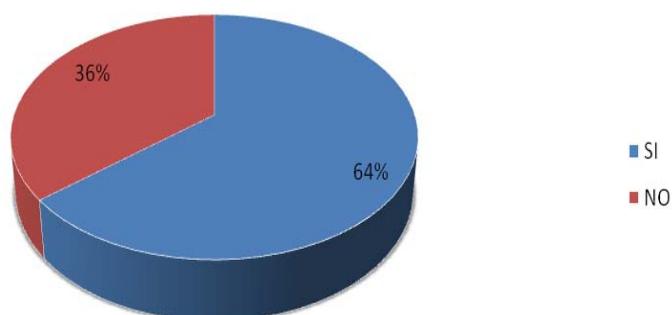


Gráfico porcentual de la pregunta 3

En conclusión se dispone del 64 % de los sistemas informáticos propuestos, que corresponden a las respuestas afirmativas.

Las características que posee es través del Sistema Administrativo Integrado FENIX, que posee las siguientes ventajas.

- Ilimitado Número de: líneas de productos, clientes, proveedores, vendedores, cajas, cuentas bancarias, empresas. Contabilización Automática.
- Comprobantes de Retención del IVA y retención en la fuente.

- Declaración del IVA y Retenciones en la fuente.
- Generación automática de informes para el SRI.
- Conciliación Bancaria.
- Resumen de ventas por Vendedor.
- Cierres automáticos de caja y transferencia Caja – Bancos.
- Análisis de Cuentas por Cobrar y Pagar en línea.
- Análisis por Edades de Cuentas por Cobrar y Cuentas por Pagar.
- Creación Automática de Listas de Precios.
- Descuentos por Productos y/o Clientes.
- Cupo Máximo de Crédito por Cliente.
- Pagos Automáticos por Grupos de Facturas sobre un mismo cliente y proveedor.
- Inventario según Materia Prima, Prod. en Proceso, Prod. Terminado.
- Código de Barras.
- Inventario Periódico o Permanente.
- Rotación de Inventarios para la elaboración automática de Pedidos.
- Registro de pedidos de clientes y proformas.
- Facturación automática sobre pedidos y proformas.
- Facturación reversa.
- Resumen y Detalle del Estado de Cuentas de los Clientes.
- Relación Ventas por: Vendedor – Línea – Cliente.
- Informe Diario Ventas por Punto de Venta.
- Informe Diario del movimiento de ventas.
- Resumen Impuestos por Compras – Ventas.
- Rotación y cobertura de Inventarios.
- Saldos y Auxiliar de Caja – Bancos.
- Relación de Cartera por Vendedor.
- Libre Parametrización de Reportes.
- Soporte Técnico Local.
- Solución inmediata con conexión remota, vía modem.
- Migración de Datos desde otros sistemas.

#### Pregunta 4

#### ¿Dispone la empresa de conexión a internet?

Todas las personas encuestadas respondieron que si dispone de conexión a Internet, y la mayoría sabía el proveedor que en este es Andinadatos.

Para el caso de la encuesta aplicada a la representante de American Jeans en Guayaquil respondió que el proveedor es Ecuonet. Los resultados finales se indican en el cuadro 5.

Número de Empleados		Total Empleados	Porcentaje (%)	
SI	NO		SI	NO
10	0	10	100	0
			<b>100</b>	<b>0</b>
			<b>100 %</b>	

Cuadro 5. Resultados correspondientes a la pregunta 4

Gráficamente se muestra de la siguiente manera.

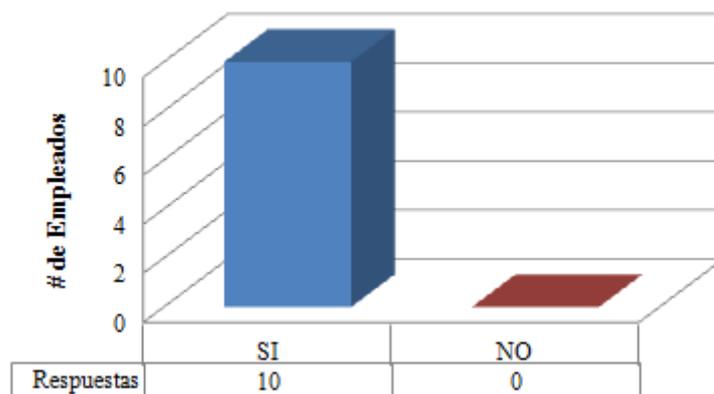


Gráfico de los resultados obtenidos

El 100% de los empleados respondieron que si existe una conexión a Internet. Específicamente a cuatro computadoras entre las cuales se encuentran dos de la oficina de contabilidad 1, una computadora a la oficina de contabilidad 2 y otra en la oficina del Gerente.

#### **Pregunta 4.1**

**Si su empresa no tiene conexión a internet, ¿por qué razones no dispone de ella?**

Como todos los empleados respondieron que si había una conexión a Internet esta pregunta no fue respondida por ningún empleado.

#### **Pregunta 5**

**¿Con qué finalidad utiliza su empresa internet?**

Las respuestas a esta pregunta fueron variadas, pero entre las principales tenemos para buscar información, obtener servicios bancarios, y recibir servicios digitales. Pero también se interesaron por la otras utilidades como de acceder a herramientas o aplicaciones existentes en la empresa desde otros puntos geográficamente lejanos.

En el cuadro 6 se presentan los resultados obtenidos correspondientes a la pregunta anterior.

ELEMENTOS		Número de Empleados		Total Empleados	Porcentaje (%)	
		SI	NO		SI	NO
1	Para buscar información	7	3	10	10,00	4,29
2	Para obtener servicios bancarios y financieros	6	4	10	8,57	5,71
3	Para formación y aprendizaje	8	2	10	11,43	2,86
4	Para observar el comportamiento del mercado	0	10	10	0,00	14,29
5	Para recibir productos/servicios digitales	5	5	10	7,14	7,14
6	Para obtener servicios postventa/preventa (atención al cliente)	0	10	10	0,00	14,29
7	Para acceder a aplicaciones/herramientas definidas para el negocio (ej. pedidos, distribución, facturación)	0	10	10	0,00	14,29
					<b>37,14</b>	<b>62,86</b>
					<b>100 %</b>	

Cuadro 6. Resultados de las respuestas de la pregunta 5

Gráficamente los resultados se muestran de la siguiente manera.

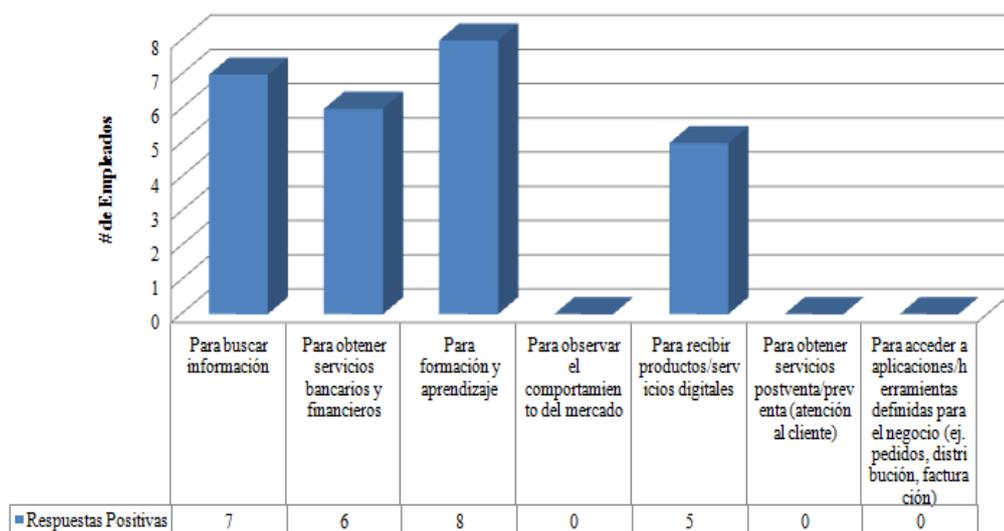


Gráfico de las respuestas positivas

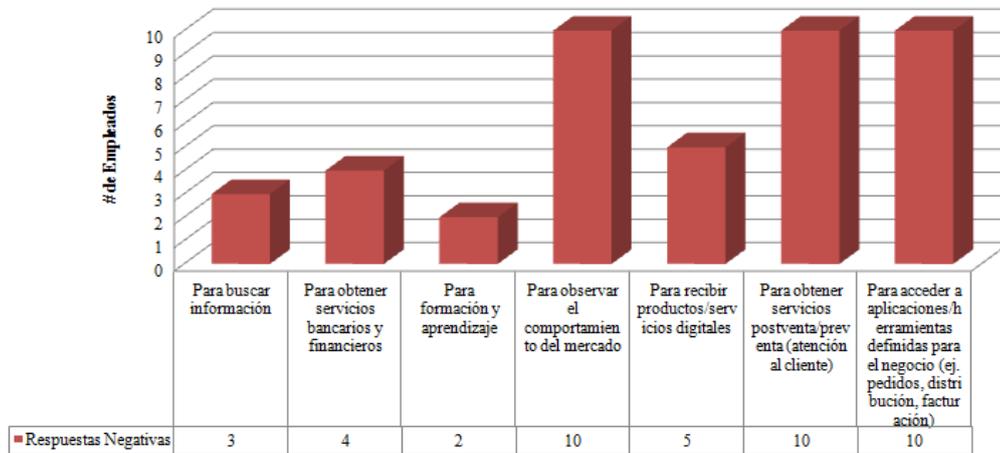
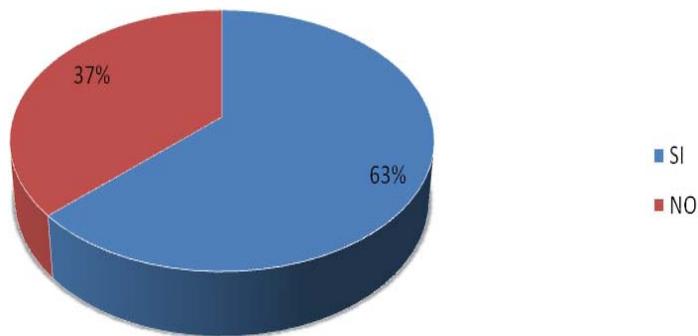


Gráfico de las respuestas negativas

También se representa porcentualmente en el siguiente gráfico.



Representación porcentual de la pregunta 5

En consecuencia el 37 % de los empleados si hacen uso de los elementos propuestos, pero el 63% del personal administrativo no utiliza el internet como una herramienta, debido a que no esta diseñado ni implementado alguna solución de acceso remoto a la información. Y hoy en dia, en el mundo actual, en donde las comunicaciones a través de internet son cada vez más necesarias.

## Pregunta 6

**¿Ha actualizado su empresa alguno de sus servicios de seguridad en los últimos 3 meses? (Por ejemplo, software de protección de virus).**

Para esta pregunta respondieron algunos de los empleados, que las actualizaciones del antivirus si se las realiza por lo menos una vez al mes a través del internet, otros desconocían como se realizaba la actualización.

En el cuadro 7 se señalan los resultados obtenidos de esta pregunta.

Número de Empleados		Total Empleados	Porcentaje (%)	
SI	NO		SI	NO
6	4	10	60	40
			<b>60</b>	<b>40</b>
			<b>100 %</b>	

Cuadro 7. Resultados de la Pregunta 7

Graficamente se representa de la siguiente manera.

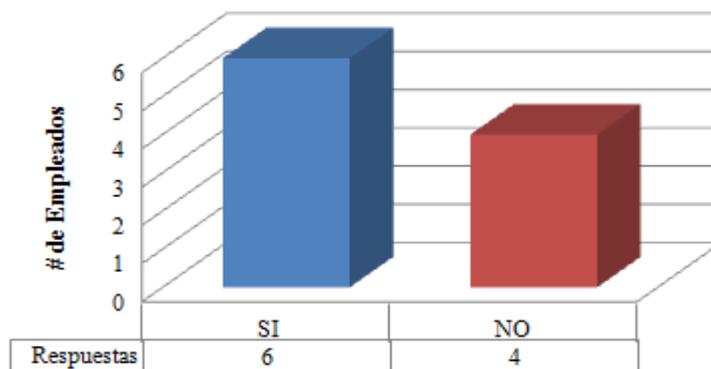
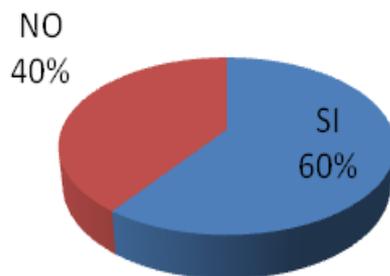


Grafico de las respuestas correspondientes a la pregunta 7

Porcentualmente se indica de la siguiente manera:



Porcentaje correspondiente a la pregunta 6

En resumen se conoce que solo el 60 % de los empleados encuestados conocen si se ha actualizado en los últimos tres meses el antivirus.

### Pregunta 7

**¿Se ha encontrado su empresa con algún problema de seguridad?**

Los problemas más frecuentes que se han dado en la empresa son la pérdida de archivos que han tenido que ser recuperados a través de programa especiales, estos problemas se han dado especialmente por virus; El siguiente cuadro indica las respuestas a la pregunta anterior.

ELEMENTOS		Número de Empleados		Total Empleados	Porcentaje (%)	
		SI	NO		SI	NO
1	Ataque de virus informático (con la consecuente pérdida de información y/o tiempo de trabajo)	8	2	10	26,67	6,67
2	Acceso no autorizado al sistema informático o a los datos de la empresa	5	5	10	16,67	16,67
3	Fraude económico	0	10	10	0,00	33,33
					<b>43,33</b>	<b>56,67</b>
					<b>100 %</b>	

Cuadro 8. Resumen de las respuestas de la pregunta 7

Gráficamente se representa de la siguiente manera.

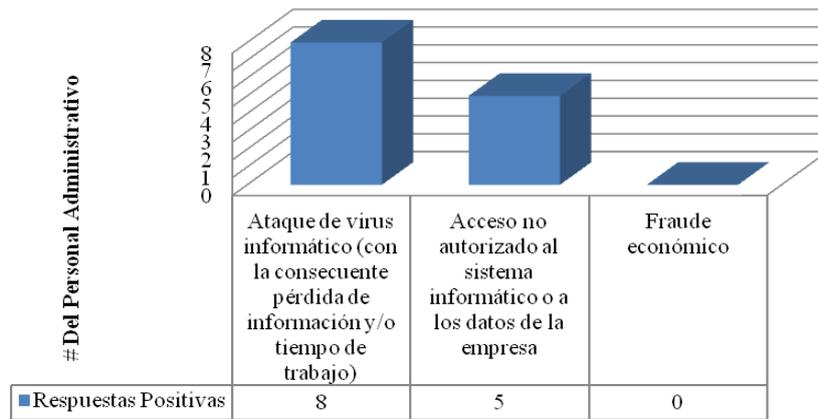


Gráfico que corresponde a las respuestas positivas

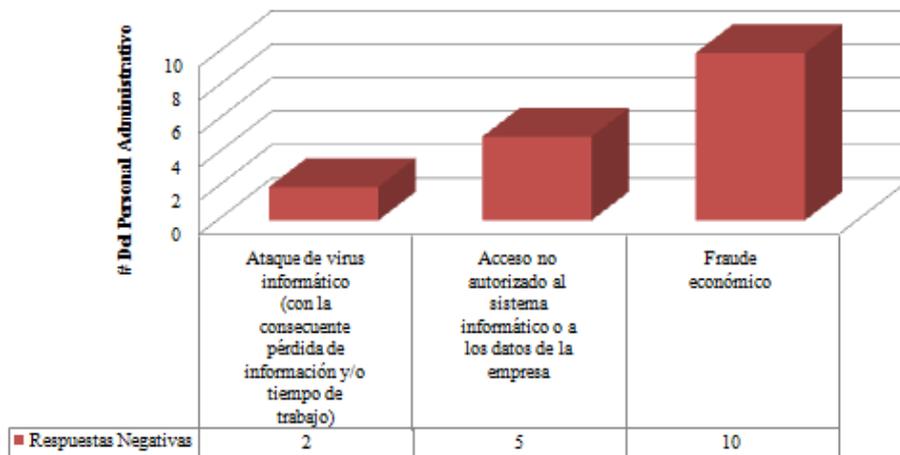
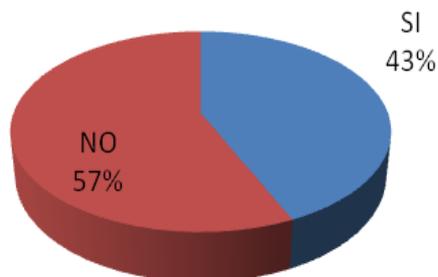


Gráfico que corresponde a las respuestas negativas

Porcentualmente se indica en la siguiente figura.



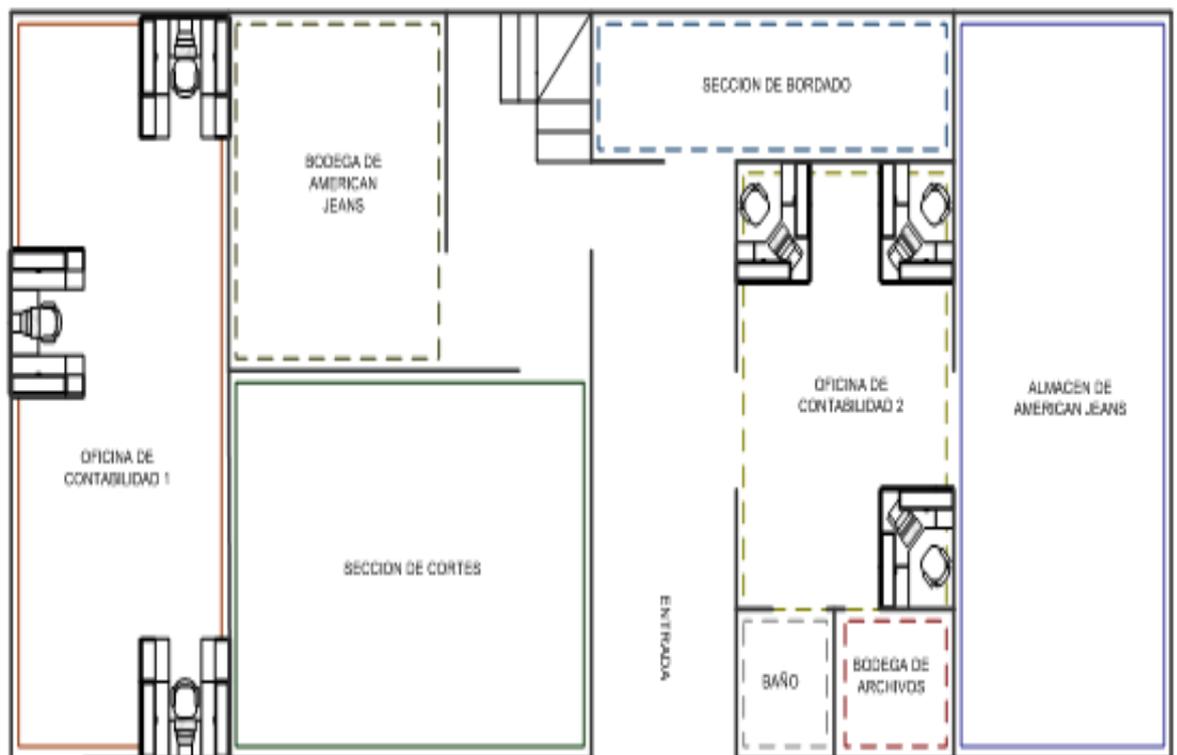
Porcentaje correspondiente a la pregunta 7

El 43% de empleados han enfrentado problemas por pérdida de archivos ocasionados por virus, otros empleados no les ha pasado eso, pero si demoras producidas por que el sistema se vuelve lento. Estos problemas investigados se determinaron que fueron por causa de virus.

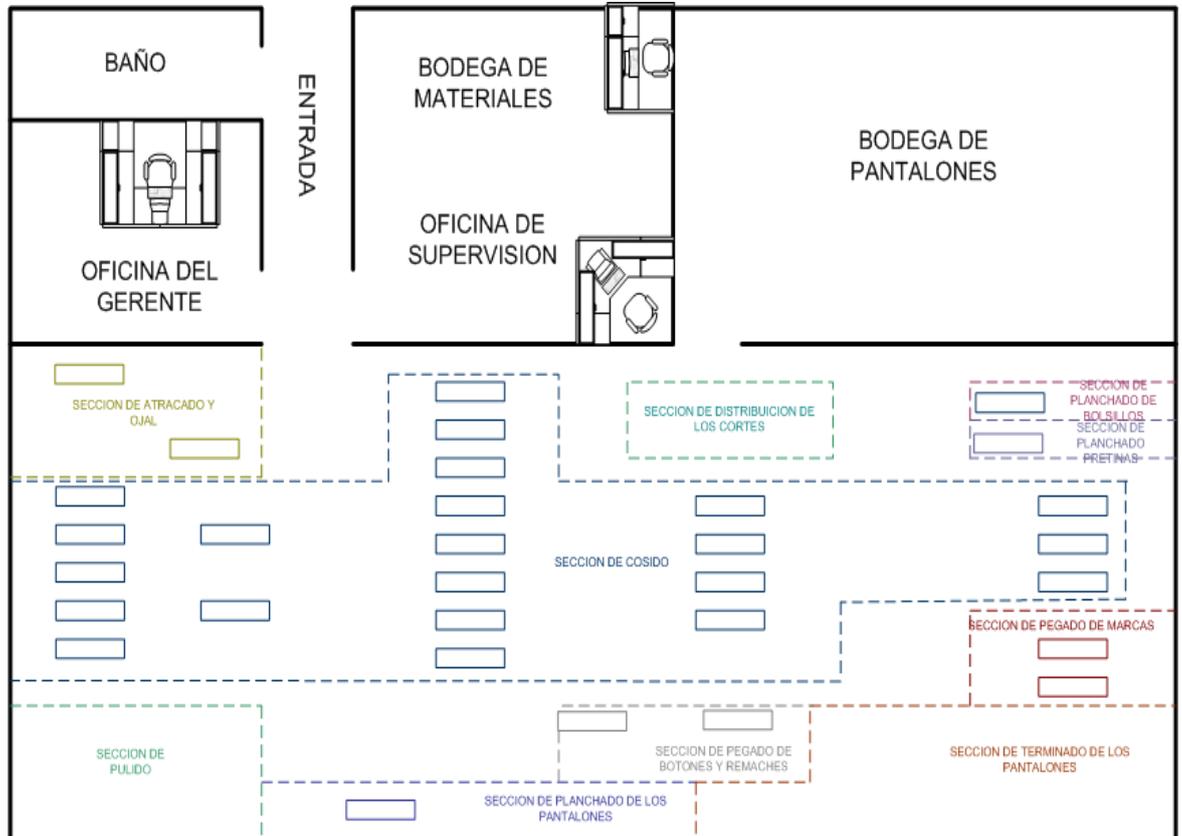
#### 4.2 Descripción de la Empresa American Jeans

La empresa American Jeans posee entre su equipo activo existente en lo referente a equipo informático un total de 9 computadoras distribuidas en las oficinas de contabilidad1, contabilidad 2, oficina del gerente, diseño, y bodega de materiales; detalladas y distribuidas de la siguiente manera:

- En la primera planta se encuentran 3 computadoras en la oficina de contabilidad 1 y 3 computadoras en la oficina de contabilidad 2.



- En la segunda planta se encuentran tres computadoras una en la oficina del gerente, una de diseño y otra de bodega de materiales.



### 4.3 Descripción de la Red De Area Local de la Empresa

La empresa American Jeans cuenta con una Red de Area local (LAN Local Area Network), compuesta por ocho computadoras y un servidor, conectadas mediante una topología tipo estrella como se indica en la siguiente figura.

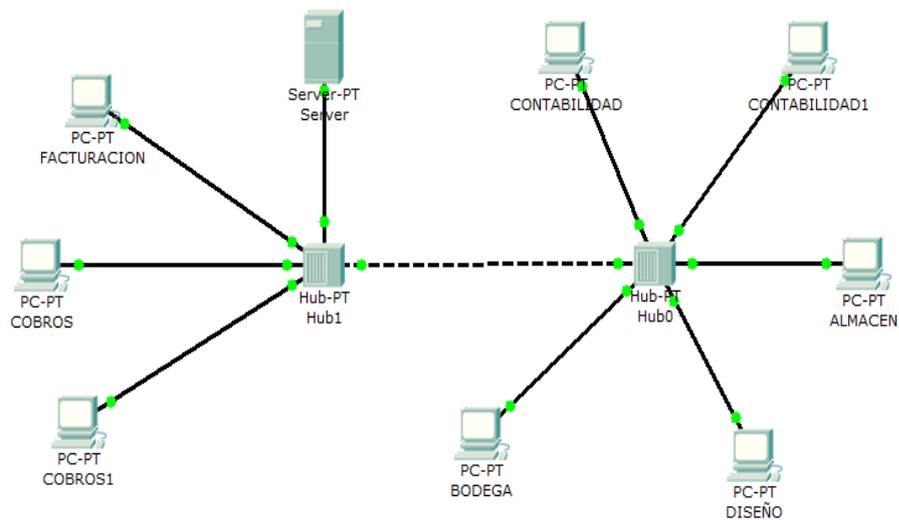


Figura de la Topología de la Red de Area Local

NOMBRE DE LA MAQUINA	DIRECCION IP
SERVER	192.168.0.1
FACTURACION	192.168.0.4
COBROS	192.168.0.5
COBROS1	192.168.0.6
CONTABILIDAD	192.168.0.9
CONTABILIDAD1	192.168.0.10
ALMACEN	192.168.0.11
DISEÑO	192.168.0.14
BODEGA	192.168.0.15

Cuadro de las direcciones IP de las computadoras

#### 4.4 Descripción del Proveedor del Servicio De Internet

La empresa American Jeans tiene el servicio de internet ADSL (Línea de Abonado Digital Asimétrica) mediante el proveedor Andinadatos con una velocidad de 64/128 Kbps.

Para poder acceder desde la bodega de Guayaquil dispone la empresa Super Exitos del servicio de internet ADSL (Línea de Abonado Digital Asimétrica) mediante el proveedor Ecuonet con una velocidad de 64/128 Kbps.

#### **4.5 Descripción Del Programa Fenix**

La empresa del Sr. Julio Sánchez posee el programa contable FENIX, que es un Sistema Administrativo Integrado adquirido a la empresa ADS Software Cía. Ltda., con la finalidad de brindar solución inmediata a los problemas de procesamiento y obtención de resultados del área Contable, Financiera y Tributaria, también para optimizar las tareas diarias, aprovechar el tiempo, y alcanzar un mayor rendimiento profesional.

Entre las principales características del programa se encuentran:

- Interface amigable y de fácil uso
- Seguridad por niveles de acceso
- Ideal para trabajo en red
- adaptable a las necesidades de la empresa.

Además el Sistema Integrado Fenix permite:

- Optimizar el control de facturación mediante la facturación rápida y en línea
- Puede manejar varias opciones y puntos de venta
- Reduce tiempos y procesos de contabilidad
- Mayor rendimiento y mayor velocidad
- Optima utilización de la memoria disponible en el computador
- Ajusta el control de existencias
- Genera inventarios y
- Realiza un seguimiento total de movimientos que le permiten mantener inventarios sanos de muy buena rotación y rentabilidad.

En el anexo C, se indican mediante gráficos el entorno, las funciones, características, y ventanas del Sistema Administrativo Integrado (FENIX).

#### **4.6 Descripción de la Base de Datos en Microsoft Access**

La base de datos creada en Microsoft Access posee información de las prendas que existe en las bodegas de la empresa, así como las prendas despachadas a todos los puntos de venta y enviadas hacia otras ciudades. Esta base de datos se utiliza conjuntamente con el Sistema Administrativo Integrado para realizar el respectivo inventario del producto. El Principal uso que se le da a la base de datos, se indica a continuación:

- a) Ingreso.- En el ingreso se registra las nuevas producciones confeccionadas en la empresa American Jeans.
- b) Egreso.- En la opción egreso se registran las prendas enviadas a otros puntos de venta y el producto enviado a Guayaquil, Quito o Puyo.
- c) Existencia.- A través de esta característica se controla la mercadería existente en las bodegas de la empresa.
- d) Inventario.- Con esta característica se realiza el inventario y se comprueba con el inventario del Sistema Administrativo Integrado (FENIX).

En el anexo D, se indican gráficos correspondientes a la base de datos creada en Microsoft Access, en los cuales muestran algunas de estas características descritas anteriormente.

## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 CONCLUSIONES**

- La disponibilidad de información para empleados, y representantes de la empresa American Jeans en las empresas de socios comerciales, en el ámbito nacional, es indispensable para garantizar la satisfacción de las necesidades empresariales y para la mejor administración. Por lo tanto se puede concluir que el uso de la Red Privada Virtual es conveniente para la empresa, debido a que las ventas realizadas a la empresa Super Exitos son representativas.
- El proyecto se fundamenta principalmente en el ahorro de recursos al realizar la implementación de la Red Privada Virtual. Esto a su vez permite a las empresas pertenecientes al Grupo Sánchez López, que actualmente no cuentan con una red privada el considerar esta alternativa para de esta manera integrar todas sus sucursales.
- El uso de Internet es imprescindible para lograr la comunicación de la oficina principal a nivel nacional con clientes de Red Privada Virtual en las oficinas de clientes y socios comerciales, de forma segura a un costo accesible.

- Para el trabajo investigado en la empresa American Jeans, el presupuesto es bajo y la seguridad que se requiere es mínima por lo que una solución es, a través de un servidor PPTP (Protocolo Túnel Punto a Punto) bajo Windows 2000 Server o 2003 Server. Ya que requiere poca administración, siendo muy versátil. Y prácticamente el usuario remoto tiene una Computadora con ambiente Windows.
- Al momento de la investigación se puede concluir que las herramientas existentes sobre Red Privada Virtual están mejorando muy rápidamente, por lo que el diseño se caracteriza por su flexibilidad a nuevos cambios sin implicación de gastos representativos, pero sí mejorando notablemente los servicios obtenidos.
- El desarrollo de esta nueva tecnología en nuestro país no está muy difundido, ni explotado por lo que es un excelente campo de trabajo.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

- Asignar los niveles de acceso y derechos de usuario caso a caso, para garantizar que las personas autorizadas puedan llegar a consultar o actualizar los datos correspondientes.
- En el presente proyecto al estar basado en una infraestructura que emplea como elemento principal el servidor, es recomendable establecer políticas de respaldo de la información, así como también de una política de respaldo continua de la información de base de datos y configuraciones de los equipos.
- Como se emplea mecanismos de autenticación con nombres de usuario y clave, es necesario concientizar a los usuarios de la importancia de mantener sus claves seguras con normas básicas como que no deben

anotarlas en ningún lugar como recordatorio o que no deben facilitárselas a otras personas.

- Se recomienda que las contraseñas tengan un periodo corto de duración y el administrador del túnel las cambie periódicamente, de esta manera se evita que algún usuario no autorizado acceda al túnel.
- Extender progresivamente el alcance de la red a nuevos clientes tomando en cuenta las necesidades de la organización.
- Considerar y evaluar el diseño presentado como una solución para el acceso remoto en el ámbito corporativo.
- Una vez implementada la Red Privada Virtual (VPN), se recomienda brindar servicios adicionales aprovechando el túnel establecido. Entre los servicios que se pueden brindar a través del túnel se encuentra el servicio de Voz sobre IP (VoIP), teletrabajadores, video conferencia.

## **CAPITULO VI**

### **PROPUESTA**

Implementación de una Red Privada Virtual para el acceso remoto a la información de la empresa American Jeans ubicada en la ciudad de Ambato desde la empresa Super Exitos de Guayaquil.

#### **6.1 DATOS INFORMATIVOS**

La empresa American Jeans Cía. Ltda., es una maquiladora de ropa, que se dedica a la confección y comercialización de prendas de vestir, en especial de pantalones en jeans. El producto final es distribuido para su respectiva comercialización hacia las principales ciudades del país como Guayaquil, Quito, Puyo, Ambato, Pelileo, entre otras.

#### **6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA**

La Empresa American Jeans Cía. Ltda., no tiene antecedentes de un diseño implementación de una Red Privada Virtual, el cual me sirva como base del proyecto.

Como podemos apreciar, el mundo está cambiando aceleradamente en las últimas décadas y compañías como American Jeans tienen oficinas, instalaciones o socios comerciales en distintos puntos del país y hay una cosa que todas las empresas

necesitan: comunicaciones rápidas, seguras y confiables dondequiera que estén sus oficinas, instalaciones o empleados.

Las redes privadas virtuales (VPN) deben su creciente popularidad al hecho que las empresas, especialmente, han buscado la posibilidad de utilizar una red pública, ampliamente extendida y de bajo costo como Internet para aumentar la movilidad, mejorar la productividad de los empleados y contribuir a su desarrollo.

### **6.3 JUSTIFICACION**

Las redes privadas virtuales suponen hoy en día la solución tecnológica más segura y rentable para la conectividad entre las oficinas centrales de la empresa American Jeans, y sitios remotos. Estas redes ofrecen una solución para la empresa sin importar su localización o tamaño, funcionando sobre una infraestructura de red pública como Internet.

Las Redes Privadas Virtuales representan cada vez más atractivo para facilitar el acceso a los recursos, además, esta tecnología es fácil de implementar, de esta forma, la empresa pueden mejorar la comunicación, hacer más accesible el uso de las aplicaciones y reducir sus costes.

### **6.4 OBJETIVOS**

- a) Configurar el servidor de Red Privada Virtual.
- b) Configurar el cliente de Red Privada Virtual.
- c) Conectarse remotamente al servidor de VPN (Red Privada Virtual).
- d) Acceder a los recursos en especial el Sistema Administrativo Contable (FENIX).

## **6.5 ANALISIS DE FACTIBILIDAD**

La comunicación es esencial para la eficiencia organizacional, debido a esto, se planteó la implementación de la Red Privada Virtual, por ser un proyecto factible de utilización por tener características importantes como: ahorro en costos, no se compromete la seguridad de la red empresarial, el cliente tiene acceso a todos los recursos ofrecidos en la Red de Area Local, y acceso desde cualquier punto del país siempre y cuando se tenga acceso a internet.

## **6.6 FUNDAMENTACION**

La implementación de la Red Privada Virtual en la empresa American Jeans Cía. Ltda., se efectuó dentro de las normas organizacionales, como la misión y visión, que en sí, trata de ser una empresa competitiva dentro y fuera del país, para de esta manera ser mejores y aumentar la producción, ventas y una mejor rentabilidad para el progreso de la empresa.

## **6.7 METODOLOGIA**

Para el trabajo de pasantía, se realizó una investigación no experimental, de campo y descriptiva, siguiendo la modalidad de proyectos factibles.

Se utilizó la observación y la encuesta para recopilar la información. Se determinó la situación, se ubicaron los recursos y se estudio la factibilidad del diseño. También se realizó la recopilación, análisis y organización de toda la información referente a las redes privadas virtuales, que nos permitió tener una visión amplia del funcionamiento de las mismas, así como de sus beneficios y aplicaciones. Todo esto con el objeto de demostrar cuán funcional, prácticas, fiables y económicas son las Redes Privadas Virtuales.

## **6.8 MODELO OPERATIVO**

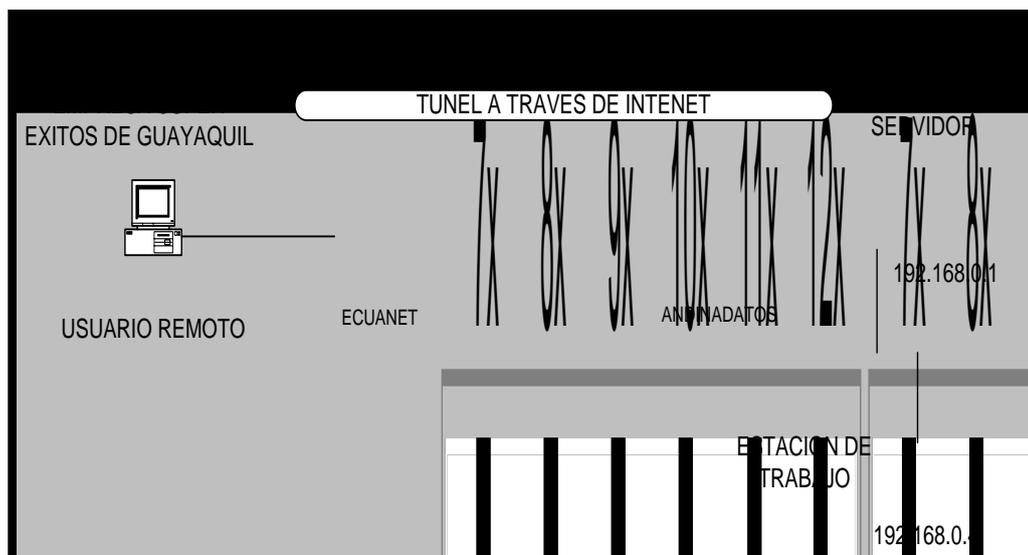
Una vez determinada la solución para las necesidades de la empresa American Jeans, hemos determinado que para resolver los requerimientos tenemos que implementar la Red Privada Virtual en la oficina principal de la empresa American Jeans para el acceso remoto a un Cliente de Red Privada Virtual en la Empresa Super Exitos.

### 6.8.1 Características de la Red Privada Virtual

La configuración implementada para la configuración es un ACCESO REMOTO CON PPTP (Point-to-Point Tunneling Protocol que significa Protocolo túnel punto a punto), con las siguientes características:

- a) Topología: acceso remoto
- b) Tecnología de túnel: PPTP (protocolo túnel punto a punto)
- c) Plataforma: windows 2000 server

### 6.8.2 Escenario Utilizado para la Implementación



### 6.8.3 Configuración del Servidor PPTP (Protocolo Túnel Punto A Punto)

El soporte para realizar túneles bajo Windows está incluido como una característica del Remote and Routing Access Server (RRAS que significa servidor de acceso remoto y ruteo). RRAS se instala por defecto con Windows Server.

- Prerequisitos para Crear un Enrutamiento y Acceso Remoto.

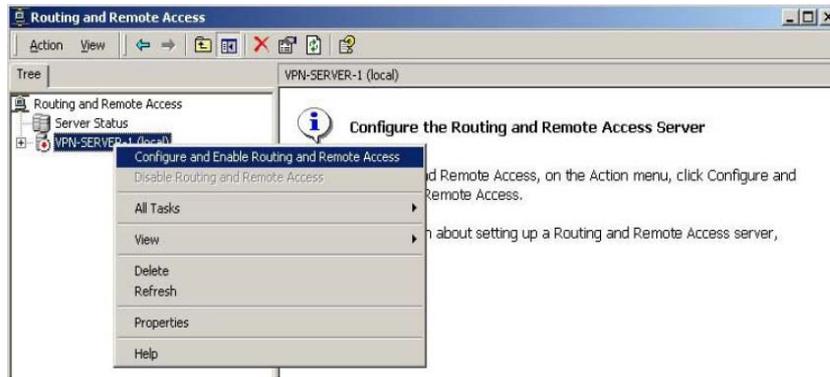
1. Instalación del sistema operativo Windows 2000 Server
2. Asignación de una dirección IP fija en el servidor.
3. Instalación y configuración de Active Directory
4. Instalación y configuración del servicio DHCP
5. Instalación y configuración del servicio DNS
6. Instalación y configuración del MODEM en servidor
7. Instalación y configuración de la tarjeta de red en el servidor
8. Creación de cuentas de usuarios en el servidor.
9. Crear un acceso telefónico a redes.

#### **6.8.4 Configuración del Servidor de Enrutamiento y Acceso Remoto.**

Para configurar el RRAS (servidor de acceso remoto y ruteo) se necesita abrir la consola del mismo, esto se hace siguiendo la siguiente ruta:

**Start (Inicio) | Programs (Programas) | Administrative Tools (Herramientas Administrativas) | Routing and remote Access (Acceso Remoto y Ruteo).**

Para proceder a configurar el RRAS se da clic derecho en el nombre del servidor y se escoge la opción **Configure and Enable Routing and Remote Acces**(Configurar y habilitar el acceso remoto y ruteo).



Luego aparece una ventana titulada **Routing and Remote Access Server Setup Wizard**(Organizar el servidor de acceso remoto y ruteo). Clic en **Next** (siguiente).



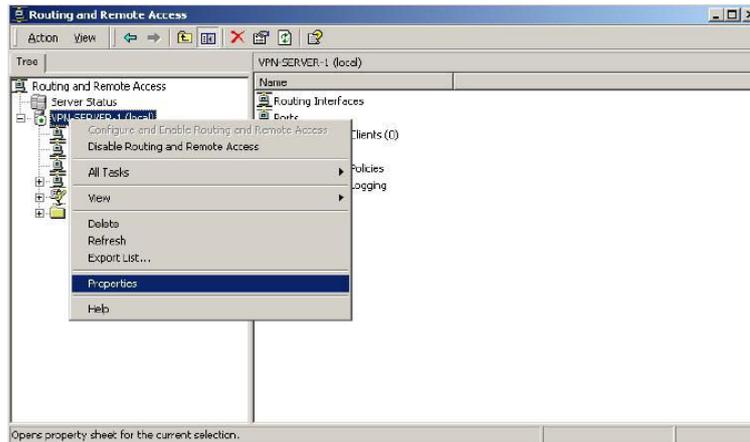
A continuación aparecen las posibles opciones de configuración que vienen con el Wizard del RRAS (Servidor de acceso remoto y ruteo), por lo cual va a escoger la opción **Manually configured server** (Servidor configurado manualmente) y luego dar clic en **Next** (siguiente):



Luego aparece la ventana de finalización del Wizard para comenzar ahora la configuración manual del RRAS (Servidor de acceso remoto y ruteo).



Para comenzar con la configuración del PPTP (Protocolo túnel punto a punto) Server es necesario configurar algunas opciones generales del RRAS (Servidor de acceso remoto y ruteo), para esto se selecciona el servidor (**server-1**) y se da clic derecho en el mismo:



Se selecciona la opción **Properties** (Propiedades), se escoge la pestaña IP y se verifica que las opciones **Enable IP routing** y **Allow IP-Based remote access and demand-dial connections** (Habilitar ruteo IP y permitir el acceso a marcado de conexiones remotas ) estén habilitadas:



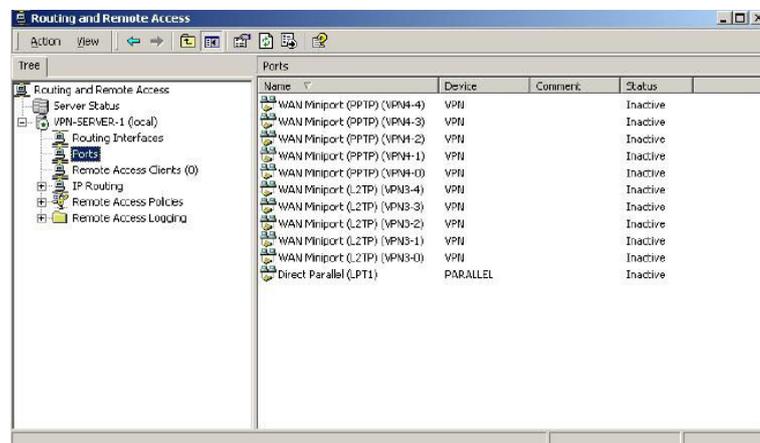
El RRAS (Servidor de acceso remoto y ruteo) puede asignar direcciones IP a los clientes remotos (dial-up y VPN) de un pool estático propio de este o del pool del servidor DHCP que está corriendo.

Es necesario además escoger la interfaz de red por la cual el RRAS (Servidor de acceso remoto y ruteo) obtiene la dirección DHCP, DNS y WINS para los cliente remotos, esta interfaz por lo general es la que está conectada a la red interna, en este caso, tiene el nombre de **Intranet**. Es necesario aclarar que el servidor DNS que usa la maquina que actúa como gateway VPN es el de la ISP. No hay configuración alguna de el PPTP server para que actúe como servidor DNS.

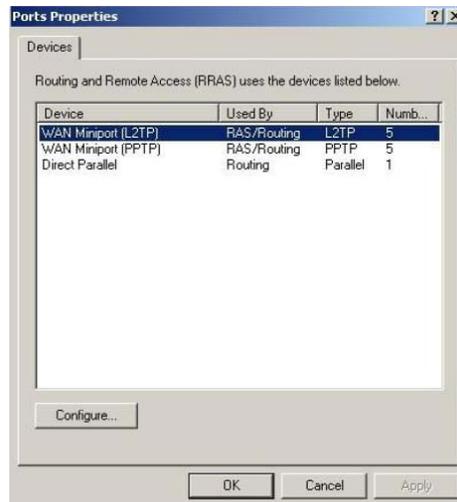
Opcionalmente, y para realizar un mejor debug ante cualquier problema en el acceso, se puede dar clic en la pestaña **Event Logging** (Registración de eventos) y seleccionar **Log the máximo amount of information** (Registrar el máximo monto de información).



A continuación se procede a configurar los puertos PPTP. Para esto se selecciona la opción **Ports** (Puertos) y en el panel derecho aparecen todos los puertos que por defecto vienen instalados con el RRAS (Servidor de acceso remoto y ruteo).



En **Ports** (Puertos) se da clic derecho y se selecciona **Properties** (Propiedades), se despliega la siguiente ventana:



Para configurar los puertos PPTP (Protocolo túnel punto a punto), se selecciona **WAN Miniport (PPTP Protocolo túnel punto a punto)** y clic en **Configure** (Configurar).. Se asegura que la opción **Remote access connections** (Conexiones de acceso remoto) (**inbound only**) sí aparezca seleccionada y se configura el número máximo de puertos PPTP (Protocolo túnel punto a punto) que se quieren activar, esto es, el número máximo de túneles simultáneos que el servidor PPTP (Protocolo túnel punto a punto) podrá soportar (el máximo es 254). Por último clic en OK.



Dado que no se están implementando túneles usando L2TP, se selecciona **WAN Miniport (L2TP)** y se configura cero como número máximo de puertos, por ultimo clic en OK.

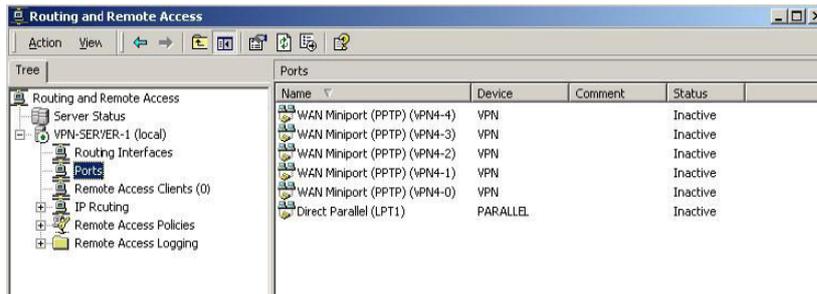


A continuación aparece una ventana de advertencia informando que configurar el cambio en el máximo número de puertos traerá como consecuencia la desconexión de conexiones activas si el nuevo número es menor que el anterior. Se selecciona **Yes**.

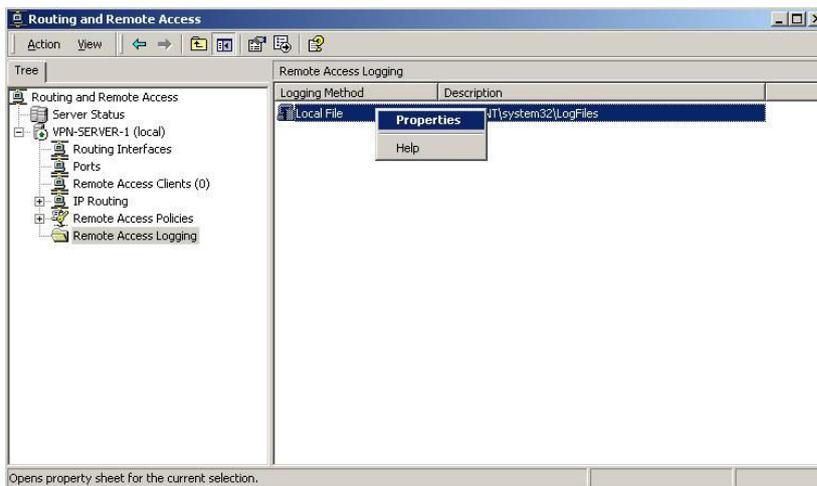


Una vez se retorne al dialogo **Port Properties** (Propiedades de puerto), se selecciona OK.

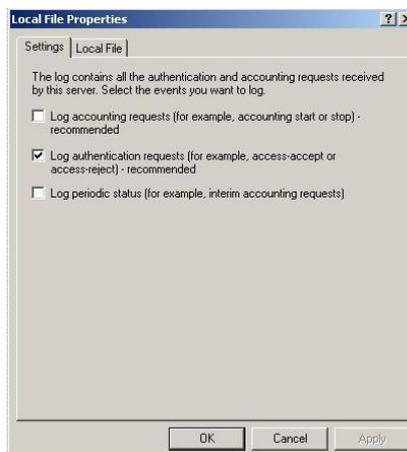
En la ventana principal del RRAS aparecen la cantidad de puertos PPTP y L2TP que se escogieron.



Para esta implementación se configuraron 5 puertos PPTP (Protocolo túnel punto a punto).



Por último, se procede a configurar la opción de registro de logs (registros), para lo cual se selecciona la opción **Remote Access Logging** (Acceso a registro remoto), y en el panel de la derecha se da clic derecho en **LocalFile** (archivo local) y se selecciona la opción de **Properties** (Propiedades):



Se despliega un cuadro de dialogo titulado **Local File Properties** (Propiedades de archivo local), se asegura que esté habilitada la opción **Log authentication requests** (Autenticación de registro) y se da clic en OK. Opcionalmente, seleccionando la pestaña **Local File** (archivo local) se puede cambiar el path donde se guardan los logs y la frecuencia con la cual se renueva dicho archivo.

### 6.8.5 Configuración de un Cliente PPTP (Protocolo Túnel Punto A Punto) En Windows XP

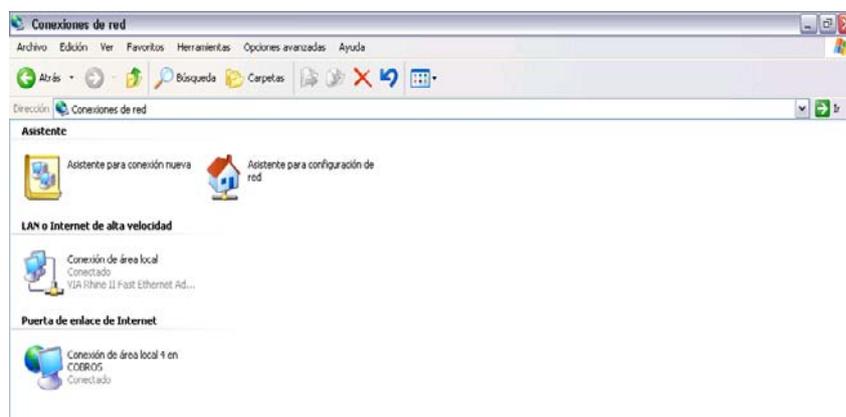
Se detalla el procedimiento de instalación y configuración en un cliente PPTP (Protocolo Túnel Punto a Punto) remoto en Windows XP Home Edition.

Para crear una nueva conexión es necesario abrir la ventana donde aparecen las conexiones de red establecidas, para esto se sigue la ruta:

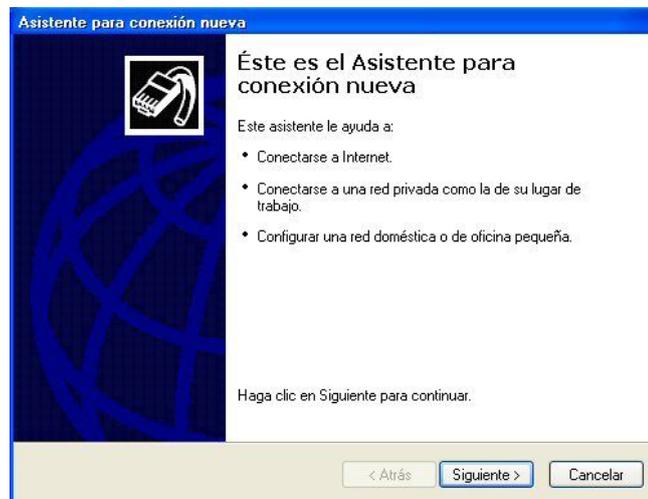
**Inicio | Conectar a | Mostrar todas las conexiones**

En la ventana de diálogo que se despliega, damos clic en:

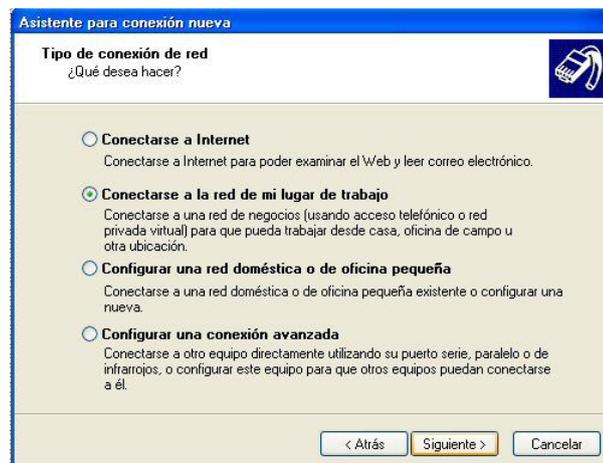
**Archivo | Nueva conexión**



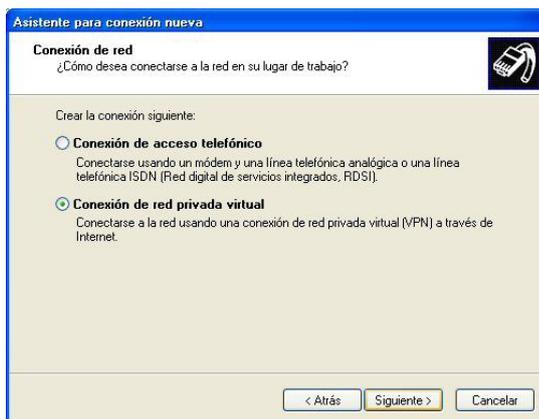
Luego se despliega el cuadro de diálogo para iniciar el Wizard que crea la nueva conexión de tipo VPN:



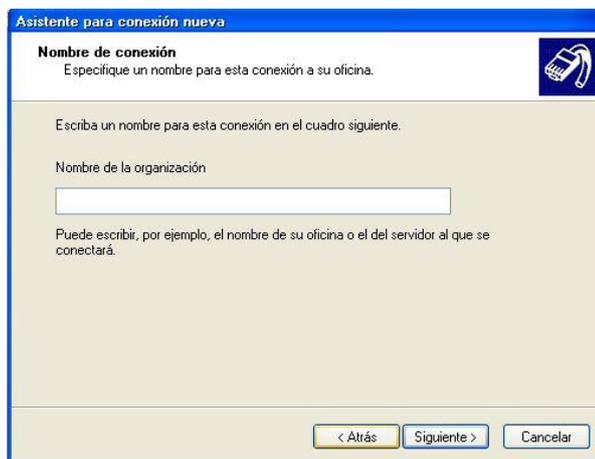
Se da clic en Siguiente, y a continuación se despliega una ventana donde se escoge el tipo de conexión nueva que se quiere crear, en nuestro caso Conectarse a la red de mi lugar de trabajo (que hace alusión a una red privada virtual).



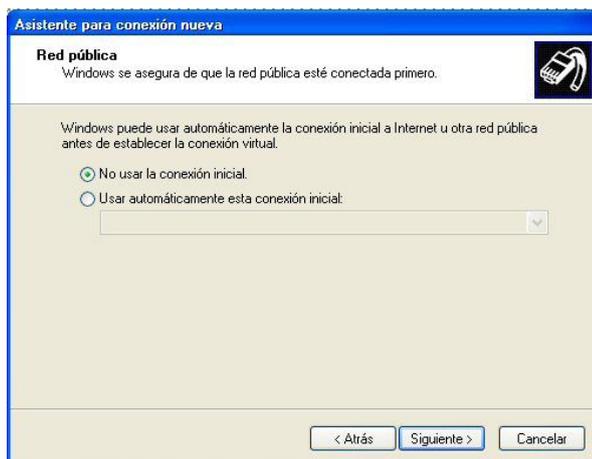
Se da clic en Siguiente y aparece una ventana donde se selecciona Conexión de red privada virtual, y se da clic en Siguiente:



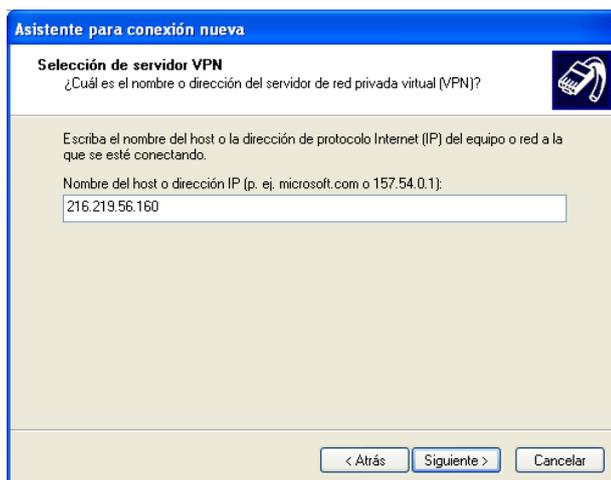
Aparece una ventana donde se escribe un nombre que identifique la red (compañía) remota a la que se quiere acceder por medio la Red Privada Virtual (VPN), en nuestro caso usamos “GrupoSL” como nombre de la compañía, y se da clic en Siguiente.



A continuación aparece un cuadro donde Windows le pregunta al usuario si quiere ejecutar una conexión telefónica antes de lanzar la conexión Protocolo Túnel Punto a Punto (PPTP). En nuestro caso escogemos No usar la conexión inicial, ya que la primera conexión Protocolo Túnel Punto a Punto (PPTP) se hará manualmente.



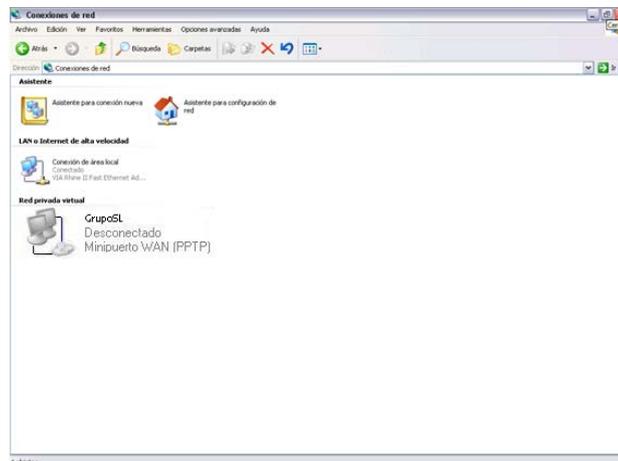
Luego aparece un cuadro donde se digita el nombre o el IP del servidor PPTP de la compañía remota. En nuestro caso 216.219.56.160, que es el IP que la ISP (Proveedor del Servicio de Internet) le ha dado al servidor PPTP (Protocolo túnel Punto a Punto).



Para terminar el Wizard, se da clic en Siguiente y en la ventana de finalización Finalizar:



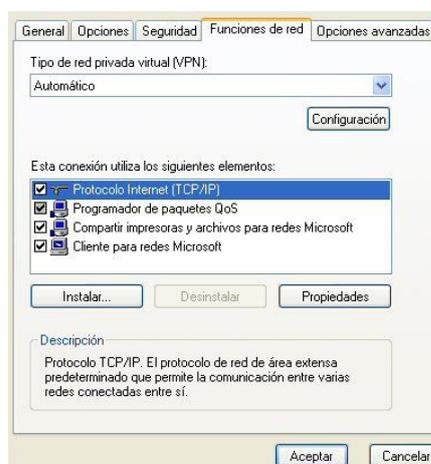
En la ventana Conexiones de Red, aparece ahora la conexión VPN recién creada:



Antes de lanzar la conexión PPTP (Protocolo Túnel Punto a Punto), se tienen que configurar ciertos parámetros que el Wizard deja por defecto, tales como la asignación del gateway y del servidor WINS.

Para que la computadora que se va a conectar a la red Privada Virtual (VPN) no pierda su conexión a Internet es necesario especificar en las propiedades TCP/IP que no use la puerta de enlace predeterminada en la red remota, esto es necesario para que no se creen dos rutas por defecto distintas, la de la conexión PPP y la de la conexión PPTP.

Para realizar este cambio, se da clic derecho en la conexión Protocolo Túnel Punto a Punto (PPTP) "GrupoSL" y se selecciona Propiedades, luego se selecciona la pestaña Funciones de red y aparece el siguiente cuadro:



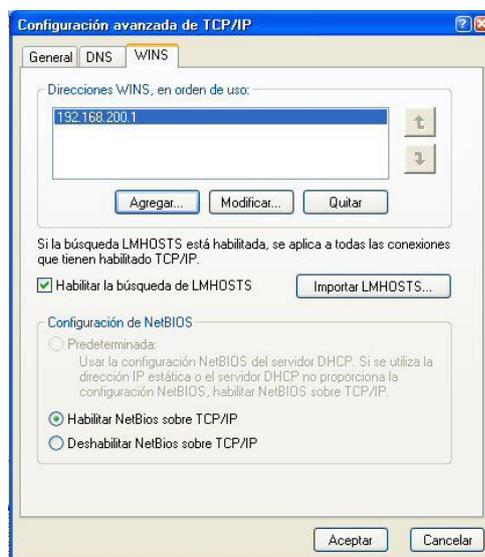
En el Tipo de red privada virtual (VPN) se puede dejar en Automático o se puede escoger PPTP (Protocolo Túnel Punto a Punto), la otra opción es L2TP/IPSec pero esta no aplica para este escenario.

El siguiente paso es seleccionar Protocolo Internet (TCP/IP) y dar clic en Propiedades. Aparece un cuadro de dialogo que se deja con la configuración por defecto, es decir que la dirección IP y los servidores DNS sean asignados dinámicamente. Se da clic en Opciones Avanzadas, y aparece una ventana con tres pestañas: General, DNS y WINS.

En General se desactiva la opción Usar la puerta de enlace predeterminada en la red remota:



Luego se escoge la pestaña **WINS** y se adiciona manualmente el IP del servidor WINS, en este caso es el mismo IP del servidor de dominio el cual también hace las veces de servidor PPTP.



Por último se da clic en **Aceptar** en todas las ventanas abiertas hasta este punto hasta llegar a la ventana de **Conexiones de Red**.

### 6.8.6 Conexión del Usuario Remoto

Una vez conectados a Internet, se da doble clic en el icono GrupoSL, y a continuación aparece un cuadro de diálogo con el nombre de usuario y la contraseña con el cual el usuario se va a autenticar en el servidor PPTP (Protocolo Túnel Punto a Punto). Se da clic en **Conectar**.

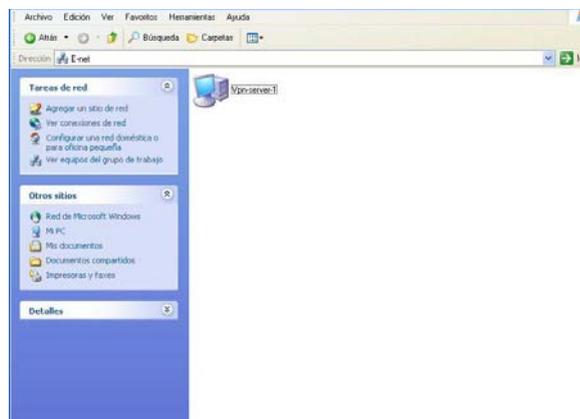


Dando clic derecho en el icono **GrupoSL** podemos ver el estado de la conexión VPN:

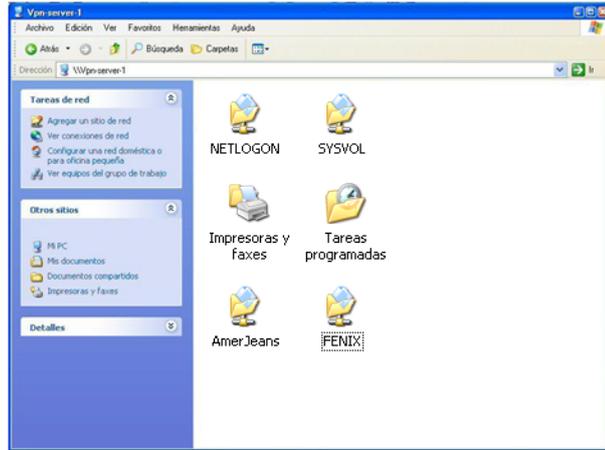


### 6.8.7 Verificación de la Conexión

Se puede observar por Entorno de Red los computadores conectados en la red remota:



Y realizar transferencia de archivos a y desde las carpetas que están compartidas, así como acceder a las impresoras de la red:



### 6.8.8 Acceso al Programa FENIX



Gráfico de la ventana de acceso a FENIX



Gráfico de la ventana de acceso por clave



Gráfico de la ventana del entorno de FENIX



Gráfico de la ventana de Reportes y Listados

(Clientes) Facturas / Devolución

001 Serie-Nro: 001 12078 Secuen: 000000005

INTERMEDIARIA DE VENTAS SUPER BAHIA SUBAHIA S.A.

Vendedor: JESSICA PAZ  
Almacen: PRINCIPAL

Emite: 31/01/2009 Vence: 31/01/2009 A CREDITO Pagado

FC # 12063. INTERMEDIARIA DE VENTAS SUPER BA

Factura	Emisión	Total	Pag.
12078	31/01/2009	452.5400	
12064	31/01/2009	474.9000	
12079	31/01/2009	319.7000	
12066	31/01/2009	752.5500	
12067	31/01/2009	361.5700	

Unidad: Exist: -24 -2

Código	Artículo	Cantidad	Precio unit.	Desc.	%Iva	Total neto	Tipo	Almacen
PANT.DAMA.00064	PANT DAMA B/CAMP T.6/16	2.00	4.0100	0.00%	12.00%	8.0200	U	PRINC
PANT.NI#O.00072	00040 PANT PAS T.10/12	1.00	8.7000	0.00%	12.00%	8.7000	U	PRINC
PANT.NI#O.00069	00018 PANT B/ANC T.6/8	2.00	4.6200	0.00%	12.00%	9.2400	U	PRINC
PANT.HOMB.00000	001PHBT PANT CLAS B/T T.38/44	4.00	4.5500	0.00%	12.00%	18.2000	U	PRINC
PANT.DAMA.00069	PANT DAMA CAD B/CAMP T.6/16	4.00	4.0100	0.00%	12.00%	16.0400	U	PRINC
PANT.HOMB.00000	003PHTC PANT 3/COST T.28/36	3.00	3.4700	0.00%	12.00%	10.4100	U	PRINC
0002-PH PANTALC	0002-PH PANTALON B/AN T34/36	2.00	4.4900	0.00%	12.00%	8.9800	U	PRINC

Mes Descuentos: 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 Flete: 0.000 Efec: 0.00 Cambio: 0.00

Subtotal: 404.0520 0.000 404.0520 ICE (1): 0.000 Total Fac: 452.54 Interés: 0.00

Desglosar IVA: 12.00% 48.4862 ICE (2): 0.000 A Pagar: 452.54 # Items: 66.00 18

TECLAS DE ACCESO DIRECTO: F1 Ayuda, F2 Crédito, F3 Buscar, F4 Profomas, F5 Pedidos, F6 Nuevo, F7 Modifica, F8 Importar, F9 Elimina, F10 Grabar

Gráfico de la ventana de Devolución de prendas

(Clientes) Facturas / Devolución (Cliente con IVA)

Busqueda de Artículos [FACTURACION]

Código Descripción Alterno1 Alterno2 Filtrar Status Busqueda Avanzada Detalle Almacenes Ok Cancelar

003

Código	Descripción	Descrip2	Unidad	Existencia	Adicional	Alterno
003-PHTC PANTALON	003-PHTC PANTALON 3COS T32			-2.00	1	4.49
004-1 PANTALON	004-1 PANTALON B/RECTA			-2.00	1	11.50
004-3 PH PANTALON	004-3 PH PANTALON 28-36			-19.00	1	10.50
004-3PH PANTALON	004-3 PANTALON 38-42			-2.00	1	12.00
01-O#OL OVEROL	01-OÑOL OVEROL LARGO T2			-2.00	1	2.66
017-2 BHGC	017-2BHGC BERMUDA T30			-17.00	1	3.50
017-2BH-OF BERMUDA	017-2BH-OF BERMUDA CAR T28/32			-5.00	1	4.92
017-3 BERMUDA	017-3-OF BERMUDA SAFARI T28/32			-8.00	1	4.92
017-4 BERMUDA	017-4 BERMUDA T30			-16.00	1	5.18
017-5 BERMUDA	017-5 BHGA BERMUDA ADHESIVO T28/34			-22.00	1	5.74
017-5-OF BERMUDA	017-5-OF BHGA BERMUDA ADHES T28			-1.00	1	4.92
017-9 BERMUDA	017-9 BHGAE BERMUDA SAFARI T38			-5.00	1	6.65
017-9-OF BERMUDA	017-9-OF BHGAE BERMUDA SAF T38			-20.00	1	5.70
023 BERMUDA	023 BERMUDA BORDADO T30/36			-99.00	1	10.00
023 BERMUDA B	023 BERMUDA BORDADO T38/40			-15.00	1	11.00
023-1 BERMUDA	023-1 BERMUDA CLASICA T40/44			-43.00	1	8.50

Gráfico de la ventana de búsqueda de los artículos

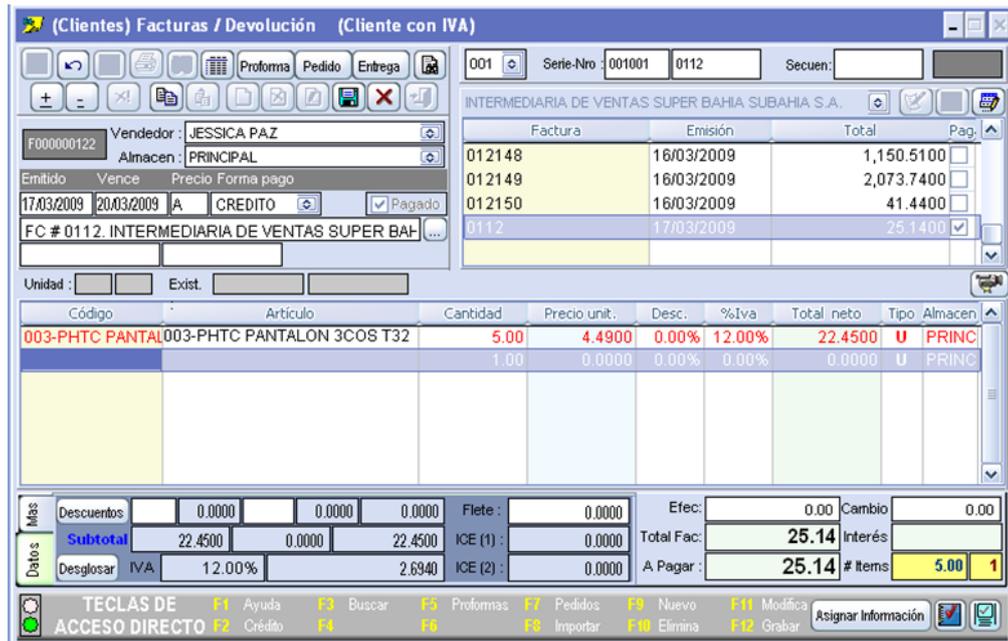


Gráfico de la ventana que indica la devolución realizada.

## 6.9 ADMINISTRACION

### 6.9.1 Recursos

#### 6.9.1.1 Recursos Humanos

Sr Julio Cesar Sánchez, Gerente propietario de la empresa American Jeans.

Ing. Bolívar Ojeda, como coordinador empresarial y encargado del Área de Sistemas de la empresa.

Ing. Giovanni Brito, como docente de la Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e industrial, tutor.

Ing. Marco Jurado, como Director de Pasantías de la carrera de Electrónica y Comunicaciones.

Ing. Mario García, como coordinador de la Carrera de Electrónica y Comunicaciones.

Sr. Henry Vinicio Hernández Guaygua estudiante de la facultad de Ingeniería en Sistemas Carrera de Electrónica y Comunicaciones, pasante.

Docentes de la Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial, personal de las empresas American Jeans y Súper Éxitos.

#### **6.9.1.2 Recursos Institucionales**

- a. La Biblioteca de la Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial
- b. El servidor de Internet, las computadoras, archivos, entre otros recursos existentes en la Empresa American Jeans.

#### **6.9.1.3 Recursos Materiales**

Internet

Hojas de papel bond

Anillado

Impresora

Computadora

Transporte

Copias

Empastado

Carpetas



#### 6.9.1.4 Recursos Económicos

ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (USD)	VALOR TOTAL (USD)
Computadora Portátil	Unidad	1	\$ 1200,00	\$ 1200,00
Internet	Horas	50	\$ 0,80	\$ 40,00
Hojas de Papel Bond	Resma	2	\$ 10,00	\$ 20,00
Cartuchos de Impresora	Unidad	4	\$ 5,00	\$ 20,00
Copias	Unidad	50	\$ 0,02	\$ 1,00
Transporte Urbano	Pasaje	240	\$ 0,18	\$ 43,20
Transporte Interprovincial	Pasaje	6	\$ 10,00	\$ 60,00
Alimentación	Almuerzo	100	\$ 1,50	\$ 150,00
Subtotal	-	-	-	\$ 1519,40
Imprevistos	-	-	-	\$ 151,94
Total	-	-	-	\$ 1671,34

#### 6.9.2 Cronograma

Id	Nombre de tarea	agosto			septiembre			octubre			noviembre			diciembre			enero			febrero			marzo			abril					
		P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F			
1	Buscar la institución	●																													
2	Identificación del Problema		■																												
3	Recopilación de bibliografía			●																											
4	Recopilación de la información				■																										
5	Desarrollo del capítulo I						●																								
6	Desarrollo del capítulo II							●																							
7	Desarrollo del capítulo III								●																						
8	Desarrollo del capítulo IV									●																					
9	Elaboración del proyecto										■																				
10	Presentación y aprobación del proyecto																												■		

## 6.10 PREVISION DE LA EVALUACION

En el siguiente cuadro se indican las ventajas actuales de la Red Privada Virtual, ya que anteriormente no contaban con un acceso remoto a la información.

Actividades	Anteriormente	Actualmente
Acceso remoto al Programa FENIX		x
Acceso remoto a la Base de Datos de los Productos		x
Acceso remoto para realizar facturación		x
Menor Gasto Operativo		x
Mayor Gasto Operativo	x	
Alta frecuencia de Viajes de empleados a Guayaquil	x	
Baja frecuencia de Viajes de empleados a Guayaquil		x
Control de Inventario en tiempo real		x
Se puede compartir los recursos remotamente		x

Cuadro del análisis de la Red Privada Virtual

## **BIBLIOGRAFIA**

### **Referencias bibliográficas de libros**

[1] ARAUJO, C., & ROMERO, R. (1997). Implantación de un Sistema de Comunicación entre puntos remotos utilizando protocolos TCP/IP.

[2] CASTILLO, R., RAMOS, R., VÁSQUEZ, D & RUDERMAN, K. (1997). Opciones para el acceso remoto a Internet.

[3] CLARK, Elizabeth. (2000). Redes Privadas Virtuales Versión 2.0.

[4] MENDILLO, V. (2000). Los Protocolos de Comunicación.

[5] SYAN, K., & HARE, C. (1995). Internet y Seguridad en Redes

[6] MENDOZA G. Julio César. Tutorial de RRAS.

[7] FERRER Damián. VPN: Una introducción a las redes privadas virtuales.

[8] ARÉVALO J Fernando Andrés. “Cómo Escoger e Implementar una VPN Conceptos Teóricos y Prácticos, Área de Telecomunicaciones.

[9] AVANTEL. “La importancia de las Telecomunicaciones para las PYMES”

### **Referencias bibliográficas de Internet**

<http://www.microsoft.com>

<http://www.grupoact.com>

<http://www.ictnet.es/>

<http://www.ips.es/RPV.htm>

<http://ucnet.com.mx/dialup/remoto.html>

<http://world.std.com/~frank/crypto/rsa-guts.html>  
<http://finecrypt.tripod.com/cast.html>  
<http://www.rsa.com/rsalabs/faq/index.html>  
<http://www.rsasecurity.com/rsalabs/faq/index.html>  
<http://www.ietf.org/rfc/rfc1492.txt>  
<http://lanic.utexas.edu/la/Mexico/telecom/>  
<http://www.pchardware.org/redes/intranet/index.php>  
<http://www.ceocant.es/noticias/INTRANET.htm>  
<http://www.disanet.com/web/intranet.htm>

## ANEXOS

### Anexo A. Empresa American Jeans Cía. Ltda.



Fotografía de la Empresa American Jeans tomada desde la calle Francisco Navarrete.



Fotografía del exterior de la Empresa American Jeans



Fotografía de la entrada a la Empresa American Jeans

**Anexo B. Empresa Super Exitos de Guayaquil.**

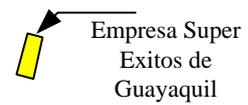


Gráfico de la ubicación de la empresa Super Exitos de Guayaquil



Fotografía de los Almacenes Super Exitos (Francisco Segura 105 y Robles).



Fotografía de una sucursal de Super Exitos (Sector el Terminal de Guayaquil).



Fotografía de otro local de Super Exitos (Garzocentro 2000 en Guayaquil).

### Anexo C. Sistema Administrativo Integrado (FENIX)



Gráfico del entorno del Programa FENIX

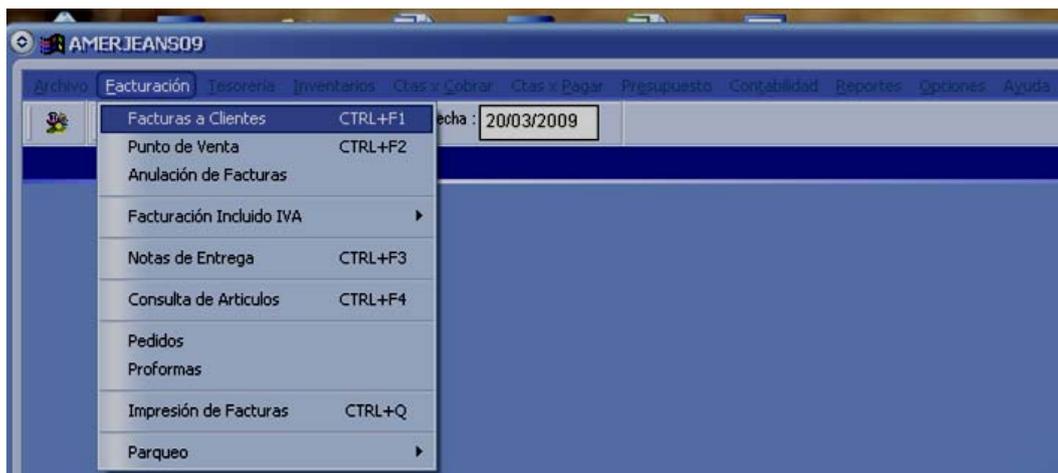


Gráfico de la opción Facturación



Gráfico de la opción Tesorería



Gráfico de la opción Inventarios

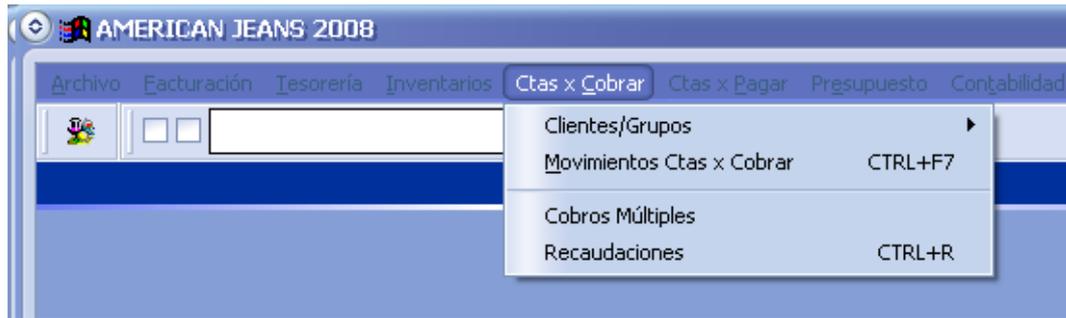


Gráfico de la opción Cuentas por Cobrar

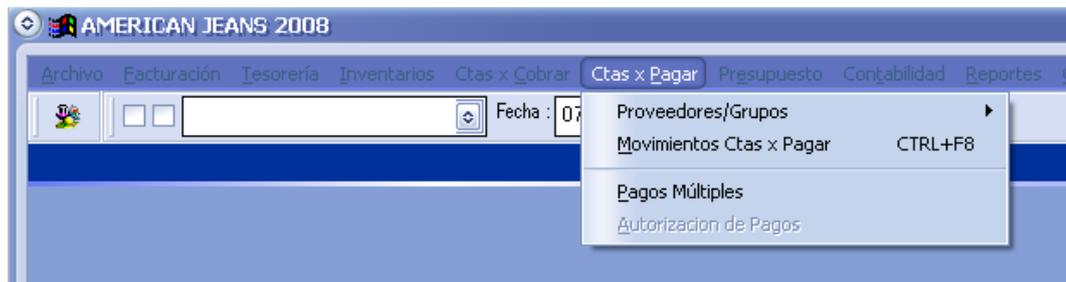


Gráfico de la opción Cuentas por Pagar



Gráfico de la opción Presupuesto

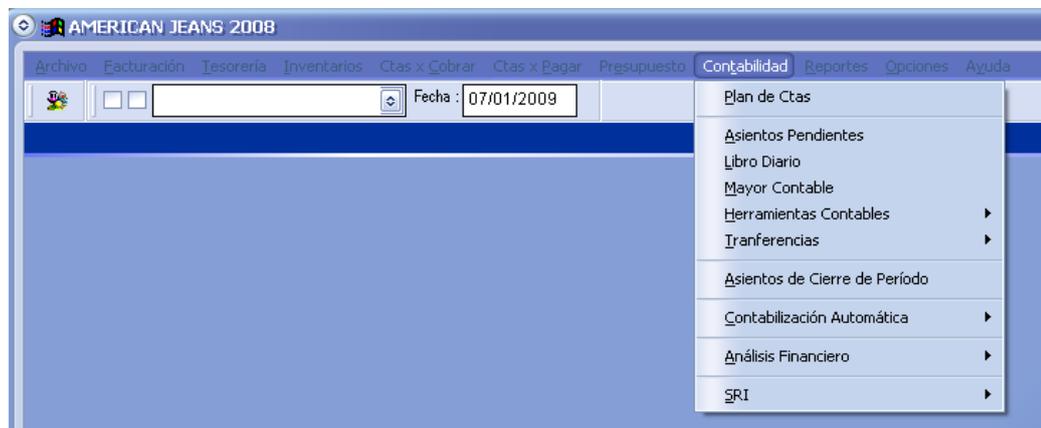


Gráfico de la opción Contabilidad



Gráfico de la pestaña Opciones



Gráfico de la Opción Ayuda

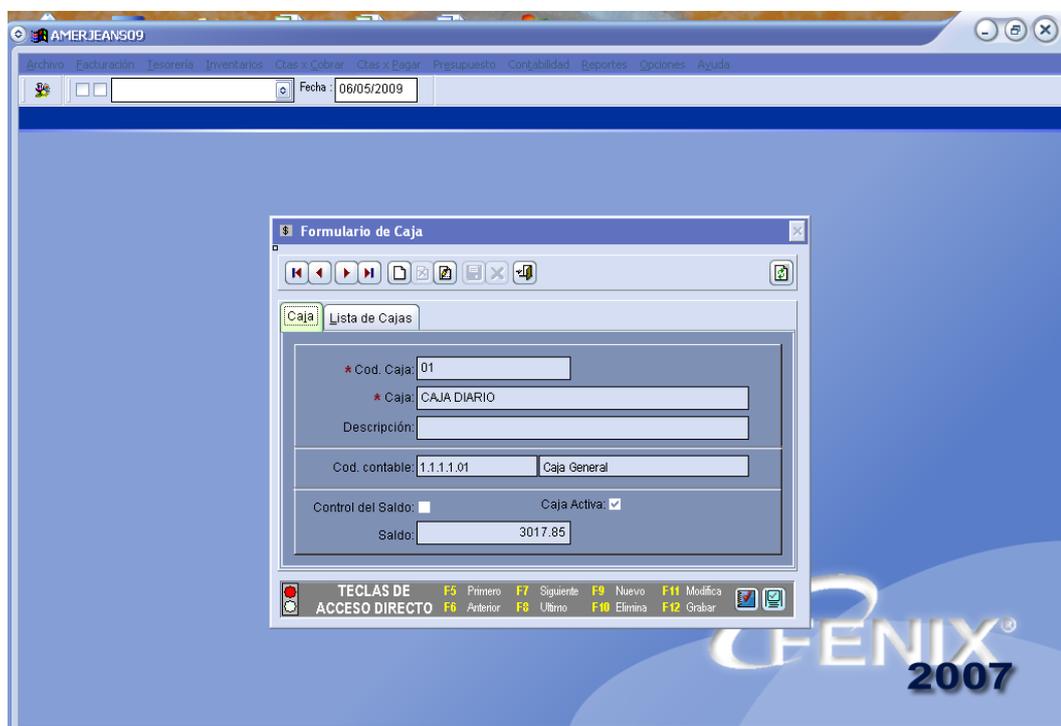


Gráfico de la ventana Caja Diario

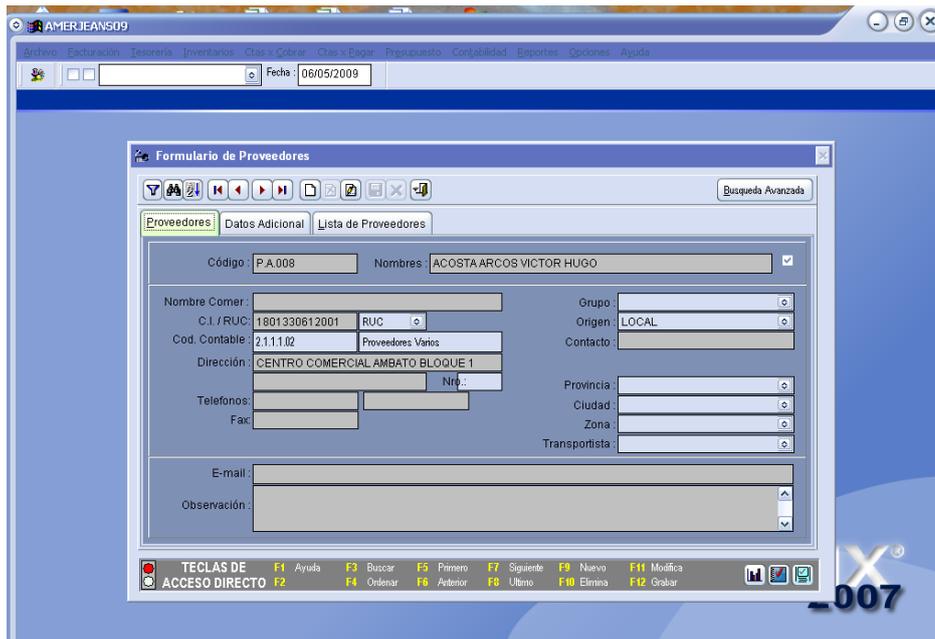


Gráfico de la ventana Proveedores

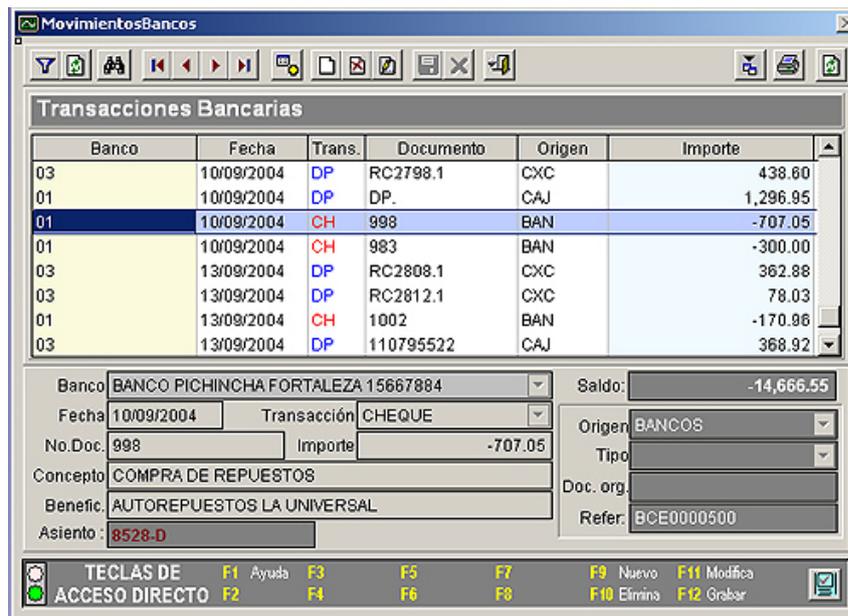


Gráfico de la Opción Bancos

**Movimientos de Caja**

Transacciones de Caja

Caja	Fecha	Origen	Tipo	Documento	Importe
03	20/09/2004	CXC	AB	RC2850.1	124.68
99	15/11/2004	CXC	PO	RC2849.1	993.00
99	30/10/2004	CXC	PO	RC2849.1	975.27
04	18/09/2004	CAJ	EG	RC-0003926	-2.45
04	20/09/2004	CAJ	EG	RC-0003927	-38.04
04	20/09/2004	CAJ	EG	NV# 7535	-16.10
03	06/10/2004	PVT	CA	F000005349	23.50

Caja	Fecha	Saldo
CAJA VENTAS 03	06/10/2004	\$10,377.63

Origen: PUNTO DE VENTA    Importe: 23.50    Depósito:   
 Tipo: CANCELACION    Pago: EFECTIVO    Fecha de depósito: / /   
 Doc. orig.: F000005349    No.Doc.: RC-0003929    Banco:   
 Refer:    Concep: 000001254   
 Asiento:    Benefic:

**TECLAS DE ACCESO DIRECTO**    F1 Ayuda    F3    F5    F7    F9 Nuevo    F11 Modifica   
 F2    F4    F6    F8    F10 Elimina    F12 Grabar

Gráfico de la opción Movimiento de Cajas

**Ingreso de Artículos (Compras/Devoluciones)**

Pedidos: 0000000272    Comp: 000015    Factu: 000015

Emitido en: 02/09/2004    Forma de pago: CREDITO     Cargar Ult. Costo     Pagado    Asiento: 8280-0   
 FC # 000015    ADS    N. Ingreso    Fecha    Total    Pag   
 000594    13/08/2004    127.80       
 000015    02/09/2004    1,006.38   

Almacen: PRINCIPAL    COMPUTADORA PENTIUM 4 /

Código artículo	Cantidad	Costo unit.	% Desc.	% Iva	Total
801	1.00	898.5500	0.00%	12.00%	898.5500

Descuentos:    0.00    0.00    Flete: 0.00    Tipo Ret.: 325 Bienes Activos Corrientes   
 Subtotal: 898.55    0.00    898.55    Otros / ICE: 0.00    Ret Fuente: 1.00%    8.99   
 Desglosar    IVA:     107.83    Total Fact: 1,006.38    Ret IVA:    0.00   
 A Pagar: 997.39

**TECLAS DE ACCESO DIRECTO**    F1 Ayuda    F3 Buscar    F5    F7    F9 Nuevo    F11 Modifica   
 F2    F4    F6    F8    F10 Elimina    F12 Grabar

Gráfico del ingreso de Artículos



Gráfico de Estadísticas

Facturas / Devolución a Clientes

F000002709 Secuen: 2673 Refer: 2673 Asiento: 2749

ADS SOFTWARE CIA. LTDA.

Factura	Emisión	Total	Pag
2649	06/01/2004	51.75	✓
2656	09/01/2004	987.00	✓
2673	13/01/2004	856.39	✓
2683	14/01/2004	23.00	✓
2686	14/01/2004	403.50	✓
2901	16/02/2004	716.60	✓
2982	12/02/2004	262.30	✓

Código	Artículo	Cantidad	Precio unit.	Desc.	%Iva	Total neto	Tip
PAMELA-27-NEG	PAMELAA NEGRO	20.00	2.0536	0.00%	12.00%	41.0720	U
PAMELA-28-NEG	PAMELAA NEGRO	20.00	2.0530	0.00%	12.00%	41.0600	U
PAMELA-29-NEG	PAMELAA NEGRO	20.00	2.0536	0.00%	12.00%	41.0720	U
PAMELA-30-NEG	PAMELAA NEGRO	20.00	2.0536	0.00%	12.00%	41.0720	U
PAMELA-31-NEG	PAMELAA NEGRO	20.00	2.0536	0.00%	12.00%	41.0720	U
PAMELA-32-NEG	PAMELAA NEGRO	30.00	2.0536	0.00%	12.00%	61.6080	U
PAMELA-34-NEG	PAMELAA NEGRO	15.00	2.1696	0.00%	12.00%	32.5440	U

Descuentos: 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Flete: 0.00 Efec: 0.00 Cam: 0.00

Subtotal: 764.63 0.00 764.63 Ret. Fnt: 0.00 Total Fac: 856.39

Desglosar IVA: 12.00% 91.76 Ret. IVA: 0.00 A Pagar: 856.39 0.00

TECLAS DE ACCESO DIRECTO: F1 Ayuda, F2 Crédito, F3 Buscar, F4 Formatos, F5 Proformas, F6 Importar, F7 Pedidos, F8 Elimina, F9 Nuevo, F10 Modifica, F11 Grabar, F12 Grabar, Asignar Servicio

Gráfico de facturas / devolución a clientes

**Ingreso de Artículos (Compras/Devoluciones)**

Pedidos: 000000272    Comp: 000015    Factu: 000015

Emtido en: 02/09/2004    Forma de pago: CREDITO     Cargar Ult. Costo     Pagado

FC # 000015    ADS    Almacén: PRINCIPAL    COMPUTADORA PENTIUM 4 /

N. Ingreso	Fecha	Total	Pag
000594	13/08/2004	127.80	
000015	02/09/2004	1,006.38	<input checked="" type="checkbox"/>

Código artículo	Cantidad	Costo unit.	% Desc.	% Iva	Total
801	1.00	898.5500	0.00%	12.00%	898.5500

Descuentos: 0.00    Flete: 0.00    Tipo Ref.: 325 Bienes Activos Corrientes

Otros / ICE: 0.00    Ret Fuente: 1.00%    8.99

Subtotal: 898.55    0.00    898.55    Total Fact: 1,006.38    Ret IVA: 0.00

Desglosar IVA:     107.83    A Pagar: 997.39

TECLAS DE ACCESO DIRECTO: F1 Ayuda, F2, F3 Buscar, F4, F5, F6, F7, F8, F9 Nuevo, F10 Elimina, F11 Modifica, F12 Grabar

Ingreso de Artículos (Compras / Devoluciones)

**Punto de Venta**

Administrador: F00005353    Referencia:     Salto Encabezado

Emtido en: 16/09/2004    Forma pago: EFECTIVO    Vendedor: A FENIX

CONSUMIDOR FINAL    PLUNTO DE VENTA    Almacén: PRINCIPAL    ACTIVADOR 1111 GALON / GALON

Tarjeta:    Nombre:    Dirección:    Tel:    Banco:    # Cts:    NumAut:    NumDoc:

Código	Artículo	Cantidad	Precio unit.	Desc.	% Iva	Total neto
0141	ACTIVADOR 1111 GALON	5.00	7.6000	0.00%	12.00%	38.0000

Descuento: 0.00%    0.00

Subtotal: 7.60    0.00    7.60

Desglosar IVA: 12.00%    0.91

**8.51**    Efectivo: 0.00    Cambio: 0.00

TECLAS DE ACCESO DIRECTO: F1 Ayuda, F2, F3 Formatos, F4, F5, F6, F7, F8, F9 Nuevo, F10 Elimina, F11 Modifica, F12 Grabar    1.00

Gráfico de Puntos de Venta

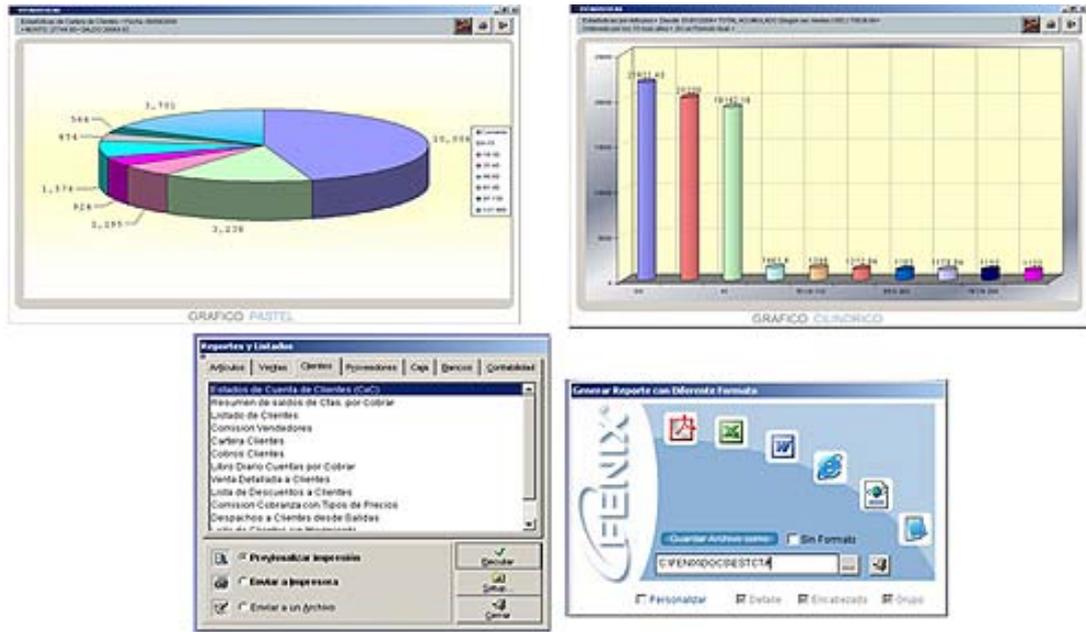


Gráfico de Reportes

**Formulario de Proveedores**

Busqueda Avanzada

Proveedores | Datos Adicional | Lista de Proveedores

Código: P.A.008    Nombres: ACOSTA ARCOS VICTOR HUGO

Nombre Comer: \_\_\_\_\_    Grupo: \_\_\_\_\_

C.I. / RUC: 1801330612001    RUC: \_\_\_\_\_    Origen: LOCAL

Cod. Contable: 2.1.1.1.02    Proveedores Varios    Contacto: \_\_\_\_\_

Dirección: CENTRO COMERCIAL AMBATO BLOQUE 1    Nro.: \_\_\_\_\_    Provincia: \_\_\_\_\_

Telefonos: \_\_\_\_\_    Ciudad: \_\_\_\_\_

Fac: \_\_\_\_\_    Zona: \_\_\_\_\_

Transportista: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Observación: \_\_\_\_\_

TECLAS DE ACCESO DIRECTO: F1 Ayuda, F2 Ordenar, F3 Buscar, F4 Ordenar, F5 Primero, F6 Anterior, F7 Siguiente, F8 Ultimo, F9 Nuevo, F10 Elimina, F11 Modifica, F12 Grabar

Gráfico de Formulario de Proveedores

## Anexo D. Base de datos de la Empresa American Jeans

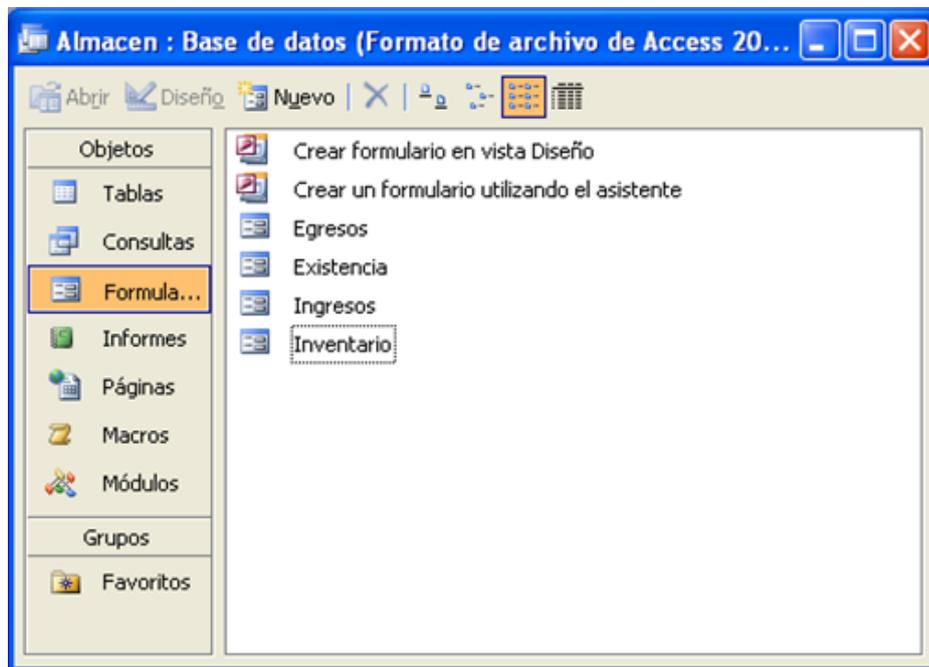


Gráfico del entorno de la Base de Datos.

The screenshot shows the 'Ingresos' (Income) form in Microsoft Access. The form has a header with the 'AMERICAN JEAN'S' logo. Below the logo, there are input fields for 'Fecha' (Date) set to '20-mar-08' and 'N° Orden' (Order Number) set to '0033375'. The main area of the form contains a table with the following data:

Codigo	ID_PRODUCTO	COLOR	TALLA	S1	CCO	CCNU	RECR	GARZ	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	GRAN
4080038664	2141-C PANTALO STON	2	16	2	1	2	2	2	2	1	0	2	2	2	1	1	1	1
4080038665	2141-C PANTALO STON	2	18	2	1	2	2	2	2	1	0	2	2	2	1	1	1	1
4080038666	2141-C PANTALO STON	2	20	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	2	1	1	1	1
4080038667	2141-C PANTALO STON	2	22	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	2	1	1	1	1
4080038668	2141-C PANTALO SUCIO	16		2	1	2	2	2	2	1	0	2	2	2	1	1	1	1

At the bottom of the form, there are navigation buttons: 'Agregar nuevo registro' (Add new record), and status indicators for 'Registro: 1 de 20' and 'Vista Formulario'.

Gráfico de la ventana Ingresos

**Egresos**

## AMERICAN JEAN'S

Id\_Egresos:

Fecha:

Descripción:  Codigo:

Tallas:

Precio:       Unidades:       Total:







Registro:       de 185

Gráfico del egreso de un artículo

**Consulta\_Existencia**

## AMERICAN JEAN'S

Codigo	Descripción	Tallas
10	BERMUDA HOMBRE GABARDINA	28-36

Ingresos	Egresos	Existencia	Precio_Unit	Precio_Total
36	0	36	9,00	324



Registro:       de 185

Gráfico del Control de Existencia



Gráfico del Control de Inventario

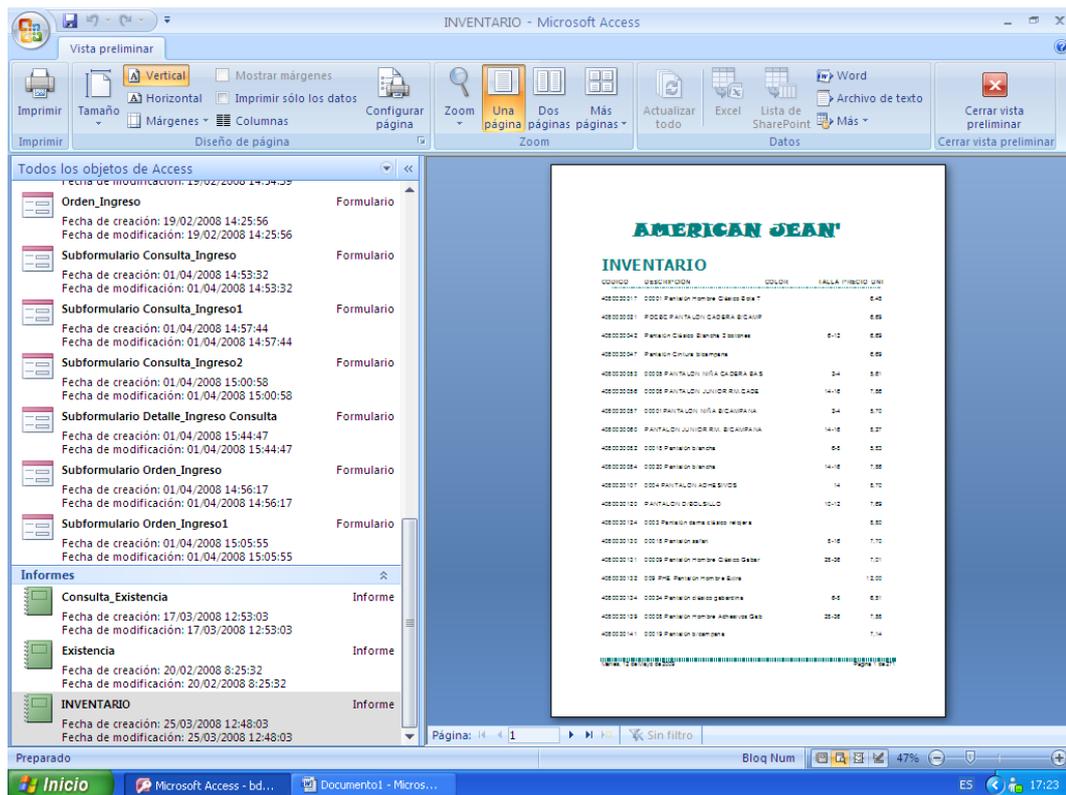


Gráfico del Informe de Inventario