

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL TÁCHIRA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES  
CENTRO DE INVESTIGACIONES EMPRESARIALES  
SISTEMA DE FORMACIÓN COMPLEMENTARIA**

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y SOLICITUD DE  
INFORMACIÓN ACADÉMICA UTILIZANDO HERRAMIENTAS WEB.  
CASO: ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN Y CONTADURÍA PÚBLICA DE  
LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES DE LA  
UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL TÁCHIRA**

AUTOR: Br. Juan Manuel Martínez del Gallego

TUTOR: Lic. Gerardo Mogollón Martínez

SAN CRISTÓBAL; NOVIEMBRE DE 2.003.

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi carácter de tutor del Trabajo de Grado presentado por el ciudadano Juan Manuel Martínez del Gallego, para optar al título de Licenciado en Administración, Mención Informática Gerencial.

Considero que el Trabajo de Grado cumple con los requisitos básicos para su presentación y evaluación por parte del jurado evaluador.

En la ciudad de San Cristóbal, a los 24 días del mes de Noviembre de 2.003

Lic. Gerardo Mogollón Martínez

C. I. 11.493.186

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL TÁCHIRA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES**  
**CENTRO DE INVESTIGACIONES EMPRESARIALES**  
**SISTEMA DE FORMACIÓN COMPLEMENTARIA**

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y SOLICITUD DE  
INFORMACIÓN ACADÉMICA UTILIZANDO HERRAMIENTAS WEB.  
CASO: FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES DE LA  
UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL TÁCHIRA**

AUTOR: Br. Juan Manuel Martínez del Gallego

TUTOR: Lic. Gerardo Mogollón Martínez

FECHA: Julio de 2.003

**RESUMEN**

El presente estudio tuvo como propósito fundamental Diseñar un Sistema de Consulta y Solicitud de Información Académica utilizando Herramientas Web a ser aplicado en la Escuela de Administración y Contaduría Pública de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad Católica del Táchira. Para la recolección de información no fue necesaria la utilización de muestreo en virtud de que la población total era de reducido tamaño y la misma estuvo conformada por las personas encargadas de manejar todos los procesos de consulta y solicitud de información académica dentro de la Escuela de Administración y Contaduría Pública de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad Católica del Táchira. En la revisión de la literatura, se destacaron aspectos relacionados con sistemas, redes de cómputo, intranet, internet, el modelo OSI y TCP/IP. La metodología estuvo basada en un estudio descriptivo, porque se realizó un análisis de los procesos de consulta y solicitud de información académica que se realizan dentro de la referida. Se obtuvo la información a través de entrevistas no estructuradas. Se analizó también la arquitectura del flujo de datos e información académica que actualmente se utiliza en dicha Facultad, analizando la referida información mediante diagramas de flujo de datos que permitieron determinar las deficiencias de los procesos actuales. Se elaboró la propuesta que consiste en una herramienta de consulta y solicitud de información académica a través de internet, la cual sería incluida dentro de la página web de la Universidad Católica del Táchira como elemento de valor agregado.

## INTRODUCCIÓN

La búsqueda constante del ser humano por satisfacer sus necesidades, hace que cada día realice actividades de mayor calidad y excelencia con el propósito de alcanzar metas que lo lleven a obtener el éxito. Por tal motivo la búsqueda de herramientas que le permitan acceder a la información constituye un aspecto primordial del individuo, que le induce a generar estrategias para tal fin.

A tal efecto, en la actualidad existen Sistemas de Información que son de gran importancia para el ser humano y para la organización ya que a través de estos se pueden generar una gran disminución de tiempo de respuesta en los procesos.

En consecuencia, estos Sistemas automatizados son de gran valor para los estudiantes, ya que por medio de estos podrán agilizar sus actividades de toma de decisiones, rápida obtención de respuesta a procesos y una mayor eficacia en el cumplimiento de objetivos planteados por los mismos.

Por este motivo se diseñó un Sistema de Consulta y Solicitud de Información Académica que funcione a través de internet, para satisfacer la necesidad de los estudiantes de tener acceso inmediato a la información académica que estos necesitan para el logro de objetivos en el transcurso de un periodo académico

El estudio está estructurado de la siguiente manera: El Capítulo I: El Problema; donde expone en planteamiento del problema, objetivo general y objetivos específicos, justificación e importancia y alcance y limitaciones. En el Capítulo II: Marco teórico; encontramos las bases teóricas donde se da una explicación de todos los conceptos necesarios para el mejor entendimiento de este estudio, el marco normativo en el cual se estructura la aplicación de normas específicas enmarcado dentro del marco constitucional. La definición de términos. El Capítulo III: Marco Metodológico, este acarrea los siguiente, nivel de la investigación, diseño de la investigación, población y

muestra, recolección de datos, procedimiento y análisis de la información. El Capítulo IV: La propuesta, donde se hace la propuesta de un sistema que facilite a los estudiantes el acceso inmediato a la información académica requerida por los mismos utilizando como base las herramientas web. Luego se dan conclusiones y recomendaciones.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>APROBACIÓN DEL TUTOR.....</b>	<b>II</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>III</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>IV</b>
<b>CAPITULO I:.....</b>	<b>13</b>
<b>EL PROBLEMA .....</b>	<b>13</b>
<b>I.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>13</b>
<b>I.2.- OBJETIVO GENERAL .....</b>	<b>16</b>
<b>I.3.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>16</b>
<b>I.4.- JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA .....</b>	<b>16</b>
<b>I.5.- ALCANCES Y LIMITACIONES .....</b>	<b>17</b>
<b>CAPITULO II: .....</b>	<b>18</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>18</b>
<b>II.1.- BASES TEÓRICAS.....</b>	<b>18</b>
II.1.1.- SISTEMAS: .....	18
II.1.1.1.- <i>Definición</i> .....	18
II.1.1.2.- <i>Tipos de Sistemas</i> .....	18
II.1.1.2.1.- <i>Sistemas Determinísticos y Probabilísticos</i> .....	18
II.1.1.2.2.- <i>Sistemas Abiertos y Cerrados</i> .....	19
II.1.1.4.- <i>La Organización Como Sistema</i> .....	20
II.1.2.- REDES DE CÓMPUTO:.....	21
II.1.2.1.- <i>Definición</i> .....	21
II.1.2.2.- <i>Evolución</i> .....	21
II.1.2.3.- <i>Topología de las Redes de Computo</i> .....	24
II.1.2.3.1.- <i>Topología Anillo</i> .....	24

II.1.2.3.2.- Topología Estrella .....	25
II.1.2.3.3.- Topología Bus .....	26
II.1.2.3.4.- Topología Híbridos .....	27
II.1.2.4.- <i>Clasificación de las Redes de Computo</i> .....	27
II.1.2.4.1.- Redes de Área Local (Local Area Network (LAN)).....	28
II.1.2.4.2.- Redes de Área Amplia (Wide Area Network (WAN)).....	28
II.1.2.4.3 Redes de Área Metropolitana (Metropolitan Area Network (MAN)) .....	30
II.1.2.5.- <i>Tecnologías de Procesamiento en Red</i> .....	30
II.1.2.5.1.- Procesamiento Centralizado.....	30
II.1.2.5.2.- Procesamiento Distribuido .....	31
II.1.2.5.3.- Diferencia Entre Procesamiento Centralizado y Procesamiento Distribuido .....	31
II.1.2.6.- <i>Red Enterprise</i> .....	32
II.1.2.7.- <i>Elementos Fundamentales de una Red de Computo</i> .....	32
II.1.2.7.1.- Servidor .....	32
II.1.2.7.2.- Estaciones de Trabajo .....	33
II.1.2.7.3.- Tarjeta de Interface de Red .....	34
II.1.2.7.4.- El Cableado .....	34
II.1.2.7.4.1.- Par Trenzado .....	34
II.1.2.7.4.2.- Cable Coaxial .....	35
II.1.2.7.4.3.- Conexión de Fibra Óptica .....	35
II.1.2.7.5.- Sistema Operativo de Red.....	36
II.1.3.- INTERNET: .....	36
II.1.3.1.- <i>Definición</i> .....	36
II.1.3.2.- <i>Antecedentes Históricos</i> .....	37
II.1.3.3.- <i>Como Funciona Internet</i> .....	38
II.1.3.4.- <i>Servicios que Brinda Internet</i> .....	39
II.1.3.4.1.- Correo Electrónico (e – mail).....	39
II.1.3.4.2.- Chat .....	40

II.1.3.4.3.- World Wide Web (WWW) .....	41
II.1.3.5.- <i>Ventajas del Uso de Internet</i> .....	42
II.1.3.6.- <i>Desventajas del Uso de Internet</i> .....	43
II.1.4.- INTRANET: .....	43
II.1.4.1.- <i>Definición</i> .....	43
II.1.4.2.- <i>Importancia de Una Intranet</i> .....	44
II.1.4.3.- <i>De Intranet a Internet</i> .....	46
II.1.4.4.- <i>Diferencia Entre Intranet e Internet</i> .....	46
II.1.4.5.- <i>Como Funciona una Intranet</i> .....	47
II.1.4.6.- <i>Tipos</i> .....	49
II.1.4.7.- <i>Elementos Utilizados en una Intranet</i> .....	50
II.1.4.7.1.- Los Servidores Web .....	50
II.1.4.7.2.- El Modelo Cliente – Servidor .....	51
II.1.4.7.3 Hipervínculos .....	52
II.1.4.7.4.- El Web Browser .....	53
II.1.4.7.5.- Tecnología Web .....	53
II.1.4.8.- <i>Ventajas de una Intranet</i> .....	54
II.1.4.9.- <i>Justificación de una Intranet</i> .....	56
II.1.4.9.1.- Ahorrar Tiempo.....	57
II.1.4.9.2.- Reducir Costos .....	58
II.1.4.10.- <i>Seguridad en una Intranet</i> .....	58
II.1.4.11.- <i>Estructura de una Intranet</i> .....	60
II.1.5 MODELO OSI (OPEN SYSTEMS INTERCONNECTION) .....	60
II.1.5.1.- <i>Definición</i> .....	61
II.1.5.2.- <i>Surgimiento y Desarrollo del Modelo OSI</i> .....	61
II.1.5.3.- <i>Funcionamiento del Modelo OSI</i> .....	63
II.1.5.3.1.- Capa Física .....	63
II.1.5.3.2.- Capa de Enlace .....	64
II.1.5.3.3.- Capa de Red .....	65
II.1.5.3.4.- Capa de Transporte .....	67

II.1.5.3.5.- Capa de Sesión .....	68
II.1.5.3.6.- Capa de Presentación .....	69
II.1.5.3.7.- Capa de Aplicación .....	70
II.1.6 TCP/IP (TRANSMISION CONTROL PROTOCOL/INTERNET PROTOCOL): .....	70
II.1.6.1.- Definición.....	70
II.1.6.2.- Antecedentes Históricos.....	71
II.1.6.3.- Arquitectura TCP/IP .....	72
II.1.6.4.- TCP/IP Hacia el Modelo OSI .....	73
II.1.6.5.-Enrutamiento: .....	74
II.1.6.5.1.- Enrutamiento en TCP/IP.....	74
II.1.6.5.2.- Principio de Enrutamiento.....	75
II.1.6.5.3.- Ventajas de Enrutamiento .....	75
II.1.6.5.4.- Tablas de Enrutamiento.....	75
II.1.6.5.5.- Métrica del Enrutamiento.....	75
II.1.6.5.6.- Funciones de un Protocolo de Enrutamiento .....	76
II.1.6.5.7.- Criterios para Elegir Protocolos de Enrutamiento .....	76
II.1.6.5.8.- Protocolos de Enrutamiento .....	77
II.1.6.5.9.- Enrutamiento Internet IP .....	77
II.1.6.6.- Direccionamiento TCP/IP.....	78
II.1.6.7.- Aplicación de Servicios .....	80
II.1.6.8.-Importancia de TCP/IP en la Interconexión de Redes.....	82
<b>II.2.- MARCO NORMATIVO .....</b>	<b>83</b>
II.2.1.- DECRETO N° 825, SOBRE INTERNET COMO PRIORIDAD.....	83
II.2.2.- CONSTITUCIÓN NACIONAL.....	86
II.2.2.1.- ARTÍCULO 108.....	86
II.2.2.2.- ARTÍCULO 110.....	87
II.2.3.- ANÁLISIS DEL MARCO NORMATIVO .....	87
<b>II.3.- DEFINICIÓN DE TÉRMINOS .....</b>	<b>89</b>
<b>CAPITULO III.....</b>	<b>92</b>

<b>MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>92</b>
<b>III.1.- NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>92</b>
<b>III.2.- DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>92</b>
<b>III.3.- POBLACIÓN Y MUESTRA.....</b>	<b>92</b>
<b>III.4.- RECOLECCIÓN DE DATOS .....</b>	<b>93</b>
<b>III.5.- PROCEDIMIENTOS .....</b>	<b>93</b>
<b>CAPITULO IV:.....</b>	<b>94</b>
<b>ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....</b>	<b>94</b>
<b>CAPITULO V.....</b>	<b>98</b>
<b>LA PROPUESTA .....</b>	<b>98</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>106</b>
<i>CONCLUSIONES .....</i>	<i>106</i>
<i>RECOMENDACIONES .....</i>	<i>106</i>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>108</b>
<b>PANTALLAS .....</b>	<b>110</b>
<i>PANTALLA 1.....</i>	<i>110</i>
<i>PANTALLA 2.....</i>	<i>110</i>
<i>PANTALLA 3.....</i>	<i>111</i>
<i>PANTALLA 4.....</i>	<i>111</i>
<i>PANTALLA 5.....</i>	<i>112</i>
<i>PANTALLA 6.....</i>	<i>112</i>
<i>PANTALLA 7.....</i>	<i>113</i>
<i>PANTALLA 8.....</i>	<i>113</i>
<i>PANTALLA 9.....</i>	<i>114</i>
<i>PANTALLA 10.....</i>	<i>115</i>
<i>PANTALLA 11.....</i>	<i>116</i>

<i>PANTALLA 12</i> .....	117
<i>PANTALLA 13</i> .....	117
<i>PANTALLA 14</i> .....	118
<b>ANEXOS</b> .....	<b>119</b>
<i>ANEXO 1: Diagrama de flujo de datos del proceso actual de Publicación de Notas.</i> .....	119
<i>ANEXO 2: Diagrama de flujo de dato del proceso propuesto de Publicación de Notas.</i> .....	120
<i>ANEXO 3: Diagrama de flujo de datos del proceso actual de Solicitud de Constancias y Certificaciones.</i> .....	121
<i>ANEXO 4: Diagrama de flujo de datos del proceso propuesto de Solicitud de Constancias y Certificaciones.</i> .....	122
<i>ANEXO 5: Tabla de datos definida por NOTAS de la Base de Datos del Sistema Académico.</i> .....	123
<i>ANEXO 6: Tabla de datos definida por ALUMNOS de la Base de Datos del Sistema Académico.</i> .....	124
<i>ANEXO 7: Tabla de datos definida por ACTIVO de la Base de Datos del Sistema Académico.</i> .....	125
<i>ANEXO 8: Tabla de datos definida por NOTAS de la Base de Datos del Sistema de Consulta y Solicitud de Información Académica Utilizando Herramientas Web.</i> .....	126
<i>ANEXO 9: Tabla de datos definida por ALUMNOS de la Base de Datos del Sistema de Consulta y Solicitud de Información Académica utilizando Herramientas Web.</i> .....	127
<i>ANEXO 10: Tabla de datos definida por ACTIVO de la Base de Datos del Sistema de Consulta y Solicitud de Información Académica Utilizando Herramientas Web.</i> .....	128

*ANEXO 11: Diagrama Entidad – Relación de la Base de Datos del Sistema de  
Consulta y Solicitud de Información Académica Utilizando Herramientas Web.*

..... 129

## **CAPITULO I:**

### **EL PROBLEMA**

#### **I.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El intercambio de información se ha convertido en una parte fundamental de los medios de comunicación de las sociedades modernas y los nuevos criterios de exigencias en materia de comunicación de redes globales, el comportamiento de factores externos a la realidad informática actual y la introducción de Internetworking, exigen a las sociedades del mundo entero disponer de los conocimientos necesarios para navegar en la red y estar al día con el cúmulo de informaciones que allí se manejan.

Es oportuno citar el trabajo de Untiveros, publicado en la página web <http://www.monografias.com/trabajos11/inter/intern.shtml>, donde señala que, “Internet no es mas que una red de computadoras interconectadas, capaces de compartir información, y que permite comunicar a distintos usuarios sin importar su ubicación geográfica”. También las ventajas que ofrece el uso de Internet, entre ellas: intercambiar ideas con usuarios de todo el mundo; rapidez en el desarrollo de aplicaciones; facilidad de distribución y actualización de información corporativa; fácil incorporación de nuevas tecnologías; proveer herramientas necesarias para realizar comercio en línea y el mercadeo de los diferentes productos que allí se ofrecen; en fin, se considera como una fuente de información completa, variada y actualizada con material disponible para todos los niveles e intereses, desde temas escolares hasta complejas teorías científicas y estudios de mercadeo o negocios.

En esta época de cambios vertiginosos, creciente competitividad, libertad de mercado y globalización económica, las comunidades de todas índoles, financieras, organizacionales, académicas, institucionales reconocen la importancia de este

instrumento tecnológico como medio informativo. Cabe señalar que uno de los problemas más significativos que confrontan las sociedades actuales, derivado de la incorporación del avance tecnológico, es su adecuación a la alta tecnología en informática y computación existente en el mercado, y el desconocimiento de éste como herramienta obstaculiza y desorienta a administradores, accionistas, analistas financieros, inversionistas, amas de casas, investigadores y público en general al acceso inmediato a la información.

En consecuencia, los cambios provenientes de las altas tecnologías constituye uno de los mayores retos de las sociedades modernas. En Venezuela, todos los sectores de la vida económica nacional, observan con preocupación, cómo cambian constantemente las pautas económicas y sociales, que pueden ocasionar incertidumbre y caos en aspectos claves de la realidad nacional, sin que existan reales posibilidades de acceder a los recursos tecnológicos modernos. Sin embargo, a través de Internet como medio de comunicación se puede visualizar una vía, cada vez, más accesible a los diversos actores de la sociedad. La diversidad de información a la que puede accederse a través de este medio electrónico, permite realizar las más diversas actividades económicas, académicas, recreacionales, informativas, sociales, entre otras.

No obstante, en Venezuela, este medio de información aún no ha adquirido sus verdaderas dimensiones; se puede decir que Internet ha penetrado en un 1,3 % de la población de Venezuela, es decir, que solo 800.000 personas son usuarios de Internet aproximadamente; datos mencionados en la página web <http://www.opinamos.com/stats/latam/venezuela.shtml#Internet>. Esto refleja que no se le ha asignado verdadera importancia, por lo que resulta un espacio costoso para los usuarios, además de un servicio exclusivo de un reducido grupo elitescos. Es por ello, que sus beneficios no se han producido en toda sus potencialidades, aún cuando el país sigue siendo reconocido por tratar de estar a la vanguardia de la tecnología y adaptarse rápidamente a los cambios.

Cabe destacar que en este proceso de transformación económica, social, cultural, política y tecnológica, las Universidades juegan un papel importante, pues en ellas se formarán los distintos profesionales que tendrán como misión crear, desarrollar y utilizar la tecnología para optimizar todos los procesos dentro de los sistemas económicos de un país. Por lo tanto, estas casas de estudio, deben estar vigilantes ante los cambios que se van generando día a día para adecuarse a ellos y ofrecer una educación de alto nivel que esté a la vanguardia de la información y tecnología, que le permita competir con las mejores Universidades del mundo.

Es meritorio señalar, que la Universidad Católica de Táchira, a través del tiempo ha contribuido con la formación de un contingente de profesionales que han colaborado con el desarrollo económico y social del país. No obstante, esta Universidad ha observado cierta resistencia a los cambios tecnológicos que en la actualidad permiten acceder a la información de una forma eficaz y eficiente. Algunos de los procesos que allí se realizan todavía son manuales y otros ya trabajan bajo sistemas automatizados independientes, es decir, que no hay una interconexión directa de un departamento con otro, es por ello que los procesos de consulta y solicitud de información se tornan lentos ya que se debe esperar a que un departamento le haga la solicitud a otro y que este mismo se la envíe al departamento que la está solicitando.

En consecuencia, este estudio pretende diseñar un Sistema de Consulta y Solicitud de Información Académica para tratar de enlazar la Escuela de Administración y Contaduría Pública de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad Católica del Táchira con la página web de la misma, para así facilitar a los estudiantes y demás personas que laboran en dicha casa de estudios el acceso inmediato a la información académica que permita conocer sus notas, horarios de clases, horarios de exámenes, conferencias, foros y eventos especiales.

## **I.2.- OBJETIVO GENERAL**

1. Diseñar un Sistema de Consulta y Solicitud de Información Académica Utilizando Herramientas Web para la Escuela de Administración y Contaduría Pública de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad Católica del Táchira.

## **I.3.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Diagnosticar la situación actual de los procesos de consulta y solicitud de información académica de la Escuela de Administración y Contaduría Pública de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad Católica del Táchira.
2. Determinar que procesos van a ser incluidos para el Diseño del Sistema de Consulta y Solicitud de Información Académica utilizando herramientas web.
3. Diseñar y esquematizar lo procesos seleccionados para la elaboración del Sistema de Consulta y Solicitud de Información Académica para la Escuela de Administración y Contaduría Pública de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de La Universidad Católica del Táchira.

## **I.4.- JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA**

El presente estudio se realizó atendiendo a la necesidad de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad Católica del Táchira, de tener acceso inmediato a la información académica que en dicha facultad se maneja y así agilizar significativamente la consulta y solicitud de esta información debido al gran número de estudiantes que concurren diariamente a la Escuela para hacer sus consultas y generar las diferentes solicitudes de información académica.

Por consiguiente, se propuso concebir una consulta y solicitud de la información académica eficaz para lograr una disminución significativa del tiempo de respuesta y a la vez ser una herramienta útil a los estudiantes, profesores y todo el personal que labora en la Escuela de Administración y Contaduría Pública de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad Católica del Táchira, tanto locales como foráneos, ya que a través de esta herramienta, sólo tendrán que conectarse a la página web de la Universidad para tener acceso a toda la información académica necesaria sin tener que trasladarse a la sede de la misma.

## **I.5.- ALCANCES Y LIMITACIONES**

El presente estudio puede ser utilizado por las demás Escuelas pertenecientes a la Universidad Católica del Táchira y por cualquier institución educativa que desee implantar el Sistema de Consulta y Solicitud de Información Académica para optimizar estos procesos a través de la página web de dicha institución.

Es oportuno señalar que en toda investigación se presentan limitantes que pueden dificultar el proceso. A tal efecto, el autor de este estudio encontró ciertas dificultades para acceder a la información necesaria emanada del personal que maneja los procesos de consulta y solicitud académica de la Escuela de Administración y Contaduría Pública de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad Católica del Táchira por la poca disponibilidad de tiempo de los mismos, así como el poco tiempo disponible por parte del autor de este estudio, dado a las exigencias establecidas en cada una de las asignaturas del pénsum académico. De igual manera la escasez de bibliografía y el alto costo de los libros relacionados con el mismo.

## **CAPITULO II:**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **II.1.- BASES TEÓRICAS.**

##### **II.1.1.- SISTEMAS:**

###### **II.1.1.1.- Definición**

Andreu, Ricart y Valor en su libro titulado Estrategia y Sistemas de Información (1991) 25, define Sistema de Información como:

El conjunto integrado de procesos, principalmente formales, desarrollados en un entorno usuario-ordenador, que operando sobre un conjunto de datos estructurados de una organización, recopilan, procesan y distribuyen selectivamente la información necesaria para la operatividad habitual de la organización y las actividades propias de la dirección de la misma.

###### **II.1.1.2.- Tipos de Sistemas**

Se pueden dar dos clasificaciones; los Sistemas Determinísticos frente a los Sistemas Probabilísticos y los Sistemas Cerrados frente a los Abiertos.

###### **II.1.1.2.1.- Sistemas Determinísticos y Probabilísticos**

Davis y Olson hablan de los Sistemas Determinísticos en su Libro Sistemas de Información Gerencial (1987) 284, diciendo que:

Operan de una manera predecible. La interacción entre las partes se conoce con certeza. Si uno tiene la descripción de un estado del sistema en un momento dado además de una descripción de su

operación, el siguiente estado del sistema se puede dar con exactitud, sin error.

Un ejemplo de este tipo de Sistema, sería un programa de computadoras que trabaja exactamente de acuerdo a un conjunto de instrucciones dadas por el usuario para satisfacer los requerimientos hechos por el mismo.

También hacen referencia a los Sistemas Probabilísticos en donde comentan que: “Se puede definir en términos de comportamiento probable; hay cierto grado de error que siempre está asociado a la predicción de lo que hará este Sistema.”

Como ejemplo de este tipo de Sistema podría ser un conjunto de instrucciones dadas a un hombre que por razones desconocidas no las puede seguir en el orden que se le dieron.

#### **II.1.1.2.2.- Sistemas Abiertos y Cerrados**

Davis y Olson en su Libro *Sistemas de Información Gerencial* (1987) 284, hablan de los Sistemas Cerrados diciendo que:

Está definido en la física como un sistema que está contenido en sí mismo. No intercambia materiales, información y energía con el medio ambiente. Tales Sistemas Cerrados finalmente terminarán o se convertirán en Sistemas desorganizados. Este movimiento hacia el desorden se llama un incremento de entropía. En resumen el Sistema Cerrado es aquel que tiene entradas y salidas controladas y bien definidas. No está expuesto a perturbaciones del exterior al Sistema.

Señalan también a los Sistemas Abiertos, donde comenta que:

Intercambian información, materiales o energía con el medio ambiente incluyendo el azar y entradas no definidas. Tienen a tener forma y estructura que les permiten adaptarse a los cambios de su medio ambiente en tal forma que puedan continuar su existencia. Son auto organizados en el sentido que modifican su organización en respuesta a las condiciones cambiantes.

Un ejemplo de este tipo de Sistema sería todos los Sistemas biológicos y los Sistemas organizacionales, ya que los primeros intentan mantener un equilibrio para conservar la operación del Sistema entre los límites preestablecidos y los segundos deben interactuar con el entorno para la consecución de su objetivo como organización.

#### **II.1.1.4.- La Organización Como Sistema**

La siguiente información fue obtenida de Kendall & Kendall en su libro *Análisis y Diseño de Sistemas* (1997) 28.

Son conceptualizadas en forma útil como Sistemas diseñados para lograr metas y objetivos predeterminados por medio de la gente y otros recursos que emplean. Las Organizaciones están compuestas de Sistemas más pequeños interrelacionados que sirven a funciones especializadas. Funciones especializadas son eventualmente integrados a través de diversos mecanismos para formar un todo organizacional efectivo.

El significado de la conceptualización de Organización como Sistemas complejos estriba en que los principios de Sistemas permiten adentrarse en la manera en la que trabajan las organizaciones. Es de primordial importancia comprender la organización como un todo para definir de manera adecuada los requerimientos de información y para diseñar Sistemas de información adecuados. Todos los Sistemas están compuestos de Subsistemas. Por tanto, cuando se estudia una organización también se examina cómo están involucrados los Sistemas más pequeños y la forma en que funcionan.

## **II.1.2.- REDES DE CÓMPUTO:**

### **II.1.2.1.- Definición**

Según Carmen D'Sousa en su trabajo publicado en la página <http://www.monografias.com/trabajos11/reco/reco.shtml> define redes como: “Es un conjunto de dispositivos físicos "hardware" y de programas "software", mediante el cual podemos comunicar computadoras para compartir recursos (discos, impresoras, programas, etc.) así como trabajo (tiempo de cálculo, procesamiento de datos, etc.).”

Uyless Black, (citado por GS Comunicaciones en el libro Telecomunicaciones: Redes de Datos. (1.997) 39) en su Libro Redes de Computo la define como: “Un grupo de computadoras (y terminales, en general) interconectados a través de uno o varios caminos o medios de transmisión.”

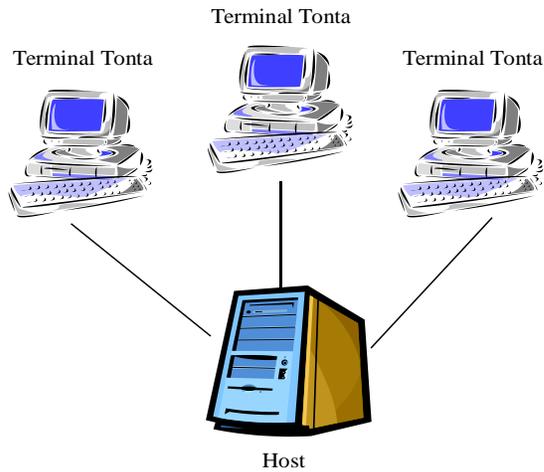
La Ing. Comp. Alice S. Naranjo dice en su trabajo publicado en la página <http://www.monografias.com/trabajos5/redes/redes.shtml> que:

La definición más clara de una red es la de un sistema de comunicaciones, ya que permite comunicarse con otros usuarios y compartir archivos y periféricos. Es decir es un sistema de comunicaciones que conecta a varias unidades y que les permite intercambiar información. Se entiende por red al conjunto interconectado de ordenadores autónomos. Se dice que dos ordenadores están interconectados, si éstos son capaces de intercambiar información. La conexión no necesita hacerse a través de un hilo de cobre, también puede hacerse mediante el uso de láser, microondas y satélites de comunicación.

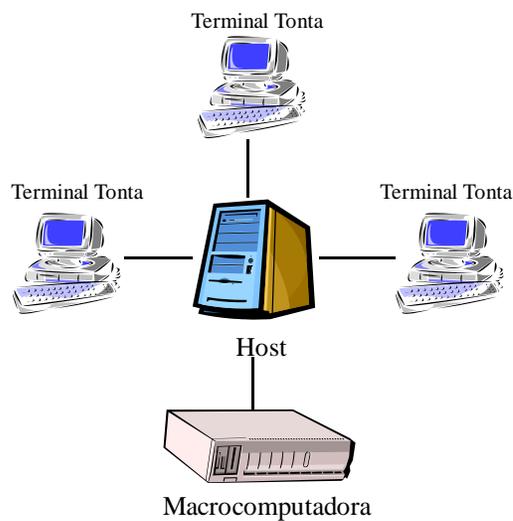
### **II.1.2.2.- Evolución**

Se dará una reseña de la evolución histórica de las redes de cómputo obtenida de GS Comunicaciones en su libro Telecomunicaciones: Redes de Datos (1997) 35 – 36.

El primer paso en la evolución de la redes de computadoras se inicio con el uso de terminales tontas; utilizadas únicamente para enviar información a una computadora central denominada anfitriona o host.



Posteriormente, apareció el concepto de tiempo compartido, que consistía en la conexión de terminales tontas a un host, el cual distribuía la atención a los usuarios conectados a el en diferentes tiempos. Este host se encontraba enlazado a una macrocomputadora (mainframe) que realizaba el procesamiento.



Con la introducción de procesamiento en tiempo real, el usuario podía ver el resultado del procesamiento de la información en cuanto la tecleaba. El incremento en el uso del tiempo compartido por más usuarios creó la necesidad del manejo de los estándares para lograr agilizar la comunicación con la computadora anfitriona, ya que cada host maneja distintos estándares.

En 1.964 se crea el estándar para el intercambio de información ASCII (American Estándar Code For Information Interchange), el cual consta de 128 caracteres de 7 bits cada uno.

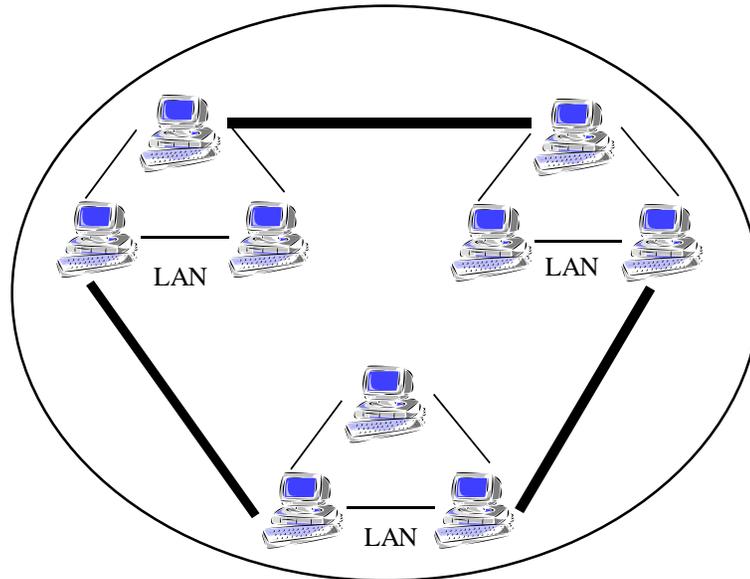
El nacimiento de las microcomputadoras o computadores personales (PC) marco la pauta de lo que sería la revolución de la computación. La computadora personal le permitió al usuario tener en su escritorio la capacidad de procesamiento de información y el acceso a bases de datos sin tener que depender de ninguna otra máquina.

Una vez desarrollados los programas como hojas de cálculo y procesadores de texto, surge la necesidad de conectarse a otros sistemas de cómputo para lo que se diseñó un software de comunicación con la computadora central, haciendo que la recepción y envío de información host – PC fuera más rápida y económica que host – terminal tonta.

Con las mejoras en el procesamiento y almacenamiento de información se redujeron cada vez más las diferencias entre las macrocomputadoras, las PCS y las minicomputadoras.

La necesidad de interconexión entre PCS y el hecho de poder compartir recursos e información dio como resultado la aparición de las primeras redes de área local LAN (Local Area Network).

Conforme se extendió la implementación de LAN, la necesidad de comunicarse se convirtió en un aspecto de gran importancia para las empresas, apareciendo las redes de área amplia WAN (World Area Network).



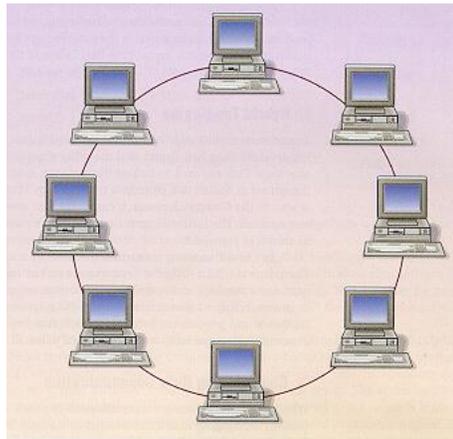
### II.1.2.3.- Topología de las Redes de Computo

La topología o forma lógica de una red se define como la forma de tender el cable a estaciones de trabajo individuales; por muros, suelos y techos del edificio. Existe un número de factores a considerar para determinar cual topología es la más apropiada para una situación dada. Existen tres topologías comunes:

#### II.1.2.3.1.- Topología Anillo

Según Carmen D'Sousa en su trabajo publicado en la página <http://www.monografias.com/trabajos11/reco/reco.shtml> define Redes de Computo tipo Anillo como

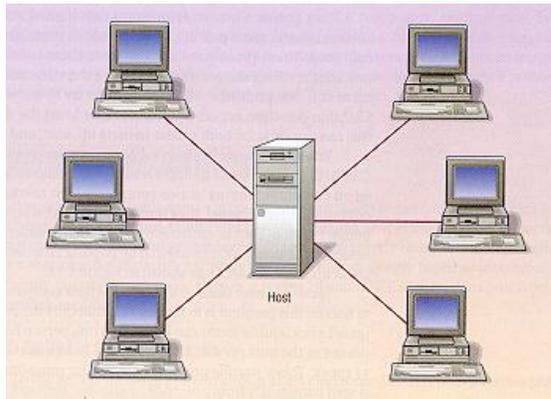
Un grupo de estaciones unidas unas con otras formando un círculo por medio de un cable común. El último nodo de la cadena se conecta al primero cerrando el anillo. Las señales circulan en un solo sentido alrededor del círculo, regenerándose en cada nodo. Con esta metodología, cada nodo examina la información que es enviada a través del anillo. Si la información no está dirigida al nodo que la examina, la pasa al siguiente en el anillo. La desventaja del anillo es que si se rompe una conexión, se cae la red completa.



#### **II.1.2.3.2.- Topología Estrella**

Según Carmen D'Sousa en su trabajo publicado en la página <http://www.monografias.com/trabajos11/reco/reco.shtml> dice que:

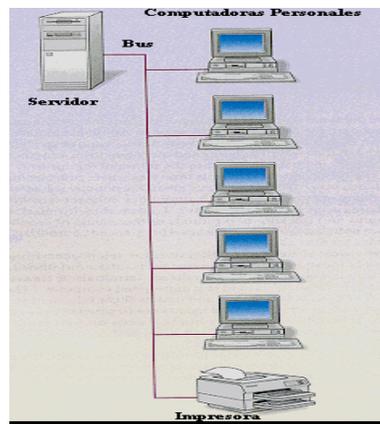
La red tipo estrella se une en un único punto, normalmente con un panel de control centralizado, como un concentrador de cableado. Los bloques de información son dirigidos a través del panel de control central hacia sus destinos. Este esquema tiene una ventaja al tener un panel de control que monitorea el tráfico y evita las colisiones y una conexión interrumpida no afecta al resto de la red”.



### II.1.2.3.3.- Topología Bus

Según Carmen D'Sousa en su trabajo publicado en la página <http://www.monografias.com/trabajos11/reco/reco.shtml> dice que en este tipo de redes:

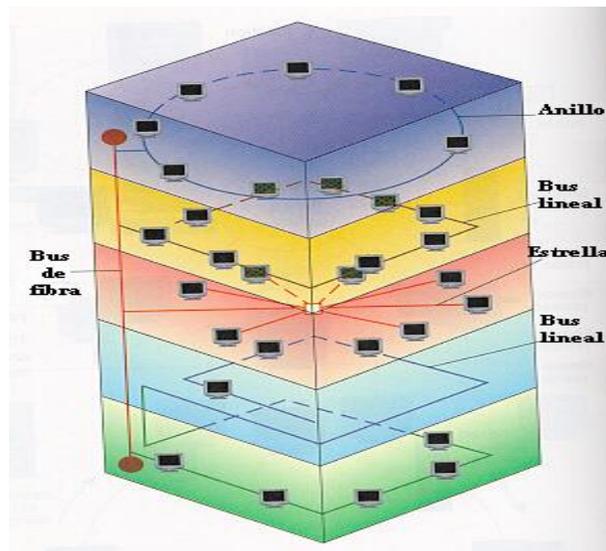
Las estaciones están conectadas por un único segmento de cable. A diferencia del anillo, el bus es pasivo, no se produce regeneración de las señales en cada nodo. Los nodos en una red de "bus" transmiten la información y esperan que ésta no vaya a chocar con otra información transmitida por otro de los nodos. Si esto ocurre, cada nodo espera una pequeña cantidad de tiempo al azar, después intenta retransmitir la información.



#### II.1.2.3.4.- Topología Híbridos

La Topología Híbrida es una combinación de las Topologías anteriores en donde la información fue obtenida del trabajo publicado en la página <http://www.monografias.com/trabajos11/reco/reco.shtml> por Carmen D'Sousa, donde comenta que:

El bus lineal, la estrella y el anillo se combinan algunas veces para formar combinaciones de redes híbridas. Anillo en estrella Esta topología se utiliza con el fin de facilitar la administración de la red. Físicamente, la red es una estrella centralizada en un concentrador, mientras que a nivel lógico, la red es un anillo. Bus en estrella El fin es igual a la topología anterior. En este caso la red es un "bus" que se cablea físicamente como una estrella por medio de concentradores. Estrella jerárquica Esta estructura de cableado se utiliza en la mayor parte de las redes locales actuales, por medio de concentradores dispuestos en cascada par formar una red jerárquica.



#### II.1.2.4.- Clasificación de las Redes de Computo

El fin principal de una red de computadoras es permitir la comunicación de datos entre los sistemas computacionales de una organización. Considerando las

distancias existentes entre estos sistemas, las tecnologías para redes se clasifican de acuerdo al área de cobertura para la que fueron diseñadas:

#### **II.1.2.4.1.- Redes de Área Local (Local Area Network (LAN))**

Carmen D'Sousa en su trabajo publicado en la página <http://www.monografias.com/trabajos11/reco/reco.shtml> define red de área local como: “Un segmento de red que tiene conectadas estaciones de trabajo y servidores o un conjunto de segmentos de red interconectados, generalmente dentro de la misma zona.”

Podemos mencionar a GS Comunicaciones, en su libro Telecomunicaciones: Redes de Datos (1.997) 69; donde define las redes de área local como: “Un conjunto de computadoras o dispositivos de procesamiento conectadas entre si en forma física y lógica con la finalidad de optimizar sus recursos y emular el proceso de un sistema de computo único.”

Una LAN provee una conexión de alta velocidad (4 –10 Mbps) y corta distancia (de algunos metros a pocos kilómetros) entre computadores personales, permitiéndoles a los usuarios intercambiar archivos o mensajes y compartir el uso de dispositivos como scanner, impresoras, bases de datos y todos los elementos relacionados con una red de cómputo.

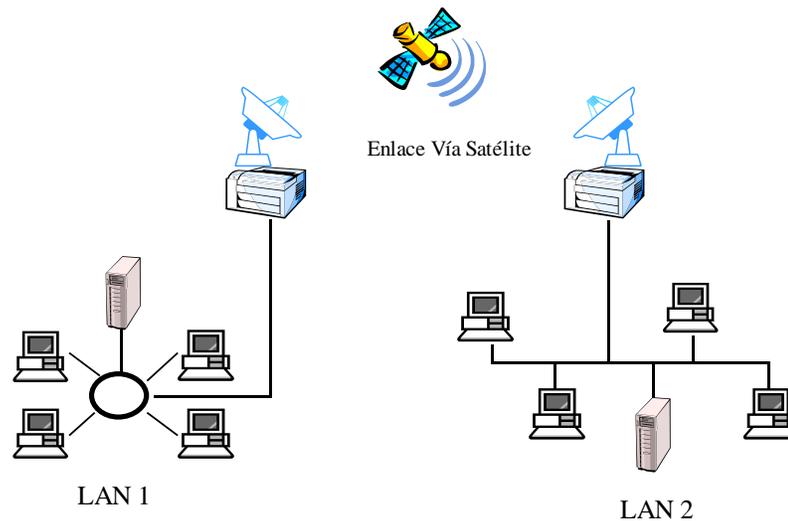
#### **II.1.2.4.2.- Redes de Área Amplia (Wide Area Network (WAN))**

Las redes globales se extienden sobrepasando las fronteras de las ciudades, pueblos o naciones. Los enlaces se realizan con instalaciones de telecomunicaciones públicas y privadas, además por microondas y satélites.

GS Comunicaciones en su libro Telecomunicaciones: Redes de Datos (1997) 40, habla de las Redes de Área Amplia y dice que:

Las primeras redes instaladas emplearon medios de transmisión públicos que permitieron a los sistemas de cómputo comunicarse a través de grandes distancias. Las redes que comunicaban a un amplio grupo de usuarios separados geográficamente, son identificadas como redes de área amplia (Wide Area Network (WAN)). Este tipo de redes han evolucionado, actualmente los dispositivos conectados a estas redes pueden ser terminales inteligentes, PCS, estaciones de trabajo, minicomputadoras e incluso LANs.

Las WAN y redes globales se extienden sobrepasando las fronteras de las ciudades, pueblos o naciones. Los enlaces se realizan con instalaciones de telecomunicaciones públicas y privadas, además por microondas y satélites.



### **II.1.2.4.3 Redes de Área Metropolitana (Metropolitan Area Network (MAN))**

Carmen D'Sousa en su trabajo publicado en la página <http://www.monografias.com/trabajos11/reco/reco.shtml> define red de área local como: “Una red que se expande por pueblos o ciudades y se interconecta mediante diversas instalaciones públicas o privadas, como el sistema telefónico o los suplidores de sistemas de comunicación por microondas o medios ópticos.”

GS Comunicaciones, en su libro Telecomunicaciones: Redes de Datos (1.997) 40, dice que:

Las MANs se encuentran entre las LANs y las WANs, con una cobertura que desde unos pocos kilómetros hasta cientos de kilómetros, y con una velocidad que vas desde unos cuantos Mbps a Gbps; sirve como el backbone que interconecta varias LAN distribuidas o puede proveer acceso a la red metropolitana o a una red de cobertura amplia.

#### **II.1.2.5.- Tecnologías de Procesamiento en Red**

Otro aspecto importante de una red de computadoras es el tipo de procesamiento que se realiza en los sistemas que la integran. El tipo de procesamiento requerido por una organización en particular influye en la selección de la tecnología de red a utilizar, por lo que se clasificaran las redes por el tipo de procesamiento soportado.

##### **II.1.2.5.1.- Procesamiento Centralizado**

GS Comunicaciones, en su libro Telecomunicaciones: Redes de Datos (1.997) 41, dice que:

Los usuarios se conectan a las maquinas mediante terminales tontas incapaces de procesar información. Las aplicaciones residen en el sistema de cómputo central, la cual se hace cargo de los requerimientos generados por los terminales y el proceso del programa.” Es utilizado en las mainframe y en las minicomputadoras.

#### **II.1.2.5.2.- Procesamiento Distribuido**

GS Comunicaciones, en su libro Telecomunicaciones: Redes de Datos (1.997) 41, dice que este tipo de procesamiento “consiste en ejecutar partes de un aplicación en varios sistemas de cómputo de red. Se utiliza en las LAN donde los sistemas de cómputo, son PCS capaces de efectuar un procesamiento local.”

#### **II.1.2.5.3.- Diferencia Entre Procesamiento Centralizado y Procesamiento Distribuido**

En los entornos con grandes computadoras y mini computadoras, el procesamiento y la memoria se encuentran centralizados. Hay varias razones para ello, incluyendo el costo, la seguridad y la gestión. La computadora central se convierte en el núcleo de la organización de proceso de datos; habiendo un equipo de profesionales que tiene como única tarea el trabajar y administrar el sistema.

Los terminales conectados al ordenador central permiten que otros usuarios puedan compartir las posibilidades de cálculo y la memoria de las computadoras centrales. Este tipo de proceso centralizado se diferencia del sistema distribuido de las LAN.

En un sistema de proceso distribuido, la mayor parte de los procesos se lleva a cabo en la memoria individual de las computadoras personales, a las que se les denomina: Estación de Trabajo.

El servidor de archivos o sistema central se convierte en un lugar para almacenar los archivos y para gestionar la red, además de ser el lugar al que se conectan las impresoras y otros recursos compartidos.

Estas diferencias se obtuvieron del trabajo Redes de Computadoras publicado por la Ing. Comp. Alice Naranjo en la página web <http://www.monografias.com/trabajos5/redes/redes.shtml>

#### **II.1.2.6.- Red Enterprise**

GS Comunicaciones, en su libro Telecomunicaciones: Redes de Datos (1.997) 41, define Red Enterprise como “la red de computadoras que resulta de interconectar las distintas redes existentes a lo largo de una organización, diseñada para cubrir todas sus necesidades.”

El objetivo principal de un Red Enterprise es facilitar la comunicación de los usuarios de una organización entre si y que todos puedan acceder datos, servicios de procesamiento, aplicaciones y otros recursos, sin importar donde están localizados. La tarea de construir una Red Enterprise consiste en interconectar diferentes redes individuales existentes de tal manera que constituyan un todo coherente.

#### **II.1.2.7.- Elementos Fundamentales de una Red de Computo**

Se identificaran cuales son los elementos básicos que integran una red de computo de tipo LAN así como sus características principales.

##### **II.1.2.7.1.- Servidor**

La Ing. Comp. Alice S. Naranjo en su trabajo publicado en la página <http://www.monografias.com/trabajos5/redes/redes.shtml> define Servidor como:

“Una computadora para gestionar el sistema de archivos de la red, da servicio a las impresoras, controla las comunicaciones y realiza otras funciones.

GS Comunicaciones, en su libro Telecomunicaciones: Redes de Datos (1.997) 42, define Servidor como: “Es el sistema de computo central que ejecuta un software especializado para proveer acceso compartido a los usuarios de la red; es el sistema operativo de la red.”

Existen dos tipos de servidores dedicados y no dedicados; la tarea de un servidor dedicado es procesar las peticiones realizadas por la estación de trabajo; la recepción, gestión y realización de estas peticiones puede requerir de un tiempo considerable, que se incrementa en forma paralela al número de estaciones de trabajo existentes en la red. Como el servidor gestiona todas las peticiones de las estaciones de trabajo su carga puede ser muy pesada.

Dicho servidores deben contar con capacidad de procesamiento para responder a todas las peticiones realizadas por las estaciones de trabajo, un medio de almacenamiento de gran capacidad, un sistema operativo de la red, las aplicaciones y los archivos de los usuarios.

#### **II.1.2.7.2.- Estaciones de Trabajo**

GS Comunicaciones, en su libro Telecomunicaciones: Redes de Datos (1.997) 43, define Estaciones de Trabajo como: “Los sistemas de cómputo de usuario que comparten los recursos del servidor, realizan un proceso distribuido y se interconectan a la red mediante una tarjeta de interface de red. Son los llamados terminales, que pueden ser tontos e inteligentes; los terminales tontos utilizan espacio de almacenamiento así como los recursos disponibles en el servidor y los terminales inteligentes son los que se encargan de sus propias tareas de procesamiento.

### **II.1.2.7.3.- Tarjeta de Interface de Red**

La Ing. Comp. Alice S. Naranjo en su trabajo publicado en la página <http://www.monografias.com/trabajos5/redes/redes.shtml> dice que: “es la que permite conectar el cableado entre servidores y estaciones de trabajo”. Es una interface entre la red y la computadora; es necesario usar los protocolos adecuados según el tipo de red que se desee utilizar.

### **II.1.2.7.4.- El Cableado**

GS Comunicaciones, en su libro Telecomunicaciones: Redes de Datos (1.997) 43, dice que el Cableado es: “El medio físico utilizado para la interconexión de las estaciones de trabajo y el servidor dentro de la red.” Los tipos de Cableado más importantes son:

#### **II.1.2.7.4.1.- Par Trenzado**

La Ing. Comp. Alice S. Naranjo en su trabajo publicado en la página <http://www.monografias.com/trabajos5/redes/redes.shtml> lo define como: “Dos hilos de cobre trenzado, aislados de forma independiente y trenzados entre si. El par esta cubierto por una capa aislante externa.” Las ventajas que ofrece este tipo de cableado son: es una tecnología bien estudiada; no requiere una habilidad especial para su instalación; la instalación es rápida y fácil; la emisión de señales al exterior es mínima; ofrece alguna inmunidad frente a interferencias, modulación cruzada y corrosión.

#### **II.1.2.7.4.2.- Cable Coaxial**

La Ing. Comp. Alice S. Naranjo en su trabajo publicado en la página <http://www.monografias.com/trabajos5/redes/redes.shtml> dice que:

Se compone por un hilo conductor de cobre envuelto por una malla trenzada plana que hace las funciones de tierra. Entre el hilo conductor y la malla hay una capa gruesa de material aislante y todo el conjunto esta protegido por una cubierta externa.

Viene en dos espesores, fino y grueso, el grueso se utiliza para largas distancias pero es mas caro y el fino se usa para conectar puntos cercanos. Las ventajas que presenta este cable son: soporta comunicaciones en banda ancha y en banda base; es útil para varias señales incluyendo video, voz y datos; es una tecnología bien estudiada.

#### **II.1.2.7.4.3.- Conexión de Fibra Óptica**

La Ing. Comp. Alice S. Naranjo en su trabajo publicado en la página <http://www.monografias.com/trabajos5/redes/redes.shtml> dice que:

Esta conexión es cara, permite transmitir la información a gran velocidad e impide la intervención de las líneas. Como la información es transmitida a través de la luz, existen muy pocas posibilidades de interferencia eléctrica o emisión de señal. El cable consta de dos núcleos ópticos, uno interno y otro externo, que refractan la luz de forma distinta.

Ofrece las siguientes ventajas: alta velocidad de transmisión; no emite señales eléctricas o magnéticas, lo cual redundo la seguridad; inmunidad frente a interferencias y modulación cruzada; mayor economía que el cable coaxial en algunas instalaciones.

### **II.1.2.7.5.- Sistema Operativo de Red**

GS Comunicaciones, en su libro Telecomunicaciones: Redes de Datos (1.997) 44, dice que Sistema Operativo de Red es: “Un conjunto de programas y protocolos de comunicación que permite a varias computadoras interconectadas en una red compartir recursos de una manera organizada, eficiente y transparente.”

### **II.1.3.- INTERNET:**

#### **II.1.3.1.- Definición**

El trabajo publicado en la página <http://www.monografias.com/trabajos12/porquein/porquein.shtml> define Internet como:

La gran colección de redes, (todas ellas corriendo protocolos TCP/IP; Transfer Control Protocol/Internet Protocol) que están unidas y ubicadas en todo el mundo; así que los usuarios de cualquier red pueden usar los servicios que provee TCP/IP para contactar usuarios en cualquiera de las otras redes.

GS Comunicaciones, en su libro Telecomunicaciones: Redes de Datos (1.997) 167; dice que:

Internet es una red mundial de computadoras. Actualmente cuenta con alrededor de 60 millones de usuarios en mas de 70 países. Estos usuarios pueden conectarse a través de una computadora o terminal hacia servidores ubicados en instituciones educativas, proveedores comerciales de acceso y otras organizaciones.

### **II.1.3.2.- Antecedentes Históricos**

La siguiente reseña histórica fue tomada del trabajo de Ramírez y Bajo en su trabajo Internet: La red de Redes, publicado en la página web <http://www.monografias.com/trabajos11/infintern/infintern.shtml>.

Internet fue creada a partir de un proyecto del departamento de defensa de los Estados Unidos llamado ARPANET (Advanced Research Project Network según sus siglas en inglés), fue iniciado en 1.969 y cuyo principal propósito era la investigación y desarrollo de protocolos de comunicación para redes de área amplia (WAN), para ligar redes de transmisión de información de diferentes tipos; capaces de resistir las condiciones de operación mas difíciles y continuar funcionando aún con la pérdida de una parte de red.

Estas investigaciones dieron como resultado el protocolo TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) un sistema de comunicaciones muy sólido y robusto bajo el cual se integran todas las redes que conforman la que se conoce actualmente como Internet. Durante el desarrollo de este protocolo, se incrementó notablemente el numero de redes locales de agencias gubernamentales y de universidades que participaban en el proyecto, dando origen así a la red de redes mas grande del mundo; las funciones militares se separaron y se permitió el acceso a la red a todo aquel que lo requiera sin importar de que país provenía la solicitud, siempre y cuando fuera para fines académicos o de investigación (y por supuesto que pagara sus propios gastos de conexión), los usuarios pronto encontraron que la información que había en la red era por demás útil y si cada quien aportaba algo, enriquecería aún más el cúmulo de información existente.

Después de las funciones militares de la red se separaron en una sub – red de Internet (llamada MILNET), la tarea de coordinar el desarrollo de la red recayó en varios grupos, uno de ellos, la National Science Foundation fue el que promovió

bastante el uso de la red ya que se encargo de conectar cinco centros de contención de información a los que se accedía desde cualquier nodo de la red. Debido al trafico de datos se superaron las cargas de información que podía soportar, entonces se dio la concesión a Merti Network Inc. para que administrara y actualizara la red, se mejoraron las líneas de comunicación dando un servicio mucho más rápido, pero este proceso de mejora nunca termina debido a la creciente demanda de los servicios que se encuentran en la red.

El enorme crecimiento de internet se debe en parte a que es una red basada en fondos gubernamentales de cada país que forma parte de internet lo que proporciona un servicio prácticamente gratuito. A principios de 1.994 comenzó a darse un crecimiento explosivo de las compañías con propósitos comerciales en internet, dando así origen a una nueva etapa en el desarrollo de la red.

### **II.1.3.3.- Como Funciona Internet**

Cada equipo de computo (PC) que participa en Internet recibe el nombre de Computadora Host. Algunos Host sirven el contenido o aplicaciones; a estos se les denomina Servidores. Otros equipos de computo consumen el contenido o la información ofrecida por los Servidores; a estos se les denomina Clientes. Esta relación se denomina Cliente – Servidor. Cada programa Servidor necesita un programa Cliente que hable el mismo lenguaje. Cada equipo de cómputo necesita una configuración correcta para conectar a Internet; esto es un Protocolo, un Cliente y un Adaptador., el Cliente seria dependiendo de la persona que vaya a utilizar el equipo; el Adaptador del dispositivo que este utilizando la computadora y el Protocolo será el TCP/IP que es el protocolo usado para Internet. Este protocolo norma la manera en que la computadora Host se comunica al definir se empaquetan los datos y como se encuentra el camino hasta la computadora remota. Este protocolo esta definido por dos protocolos diferentes, unidos y acoplados.

El funcionamiento de Internet se obtuvo del trabajo publicado en la página <http://www.monografias.com/trabajos7/inte/inte.shtml> por Molineaux llamado Internet.

#### **II.1.3.4.- Servicios que Brinda Internet**

El avance de la manera de comunicarse permite a Internet ofrecer variados servicios entre los cuales contamos con: bibliografía o clases a distancia (e – learning); juegos en línea; búsqueda de información; enviar, recibir y distribuir correos y mensajes electrónicos; mantener charlas en los canales de chat; videoconferencias en tiempo real; obtener software para la computadora; realizar compras en línea; realizar llamadas telefónicas; etc. las cuales definiremos a continuación algunas de ellas.

##### **II.1.3.4.1.- Correo Electrónico (e – mail)**

Untiveros, Kemil en su trabajo publicado en la página web <http://www.monografias.com/trabajos11/inter/intern.shtml>, lo define como: “Uno de las herramientas mas populares de Internet. Nos permite enviar o recibir correspondencia, comunicarnos con otras personas que se encuentren en cualquier lugar del mundo, a través de una computadora a gran velocidad y bajo costo.”

La persona a la que se le remite el correo, no tiene que estar conectada a Internet y ni siquiera tiene que tener su computador encendido; la persona que envía el correo se simplemente se conecta a Internet y despacha los mensajes que desee a la persona o las personas que desee, ya que el “e – mail” tiene la ventaja de poder enviarle una misma correspondencia a diferentes personas. Estos mensajes llegan a la oficina electrónica (servidor) de correo de su proveedor local de Internet y éste los transfiere en cuestión de minutos a la oficina electrónica (servidor) de correo del proveedor con el cual el otro usuario está registrado. Cuando el usuario desee revisar

su correspondencia, simplemente accesa a la página del su proveedor de cuenta de Correo Electrónico y por medio de un Login y una Contraseña procede a entrar a su buzón de correo y revisar su correspondencia.

Untiveros, Kemil en su trabajo publicado en la página web <http://www.monografias.com/trabajos11/inter/intern.shtml>, comenta que entre las partes de un correo electrónico encontramos:

1. Address: En este espacio se digita la dirección o direcciones de correo electrónico a las cuales se enviara el mensaje.
2. Subject: se inserte el asunto de la carta a modo de referencia para que el destinatario sepa de que se trata el e – mail antes de abrirlo.
3. CC: Abreviatura de “Carbon Copy” (“copia de carbón” o “con copia a”). Espacio opcional para poner las direcciones electrónicas de las personas a las que quiere enviar una copia del mensaje.
4. BCC: Abreviatura de “Blind Carbon Copy”. Cumple la misma función de CC pero con la diferencia que si se colocan las direcciones electrónicas en este espacio las personas que reciben el mensaje no podrán ver la o las direcciones de los demás usuarios a los que se les esta enviando el mensaje.
5. Attachment: Puede enviar cualquier archivo adjunto como fotos, software, documentos, etc. a la dirección electrónica a la que se le esta enviando el correo electrónico.
6. Text: texto o también llamado cuerpo del mensaje; es el espacio donde debe escribir el mensaje en si.

#### **II.1.3.4.2.- Chat**

Untiveros, Kemil en su trabajo publicado en la página web <http://www.monografias.com/trabajos11/inter/intern.shtml>, dice que

Es uno de los servicios más conocidos de la Red y el que mayor adicción genera en el público. Se trata de la opción de charla en forma de texto. La palabra proviene del inglés “Chat”, que significa charlar, es una charla en tiempo real.

En la actualidad unas de las más populares opciones de chat es el chat IRC TALK. Es un servicio de comunicación a través del teclado. Con el protocolo TALK dialogan dos personas en tiempo real mediante el teclado. En IRC, varios usuarios situados en un canal, mantienen una conversación a través de sus respectivos teclados.

#### **II.1.3.4.3.- World Wide Web (WWW)**

Untiveros, Kemil en su trabajo publicado en la página web <http://www.monografias.com/trabajos11/inter/intern.shtml>, dice que: “se trata de un estándar para presentar y visualizar páginas de información que contienen texto, gráficos, sonido, películas, etc.”

GS Comunicaciones, en su libro Telecomunicaciones: Redes de Datos (1.997) 169; dice que: “La idea original del WWW era proveer información para investigaciones científicas en forma de hipertexto (información enlazada con otra información) utilizando diferentes medios: texto, gráficos, y últimamente sonido, y video.”

Los enlaces entre un documento (páginas web) a otro, no están limitados a que ambos residan en un mismo servidor, sino que pueden residir en cualquier servidor del mundo. Las páginas web están escritas en lenguaje HTML (Hypertext Markup Language) especificando el formato del contenido.

### **II.1.3.5.- Ventajas del Uso de Internet**

Las siguientes ventajas fueron obtenidas del trabajo publicado por Untiveros en la página web <http://www.monografias.com/trabajos11/inter/intern.shtml>, llamado Internet.

1. La facilidad de intercambiar ideas con usuarios de todo el mundo.
2. Nos permite obtener las últimas noticias y la información meteorológica, deportiva, estar al día con los cambios de la bolsa de valores alrededor del globo, las acciones de las empresas, sus perfiles y sus negociadores.
3. Transferir software y cualquier tipo de archivo.
4. Participar en grupos de discusión, como boletines electrónicos y grupos de debate.
5. Enviar y recibir mensajes mediante correo electrónico.
6. Rapidez en el desarrollo de aplicaciones
7. Proporciona una agenda de viajes a cualquier parte del mundo en la que cada día un creciente número de viajeros deciden su destino turístico y realizan sus reservas a través de la red.
8. Facilidad de distribución y actualización de información corporativa.
9. Fácil incorporación de nuevas tecnologías como multimedia, Java, etc.

10. Provee las herramientas necesarias para probar arquitecturas de Internet para el comercio.
11. En el mercado facilita la comercialización de diferentes productos, ya que un anuncio en Internet será visto por un considerable número de potenciales consumidores de todas partes del mundo con uno o varios perfiles definidos.
12. Es una gran biblioteca de bibliotecas, con material disponible para todos los niveles e intereses, desde temas escolares hasta teorías científicas.
13. Se pueden interconectar distintas plataformas de computadoras (MAC – PC – UNIX).

#### **II.1.3.6.- Desventajas del Uso de Internet**

#### **II.1.4.- INTRANET:**

##### **II.1.4.1.- Definición**

GS Comunicaciones en su libro Telecomunicaciones: Redes de Datos (1.997) 170-171, define Intranet como:

Intranet es la combinación de dos tecnologías: La primera es una red de área la cual está asignada a una compañía o a un grupo de éstas, la segunda es la facilidad de uso encontrada en Internet, específicamente en la tecnología del World Wide Web.

También comenta la influencia que tiene Internet en la definición de Intranet diciendo que:

Es un término ampliamente utilizado para describir la aplicación de tecnologías de Internet en redes corporativas Internas. Generalmente los negocios utilizan Intranets para publicar y

compartir información de manera más efectiva a través de la aplicación de los paradigmas de presentación y relación de información utilizados por Internet.

Igualmente dice que una Full Service Intranet (Intranet de Servicio Completo), es:

La visión de Netscape de cómo las compañías pueden utilizar tecnologías estándares de Internet para implementar un ambiente ubicuo (omnipresente), totalmente funcional para la compartición de información, comunicación y aplicaciones construido sobre tecnologías de redes abiertas y sobre una plataforma de aplicaciones basada en redes.

Viendo estos tres conceptos, se puede decir que, una Intranet es una red interna de computadoras existente dentro de una organización, que puede utilizar la tecnología de Internet para publicar y compartir información y así darle a los usuarios de esta Intranet acceso a la inmediato información, tanto dentro de la organización, como fuera de la misma a través de una página web.

#### **II.1.4.2.- Importancia de Una Intranet**

Se recabo esta información del trabajo publicado en la página web <http://www.monografias.com/trabajos12/porquein/porquein.shtml> por Silva, A. titulado Porque Intranet en la Empresa.

Para casi cualquier empresa de hoy en día, y muy especialmente en un futuro muy cercano, la intranet va ha ser un recurso indispensable. Dada la gran cantidad de datos que genera cualquier empresa, se están quedando obsoletos los actuales métodos de inserción y consulta de datos. Una intranet puede resolver estos y otros problemas.

Una Intranet puede resolver, por ejemplo, el problema de la distribución de información para todos los empleados, así pues se pueden publicar manuales, planes de acción, procedimientos, material de formación, folletos de marketing y productos, listas de precios, información comercial, anuncios, promociones etc. Y son accesibles para el empleado o cliente de forma inmediata, y con un ahorro considerable respecto a los métodos clásicos, panfletos, circulares, notas informativas, etc. Además cualquier actualización de datos es inmediata y no supone ninguna carga para la empresa como los métodos tradicionales.

Una intranet organiza, además, la distribución de una empresa, ya que cada división puede tener su apartado en la intranet. Se puede organizar también una lista de encuentros y reuniones a la que cada empleado podrá acceder rápidamente, planificando así las reuniones de empresa de una forma más eficaz. Se mejora de esta forma la comunicación entre todos los trabajadores, y las sugerencias, peticiones o cualquier comunicación en general, se realiza de una forma más rápida y eficiente.

Se aprovechará también la potencia de una intranet para tener acceso rápido a cualquier documento de la empresa, siempre que se tenga el nivel de privilegios adecuado. Esta es otra de las ventajas de una intranet, su seguridad. Solo tendrán acceso a los recursos aquellos empleados que lo necesiten realmente. Siguiendo con la potencia y velocidad de acceso a datos de una intranet, el tiempo empleado en realizar cualquier búsqueda de datos de cualquier departamento de la empresa se reduce considerablemente, por lo que la productividad de la empresa mejora.

Algunos conceptos a tener en cuenta al implementar una Intranet. Debe hacer su intranet lo suficientemente versátil para que sus empleados trabajen eficazmente, al mismo tiempo que debe vigilar la seguridad. Se deben controlar los accesos, quien tiene permisos para cargar software, para crear página y publicar contenido etc.

Debe elegirse un sistema de herramientas único para todos, herramientas de edición, publicación y navegación, así como sistemas operativos, para evitar en lo posible posibles incompatibilidades. Deben elegirse sistemas robustos y probados, ya que a la velocidad a la que se mueve este mundo existen muchos programas, que aún siendo buenos, no están suficientemente probados y no ofrecen la garantía suficiente.

#### **II.1.4.3.- De Intranet a Internet**

Silva, Alex en su trabajo Porque Intranet en la Empresa publicado en la página web <http://www.monografias.com/trabajos12/porquein/porquein.shtml> comenta que:

Puede publicar fácilmente cualquier documento de su intranet en la "red de redes" que es Internet, ya que una intranet no es más que una Internet en pequeño. Además podrá dar acceso a Internet a los usuarios de su intranet, globalizando más su empresa. Deberá tener en cuenta la información que será accesible desde Internet, ya que sus páginas se verán desde todo el mundo. Aunque el riesgo es pequeño, deberá realizar un seguimiento de sus publicaciones para no hacer accesibles documentos internos de la empresa. Salvando este pequeño inconveniente, las ventajas de la publicación en Internet son inmensas, tendrá un mercado potencial nacional y mundial, y el impacto en usuarios externos será considerable. El marketing de su empresa se revalorizará sustancialmente.

#### **II.1.4.4.- Diferencia Entre Intranet e Internet**

Silva, Alex en su trabajo Porque Intranet en la Empresa publicado en la página web <http://www.monografias.com/trabajos12/porquein/porquein.shtml> dice que: básicamente la diferencia entre Intranet e Internet reside en la localización de la Información y quién accede a ella. Internet es público, global, abierto a cualquiera que tenga una conexión a internet. Las Intranet están restringidas a aquellas personas que están conectadas a la red privada de la empresa. Además de eso, ambas funcionan esencialmente de la misma manera, con la misma tecnología TCP/IP para regular el tráfico de datos. Del mismo modo, desde el punto de vista de las aplicaciones (e-mail,

newsgroups y transferencia de archivos FTP, además del Web), no existe ninguna diferencia entre internet e intranet.

#### **II.1.4.5.- Como Funciona una Intranet**

A continuación se dará una explicación de cómo funciona una Intranet tomada de el trabajo titulado Intranet por Fuentes en la página web <http://www.monografias.com/trabajos12/intrants/intrants.shtml> .

El centro de una Intranet es la World Wide Web. En muchos casos gran parte de la razón por la que se creó una Intranet en primer lugar es que la Web facilita la publicación de la información y formularios por toda la compañía usando el Lenguaje de Marcado de Hipertexto (HTML). La Web permite la creación de páginas iniciales multimedia, que están compuesta de texto, gráficos, y contenidos multimedia como sonido y vídeo. Los enlaces de hipertexto te permiten saltar desde un lugar en la Web a otro, lo que significa que puedes saltar a lugares dentro de una Intranet o fuera en Internet desde una página inicial.

- Las Intranets están basadas en la arquitectura cliente / servidor. EL software cliente-un navegador para Web, se ejecuta en una computadora local, y el software servidor en una Intranet anfitriona. El software cliente esta disponible para PC, Macintosh y estaciones de trabajo UNÍS. El software servidor se ejecuta en UNÍS, Windows NT y otros sistemas operativos. El software cliente y el software servidor no necesitan ejecutarse en el mismo sistema operativo. Para una Intranet, primero pone en marcha tu navegador para Web. Si estás conectado directamente con tu Intranet, el programa TCP/IP que necesitas para ejecutar el navegador ya estará instalado en tu computadora.

- Cuando se ponen en marcha los navegadores, visitarán una cierta localización predeterminada. En una Intranet, esa localización puede ser una página Web departamental o una página Web por toda la compañía. Para visitar un sitio diferente, escribe la localización de la Intranet que quieres visitar, o pulsa en un enlace para dirigirte allí. El nombre para cualquier localización Web es el URL (localizador uniforme de recursos). Tu navegador para Web envía la petición URL usando http (Protocolo de Transferencia de Hipertexto) que define el modo en el que se comunican el navegador para Web y el servidor Web.
- Si la petición es de una página localizada en la Intranet, los navegadores envían la petición a esa página Web de la Intranet. Puede estar disponible una conexión de alta velocidad, puesto que las Intranet pueden construirse usando cables de alta velocidad, y todo el tráfico dentro de la Intranet se puede conducir por esos cables. La conexión Internet puede ser mucho más lenta debido a la cantidad de tráfico de Internet, y porque puede haber varias conexiones de baja velocidad que la petición desde la Intranet tendrá que atravesar. Los paquetes que componen la petición se encaminan hacia un enrutador de la Intranet, que envía en turnos la petición al servidor Web.
- El servidor Web recibe la petición usando http, la petición es para un documento específico. Devuelve la página inicial, documento u objetivo al navegador para Web cliente. La información se muestra ahora en la pantalla de la computadora en el navegador Web. Después de enviar el objeto al navegador para Web, la conexión http se cierra para hacer un uso más eficaz de los recursos de la red.
- Los URL constan de varias partes. La primera parte, el <http://>, detalla qué protocolo Internet hay que usar. El segmento [www.zdnet.com](http://www.zdnet.com) varía en longitud e identifica el servidor Web con el que hay que contactar. La parte

final identifica un directorio específico en el servidor, y una página inicial, documento, u otro objeto de Internet o de la Intranet.

#### **II.1.4.6.- Tipos**

Se hace un breve comentario de los tipos de Intranet basados en el trabajo titulado Porque Intranet en la Empresa publicado en la página web <http://www.monografias.com/trabajos12/porquein/porquein.shtml> por Silva; ya que estos tipos se definieron en los puntos II.2.4.1; II.2.4.2; II.2.4.3 del presente estudio.

Esencialmente, existen tres tipos de intranets según el tamaño de éstas y la distancia entre sus nodos (entendiéndose por nodo cada uno de los equipos que está conectado a dicha intranet). Por un lado, estarían las LAN. Estas son las redes locales de siempre, el número de nodos conectados a ella van desde 2 a 50 y están situados físicamente cerca y, por lo general, suelen ser redes pertenecientes a las oficinas de una empresa. Otro segundo tipo de redes son las MAN (Metropolitan Area Network). Este tipo de redes suele contener varias LAN, y por lo general forman este tipo de redes en los campus universitarios. Por último, se encuentran las WAN (Wide Area Network), las cuales tienen un ámbito mundial, y suelen incluir, además de la transmisión mediante cables, la conexión mediante satélite y radiofrecuencia. Un ejemplo muy claro de este tipo de redes son las redes corporativas mundiales de empresas como British Telecom o Microsoft, que permiten que todos los empleados reciban las consignas de las oficinas centrales a la vez.

Todos estos tipos de redes pueden tener dos configuraciones, o bien punto a punto, o bien de servidor dedicado. En la configuración punto a punto cada uno de los nodos de la red tiene que ejecutar el software de red para unirse a los demás nodos y crear así la red, con el consiguiente gasto inútil en hardware, para soportar las nuevas aplicaciones que van saliendo al mercado. Por el contrario, con la configuración de servidor dedicado, uno o varios de los computadores de la red, generalmente

equipados con una cantidad considerable de memoria RAM y con un disco duro de proporciones suficientes para soportar todo el tráfico de la Red, son los encargados de albergar el software de red. De este modo los demás nodos de la red sólo se tienen que limitar a albergar el software cliente, permitiendo así que equipos más antiguos puedan moverse con la misma velocidad que los demás equipos, ya que todo el trabajo efectivo se centra en los servidores habilitados al caso.

▪

#### **II.1.4.7.- Elementos Utilizados en una Intranet**

Algunos conceptos y definiciones a tener en cuenta al referirnos a intranet. Debemos comprender algunos términos para hacer de intranet lo suficientemente comprensible para que podamos formarnos una opinión fundamentada y al mismo tiempo poder llegar a definir nuestros requerimientos para una futura Intranet.

Cabe destacar que los puntos siguientes en los que se hace referencia a cada uno de los elemento que interactúan en una Intranet fueron tomados del trabajo titulado Por que Intranet en la Empresa publicado por Silva en la página web <http://www.monografias.com/trabajos12/porquein/porquein.shtml>.

##### **II.1.4.7.1.- Los Servidores Web**

Los Servidores Web son aquellos que permite a los clientes compartir datos, documentos y multimedia en formato Web. Aunque parte de la tecnología Cliente-Servidor, el servidor Web aporta unas ventajas adicionales en aspectos muy importantes como son:

- Web se crea normalmente como un sistema abierto al que cualquiera puede contribuir y acceder desde cualquier punto de la red de la empresa: no requieren logins ni password como los sistemas tradicionales Cliente-Servidor.

- Los Servidores Web vuelcan información con un simple click del ratón (mouse) a través de un proceso de hipervínculo.
- La información servida puede ser de cualquier tipo (datos, documentos, multimedia, etc.), gracias a la utilización de los estándares Internet. Esa información es de sólo lectura pues, a diferencia de los sistemas normales
- Cliente-Servidor, el usuario no puede hacer cambios en el dispositivo original e los datos.
- Dado que el Servidor de Web es de tan fácil acceso, ello hace posible publicar información de forma instantánea en toda la empresa mediante un simple almacenamiento de la misma en el servidor.
- Un Servidor de Web en la Intranet puede servir la misma copia de un archivo a toda la organización, de la misma forma que un único servidor web en Internet puede servir al mundo entero. Así que ahora sólo hay una única copia del archivo a actualizar, y cuando Ud. lo actualiza, la nueva versión es servida instantáneamente a toda la empresa.
- La amplitud de la red suele ser mayor que otros sistemas Cliente-Servidor, pues la mayor parte de intranet se construyen sobre Redes de Área Extensa (WAN), más que sobre redes LAN.

#### **II.1.4.7.2.- El Modelo Cliente – Servidor**

La tecnología denominada Cliente-Servidor es utilizada por todas las aplicaciones de Internet / Intranet:

- Un servidor es un computador remoto -- en algún lugar de la red -- que proporciona información según petición.
- Un cliente funciona en su computador local, se comunica con el servidor remoto, y pide a éste información.
- El servidor envía la información solicitada.

Un único servidor típicamente sirve a una multitud de clientes, ahorrando a cada uno de ellos el problema de tener la información instalada y almacenada localmente. Los sistemas Cliente-Servidor pueden ser de muchos tipos, dependiendo de las aplicaciones que el servidor pone a disposición de los clientes. Entre otros, existen:

- Servidores de Impresión, mediante el cual los usuarios comparten impresoras.
- Servidores de Archivos, con el cual los clientes comparten discos duros.
- Servidores de Bases de Datos, donde existe una única base de datos.

Los Servidores Web también utilizan la tecnología Cliente- Servidor, aunque añaden aspectos nuevos y propios a la misma.

### **II.1.4.7.3 Hipervínculos**

Cuando hablamos de Internet e Intranet, es fundamental el concepto de hipervínculo. Las páginas web, creadas bajo el lenguaje HTML, contienen palabras, imágenes y otros elementos remarcados que permiten al usuario desplazarse de una página a otra con un simple click del ratón. La razón es que el elemento marcado ha sido relacionado ("hipervinculado") a la otra página, de tal manera que, cuando hacemos click en el ratón, el Servidor Web busca la página y la dirección indicada en el vínculo, y la pone a disposición del usuario en su browser.

#### **II.1.4.7.4.- El Web Browser**

El web browser es el software especial que utilizamos para acceder a información del World Wide Web y las informaciones depositadas en los Servidores Web de una Intranet. El web browser permite al usuario hacer click en hipervínculos, de manera que proporciona al servidor información sobre dónde está depositada la página que quiere ver, y automáticamente mandarle y ver en línea (online) documentos llamados páginas web. Los Web browsers son programas comerciales de software. Los dos de más utilización en la actualidad son los comercializados por Microsoft (Internet Explorer) y por Netscape Communications (Netscape Navigator). Ambos programas trabajan del mismo modo y ponen a disposición del usuario el mismo tipo de documentos: aquellos almacenados en formato HTML y otros.

#### **II.1.4.7.5.- Tecnología Web**

- Bajo el concepto de tecnología Web, se agrupan una serie de nuevas tecnologías y estándar que hacen posible Internet e Intranet:
- HTML (HyperText Markup Language) es el lenguaje básico de hacer archivos de texto con hipervínculos, publicarlos en un Servidor Web, y "transportarlos" a diferentes usuarios, que pueden leerlos gracias a los browsers.
- Java es un lenguaje de programación diseñado para ser utilizado en la red (es decir, no está instalado localmente), y se utiliza para dar a las páginas web características extra no disponibles en HTML.
- TCP/IP (Transport Control Protocol/Internet Protocol) es el protocolo de comunicación básico de Internet e Intranets, y permite la comunicación punto-a-punto entre los distintos computadores de una red.

- HTTP (Hypertext Transfer Protocol) es el protocolo web que controla las peticiones y servicios de documentos HTML.
- FTP (File Transfer Protocol) es un protocolo utilizado para transmitir archivos a través de la red, desde un disco duro o e-mail.
- El uso de correo electrónico es probablemente uno de los servicios más populares de los usuarios de redes, ya que proporciona una transferencia de información de manera rápida y eficiente. Así, el correo electrónico puede: crear, editar y emitir mensajes, además de almacenarlos en los correspondientes buzones de los usuarios, y recibir los ya almacenados para efectuar su lectura a otro.
- SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) es un protocolo para el envío y recepción de mensajes de correo electrónico (e-mail).

#### **II.1.4.8.- Ventajas de una Intranet**

Los beneficios de la implementación de una Intranet son: Mayor eficacia organizacional y productividad. Ahorro de recursos y la preparación de la empresa en una tecnología fundamental para la supervivencia en la Nueva Economía en las áreas funcionales de servicio al cliente, ventas y marketing, producción y operaciones, ingeniería, recursos humanos, administración, contabilidad y finanzas. Un efecto adicional observado por la mayoría de empresas con la implementación de su Intranet, es la mejoría clima organizacional con efectos directos en la satisfacción de sus clientes y accionistas.

El mercado, cada vez más competitivo y dinámico demanda que las empresas saquen al mercado nuevos productos y servicios en plazos cada vez más cortos. La reacción lenta a los cambios del mercado, ponen en peligro no solo el crecimiento de

las empresas, sino en entredicho su supervivencia. Adicionalmente, los clientes exigen cada vez mayores estándares de servicio, de hecho, en todos los negocios, el nivel de atención y valor agregado se han convertido en el factor diferencial. Para responder los retos de un mercado cada vez más exigente las empresas deben encontrar maneras de trabajar más eficientemente, incrementar su productividad y al mismo tiempo reducir costos.

Como lo han comprobado sinnúmero de empresas, las Intranets ofrecen una solución robusta a las demandas del mercado. Incrementan su eficacia organizacional a través comunicaciones más efectivas, información de mayor disponibilidad y colaboración Inter - departamental. Las Intranets extendidas a los clientes y proveedores (Extranets) pueden incrementar aún más el alcance de una Intranet.

Beneficiándose de una interfaz de usuario universal, -el browser- y tecnologías Internet, la implementación de soluciones Intranet resultan mucho más económicas que la otrora estrategia basada en soluciones propietarias.

Un beneficio clave de la tecnología Intranet es la habilidad de entregar información actualizada de manera rápida y costo eficiente a toda la base de usuarios. Una Intranet pone información vital al alcance de todos los empleados con acceso a ella. Otra característica que vale la pena mencionar, es la consistencia, porque la información es la misma a lo largo y ancho de la empresa.

Al darles a las personas la posibilidad de acceder a tiempo información crítica, esta tecnología mejora el proceso de toma de decisiones. Es posible organizar y mantener información centralizada o distribuida según se requiera o se facilite para la obtención y actualización.

Al proveer información instantánea y segura en formato electrónico, se elimina el tiempo y costo asociado a la publicación, duplicación y distribución asociados a la documentación en papel.

Las tecnología Intranet, también permiten compartir información y conocimientos independientemente de la ubicación. Los grupos multidisciplinarios y multi - departamentales muy en boga, pueden aprovechar grandemente los grupos de discusión virtuales y boletines informativos para preparar reuniones o mejorar la toma de decisiones. Con anchos de banda suficientes, es posible realizar videoconferencias con audio y video en tiempo real.

Una Intranet exitosa crece y se hace cada vez más útil e indispensable. Así mismo crece su complejidad. Suele ser más fácil comenzarla que administrarla cuando "grande" si no se prevé desde un comienzo los requerimientos.

Con el apoderamiento que da la Intranet, viene la capacidad (muy deseable por cierto) que los usuarios mismos publiquen por su cuenta información de interés de su grupo de trabajo o de la empresa entera. Esto incrementa la complejidad de la Intranet y sus requerimientos.

Si la Intranet complementa o sustituye procesos existentes, el incremento será notable. Si en cambio, introduce nuevos procedimientos, el cambio será difícil de medir. Comience por lo sencillo, lo que ya conoce para ganar confianza y experiencia.

Todas estas ventajas se obtuvieron del trabajo publicado en la página web <http://www.monografias.com/trabajos12/porquein/porquein.shtml> por Silva, Alex, titulado Porque Intranet en la Empresa.

#### **II.1.4.9.- Justificación de una Intranet**

Existen tres poderosas razones por las que se debería tener una intranet instalada en la empresa, tal y como lo dice Silva, en su titulado Porque Intranet en la Empresa, publicado en la página web <http://www.monografias.com/trabajos12/porquein/porquein.shtml>, las cuales son:

#### **II.1.4.9.1.- Ahorrar Tiempo**

Las organizaciones son personas que trabajan con información en forma conjunta: Buscando datos e información, generando nuevos datos, información y conocimientos y diseminándolos. Por tanto se comunican entre si utilizando el teléfono, el fax, el correo electrónico, enviando y recibiendo papel y en reuniones persona a persona.

Una Intranet puede reducir el tiempo que los colaboradores de una empresa utilizan en las tareas de procesamiento de información y comunicación rutinarias. Si usted utiliza correo electrónico rutinariamente, ya conoce las ventajas de este medio sobre el teléfono por ejemplo. El problema con el correo electrónico es que no toda la información es entregada en la primera comunicación, siendo entonces necesaria una cadena de correos para lograr que la contraparte entienda completamente de que se trata el tema. Considere para casos como este, colocar conjuntos de formularios para tareas rutinarias en una Intranet. Por ejemplo, para solicitar papelería, viáticos, mantenimiento a un equipo, pasar un mensaje telefónico recibido por equivocación. El usuario de la Intranet simplemente llena los campos necesarios y envía la forma al interesado. Este tipo de soluciones se conocen genéricamente como workflow o flujo de documentos.

A pesar de que la mayoría de empresas cuenta hoy con una plataforma tecnológica apropiada: teléfono, redes locales, comunicaciones satelitales y demás facilitadores de la comunicación, es notable la persistencia de "islas comunicacionales" y fallas fundamentales en llevar información de A hasta B.

#### **II.1.4.9.2.- Reducir Costos**

Sin duda usted es consciente del costo de mantener actualizado el directorio telefónico de su empresa: cada vez que cambia un número, se traslada un funcionario o se inaugura una sucursal hay que hacerlo. Así sea llamar a todo el mundo para que tome nota o fotocopiar una sola página cada vez puede resultar costoso.

Con una solución basada en la Intranet usted puede publicar toda clase de documentos además del directorio como por ejemplo el boletín mensual, la información de carteleras, noticias, etc.

Los ingresos de las empresas provienen directamente de sus clientes. Toda actividad que no esté directamente asociada con el servicio es en principio una actividad improductiva. Las reuniones sostenidas por varias personas son un claro ejemplo: Se pierde tiempo (= dinero) tratando de concertar una fecha y hora apropiada para todos los involucrados, si alguien de pronto no puede asistir, la reunión debe ser reprogramada. Cuando los asistentes se reúnen al fin, el tiempo disponible apenas da para poner a todo el mundo en antecedentes.

Con una solución basada en Intranet en la que diferentes personas pueden discutir un tema a lo largo de días o semanas sin que tengan que concurrir físicamente o simultáneamente en el tiempo, puede representar ahorros muy importantes (especialmente si la gente debe viajar). Cuando finalmente se reúnan a tomar decisiones (la presentación de antecedentes, toma de información y discusión inicial ya se dieron), las reuniones serán más productivas y expeditas -quedando más tiempo para las actividades productivas.

#### **II.1.4.10.- Seguridad en una Intranet**

Se hablara de la seguridad en las Intranets tomando como referencia GS Comunicaciones en su libro Telecomunicaciones: Redes de Datos (1.997) 174-175.

Al ser Internet una red pública la seguridad que ofrece es muy poca. Por este motivo deben cuidarse dos aspectos principalmente: el control de accesos y la confidencialidad de la información.

Los responsables de la red deben encontrar la forma de que al conectar su red a Internet, no permitan accesos no autorizados por alguno de los millones de usuarios de dicha red. También es necesario asegurarse de que no entre algún tipo de virus que pueda dañar la información. Esto se logra a través de una Firewall.

Un Firewall es un conjunto de hardware y software que se encargan de filtrar y permitir o bloquear el acceso en una conexión desde Internet hacia una red privada o desde una red privada hacia Internet. Con esto, se tiene la certeza de que únicamente personas autorizadas podrán acceder la red y obtener información, asegurando así la confiabilidad y seguridad de la misma.

Lo anterior es en cuanto al acceso autorizado a la red, pero ¿qué pasa con la información que viaja a través de la red pública?, ¿cómo prevenir que personas no autorizadas la puedan utilizar? Es aquí donde entra en juego los algoritmos de encriptación.

La encriptación consiste en alterar temporalmente la información, bit a bit, siguiendo un algoritmo en particular. De esta forma si alguien no autorizado intercepta la transmisión, le es casi imposible (a menos que descifre el algoritmo de encriptamiento) saber en que consiste la transmisión. Dependiendo del algoritmo de encriptación utilizado, puede ser necesario emplear decenas de supercomputadoras trabajando durante semanas para poder descifrar la clave.

Es por ello que el administrador de la red debe establecer conexiones seguras antes de enviar cualquier tipo de información a través de Internet.

#### **II.1.4.11.- Estructura de una Intranet**

Un Intranet, al igual que cualquier red puede empezar de una forma muy sencilla y complicarse conforme vaya creciendo tanto en extensión como en aplicaciones disponibles. Un Intranet debe constar al menos, de los siguientes componentes: web server: deposito de información, e interface común y traductor de solicitudes HTML, del navegador, al lenguaje utilizado por la base de datos; groupware server: correo electrónico, grupos de noticias, workflow, grupos de discusión; servidor de base de datos: deposito de la información corporativa.

Los siguientes componentes son opcionales: firewall: este componente, en caso de tener una conexión a Internet, es necesario para garantizar la seguridad de la red; Router: para establecer conexiones entre redes, incluyendo Internet; RAS (servidor de Acceso Remoto): necesario para que los usuarios móviles puedan conectarse vía MODEM.

Los componentes mencionados anteriormente son considerados los mínimos para dispone de todos los servicios de una Intranet. Sin embargo se pueden agregar componentes dependiendo de las exigencias y necesidades de la organización y la infraestructura de la red.

La estructura planteada anteriormente fue obtenida de el libro Telecomunicaciones: Redes de Datos, elaborado por GS Comunicaciones (1997) 175.

0

#### **II.1.5 MODELO OSI (Open Systems Interconnection)**

### **II.1.5.1.- Definición**

En el libro Telecomunicaciones: Redes de Datos de GS Comunicaciones (1.997) 57, lo define como: “Un sistema abierto como todo el conjunto de interfaces, servicios y formatos de soporte, además de otros aspectos de usuarios para la interoperabilidad o portabilidad de aplicaciones, datos o personas.”

### **II.1.5.2.- Surgimiento y Desarrollo del Modelo OSI**

Los datos siguientes que hablan del surgimiento y desarrollo del modelo OSI fueron obtenidos del GS Comunicaciones en si libro Telecomunicaciones: Redes de Datos (1997) 57 – 59.

El modelo OSI surgió frente a la necesidad imperante de interconectar sistemas de procedencia diversa en los que cada fabricante empleaba sus propios protocolos para el intercambio de señales.

Este modelo fue creado como tal, es decir, que no necesariamente todos los fabricantes tenían que sujetarse a él. Pero al hacerse éste un estándar, todo aquel que no fuera compatible o hecho con base en OSI de alguna manera iba a quedar relegado en el mercado, ya que por ningún motivo el usuario deseaba seguir obligado a vivir con una sola marca, con todas las desventajas que esto representaba.

Existieron gigantes de las Telecomunicaciones que en un principio se opusieron al desarrollo de su tecnología con base en el modelo OSI, pero conforme vieron sus ventajas y desventajas, se sujetaron al nuevo estándar.

El modelo de referencia para la interconexión de sistemas abiertos OSI (Open Systems Interconnection), fue aprobado por el organismo internacional ISO

(International Standard Organization) en 1984, bajo la norma ISO 7498, después de varios años de arduo trabajo.

Este modelo fue desarrollado por la necesidad de interconectar sistemas de distintos fabricantes, por lo que fue hecho con base en necesidades generales de todos los sistemas, de tal forma que los fabricantes pudieran apegarse a estas funciones.

El modelo de referencia OSI proporciona una arquitectura de 7 niveles alrededor de los cuales se pueden diseñar protocolos específicos que permitan a diferentes usuarios comunicarse abiertamente. La elección de los 7 niveles se dividió básicamente en los 3 puntos siguientes:

1. La necesidad de tener suficientes niveles para que cada uno no sea tan complejo en términos del desarrollo de un protocolo detallado con especificaciones correctas y ejecutables.
2. El deseo de no tener tantos niveles y provocar que la integración y la descripción de éstos lleguen a ser demasiado difíciles.
3. El deseo de seleccionar fronteras naturales, con funciones relacionadas que se recolectan en un nivel y funciones muy separadas en diversos niveles.

También se tomó en cuenta para el desarrollo del modelo OSI, que cada nivel debe contar con ciertas premisas, las cuales son las siguientes:

1. Cada nivel realiza tareas únicas y específicas y debe ser creado cuando se necesite un grado diferente de abstracción.
2. Todo nivel debe tener conocimiento de los niveles inmediatamente adyacentes y sólo de éstos.
3. Todo nivel debe servirse de los servicios del nivel anterior, a la vez que los debe de prestar el superior.

4. Los servicios de un nivel determinado son independientes de su implantación práctica.
5. Los límites de cada nivel se deben seleccionar, teniendo en cuenta que minimicen el flujo de información a través de las interfaces establecidas

### **II.1.5.3.- Funcionamiento del Modelo OSI**

Según GS Comunicaciones en su libro Telecomunicaciones: Redes de Datos (1997) 59, básicamente dice que el funcionamiento de el modelo OSI es:

El conjunto completo de estándares funcionales que especifican interfaces, servicios y formatos de soporte para conseguir la interoperabilidad. El modelo OSI se compone por 7 niveles (capas), cada una de ellas con una función específica. La utilidad principal del modelo OSI radica en la separación de las distintas tareas que son necesarias para comunicar dos sistemas independientes.

Es importante indicar que no es una arquitectura de red en sí misma, sino que exclusivamente indica la funcionalidad de cada una de ellas. El modelo de referencia OSI se constituye como el marco de trabajo para el desarrollo de protocolos y estándares para la comunicación entre dos capas homónimas ubicadas en equipos separados.

Se puede decir que de la capa 4 hasta la 7 son conocidas como niveles de red y los niveles 1 a 3 son conocidos como niveles de protocolo. A continuación se definirán cada una de las capas 7 capas que componen el modelo OSI:

#### **II.1.5.3.1.- Capa Física**

Para GS Comunicaciones en su libro Telecomunicaciones: Redes de Datos (1997) 60, el Nivel Físico es:

El encargado, primordialmente, de la transmisión de los bits de datos (0s ó 1s) a través de los circuitos de comunicaciones. El propósito principal de este nivel es definir las reglas para garantizar que cuando la computadora emisora transmite el bit “1”, la computadora receptora verifique que un “1” fue recibido y no un “0”. Es el nivel de comunicación física de circuitos.

Adicionalmente, esta capa provee los medios mecánicos, eléctricos, funcionales y de procedencia para establecer, mantener y liberar conexiones físicas entre el dispositivo terminal (DTE) y el punto de conexión a la red (DCE), o entre dos DTE.

- Mecánicos: define el tipo de conector, sus dimensiones físicas, la distribución de pines, etc.
- Eléctricos: concierne a las características eléctricas, como su voltaje, nivel, impedancia, etc.
- Funcionales: define el significado de los niveles de tensión en cada uno de los pines del conector.
- De procedimiento: define las reglas aplicables a ciertas funciones y la secuencia en que éstas deben incurrir.

Datos obtenidos de el libro Telecomunicaciones: Redes de Datos de GS Comunicaciones (1997) 60.

### **II.1.5.3.2.- Capa de Enlace**

Para GS Comunicaciones en su libro Telecomunicaciones: Redes de Datos (1997) 61, el Nivel de Enlace es:

Es el nivel de datos en donde los bits tienen algún significado en la red, y este nivel puede verse como el departamento de recepción y envío de una compañía de manufactura, el cual debe tomar los paquetes que recibe de la Capa de Red y prepararlos de la forma

correcta (tramas) para ser transmitidos por el nivel físico. De igual forma sucede cuando recibe paquetes (bits) del nivel físico y tiene que ponerlos en la forma correcta (tramas) para verificar si la información que está recibiendo no contiene errores, si los paquetes vienen en orden, si no faltan paquetes, etc., para entregarlos a nivel de red sin ningún tipo de error.

Dentro de sus funciones se incluyen la de notificar al emisor (la computadora remota) si algún paquete (trama) se recibe en mal estado (basura); si alguna de las tramas no se recibieron y se requieren que sean enviadas nuevamente (retransmisión), o si una trama esta duplicada, también cuando la trama llegó sin problemas. En resumen, es responsable de la integridad de la recepción y envío de la información, así como de saber dónde comienza la transmisión de la trama y dónde termina, y garantizar que tanto la computadora transmisora como la receptora estén sincronizadas en su reloj y que emplean el mismo sistema de codificación y decodificación.

En esta capa se determina el uso de una disciplina de comunicaciones conocida como HDLC (High Level Data Link Control). El HDLC es el protocolo de línea considerada como un estándar universal, que muchos toman como modelo. Los datos en HDLC se organizan en tramas. La trama es un encuadre que incluye bits de redundancia y control para corregir los errores de transmisión y recepción, también enmascara a las capas superiores de las imperfecciones de los medios de transmisión utilizados.

Datos obtenidos de el libro Telecomunicaciones: Redes de Datos de GS Comunicaciones (1997) 61.

#### **II.1.5.3.3.- Capa de Red**

Para GS Comunicaciones en su libro Telecomunicaciones: Redes de Datos (1997) 62, el Nivel de Red es: “El responsable del direccionamiento de mensajes y

de la conversación de las direcciones y nombres lógicos a físicos. También determina la ruta del mensaje desde la computadora emisora hasta la computadora receptora, dependiendo de las condiciones de la red.”

Dentro de las funciones de ruteo de mensajes evalúa la mejor ruta que debe seguir el paquete, dependiendo del tráfico en la red, el nivel de servicios, etc. Los problemas de tráfico que controla tienen que ver con el ruteo (routing), intercambio (switching) y congestiónamiento de paquetes e la red.

Asimismo, maneja pequeños paquetes de datos juntos para la transmisión a través de la red, así como la reestructuración de tramas de datos grandes (números de bits) en paquetes pequeños. En la computadora receptora se reensamblan los paquetes en su estructura de datos original (trama).

A la información proveniente de la capa de transporte se le agregan componentes apropiados para su ruteo en la red y para mantener un cierto nivel en el control de errores. La información es presentada según el método de comunicaciones para acceder la red de área local, la red de área extendida (como los enlaces E1) y la conmutación de paquetes (como X.25, etc.).

El diseño de este nivel debe considerar que:

- Los servicios deben ser independientes de la tecnología empleada en la red de datos.
- El nivel de transporte debe ser indiferente al número, tipo y topología de las redes utilizadas.
- La numeración de la red debe ser uniforme a través de LANs y WANs.

Datos obtenidos de el libro Telecomunicaciones: Redes de Datos de GS Comunicaciones (1997) 62.

#### **II.1.5.3.4.- Capa de Transporte**

El nivel de transporte es llamado ocasionalmente el nivel de host to host o el nivel de end to end, debido a que en él se establecen, mantienen y terminan las conexiones lógicas para la transferencia de información entre usuarios.

El nivel de transporte se relaciona más con los beneficios de end to end, como son las direcciones de la red, el establecimiento de circuitos virtuales y los procedimientos de entrada y salida a la red. Solamente al alcanzar el nivel superior de transporte (sesión) se abordarán los beneficios que son visibles al usuario final.

Este nivel puede incluir las especificaciones de los mensajes de broadcast, los tipos de datagramas, los servicios de los correos electrónicos, las prioridades de los mensajes, la recolección de la información y su administración, seguridad, tiempos de respuesta, estrategias de recuperación en casos de falla y segmentación de la información cuando el tamaño es mayor al máximo del paquete según el protocolo.

Al recibir información del nivel de red, el nivel de transporte verifica que la información esté en el orden adecuado y revisa si existe información duplicada o extraviada. Si la información recibida está en desorden, lo cual es posible en redes grandes cuando se rutean las tramas, el nivel de transporte corrige el problema y transfiere la información al nivel de sesión en donde se le dará un proceso adicional.

Algunos de los principales parámetros de calidad de los que se hace mención son los siguientes:

- Retardo en el establecimiento de la conexión.
- Falla en el establecimiento de la conexión.
- Protección contra intrusiones.

- Niveles de prioridad.
- Interrupción por congestión.
- Retardo en la liberación de la conexión.
- Error en la liberación, etc.

Datos obtenidos del libro Telecomunicaciones: Redes de Datos de GS Comunicaciones (1997) 62 - 63.

#### **II.1.5.3.5.- Capa de Sesión**

Este nivel es el que permite que 2 aplicaciones en diferentes computadoras establezcan, usen y terminen la conexión llamada sesión. El nivel de sesión maneja el diálogo que se requiere en la comunicación de 2 dispositivos. Establece reglas para iniciar y terminas la comunicación entre dispositivos y brinda el servicio de recuperación de errores; es decir, si la comunicación falla y ésta es detectada, el nivel de sesión puede retransmitir la información para completar el proceso en la comunicación.

El nivel de sesión es el responsable de iniciar, mantener y terminar cada sesión lógica entre usuarios finales.

Para entender mejor este nivel, se puede pensar en el sistema telefónico. Cuando se levanta el teléfono, espera el tono y marca un número, en ese momento se está creando una conexión física que va desde el nivel uno (físico) como un protocolo de persona a red. Al momento de hablar con la persona en el otro extremo de la línea, se encuentra e una sesión persona a persona. En otras palabras, la sesión es el diálogo de las dos personas que se transporta por el circuito de la conexión telefónica.

También en este nivel se ejecutan funciones de reconocimiento de nombres para el caso de seguridad relacionado a aplicaciones que requieren comunicarse a través de la red.

Se pueden resumir sus funciones de la siguiente manera:

- Establecimiento de la conexión a petición del usuario.
- Liberación de la conexión cuando la transferencia termina.
- Intercambio de datos en ambos sentidos.
- Sincronización y mantenimiento de la sesión para proporcionar un intercambio ordenado de los datos entre las entidades de presentación.

Datos obtenidos de el libro Telecomunicaciones: Redes de Datos de GS Comunicaciones (1997) 64.

#### **II.1.5.3.6.- Capa de Presentación**

El nivel de presentación define el formato en que la información será intercambiada entre aplicaciones, así como la sintaxis usada entre las mismas. Se traduce la información recibida en el nivel de aplicación, a otro intermedio reconocido. En la computadora receptora, la información es intermedio reconocido. En la computadora receptora, la información es traducida del formato intermedio al usado en el nivel de aplicación de dicha computadora y es, a su vez, responsable de la obtención y liberación de la conexión de sesión cuando existen varias alternativas disponibles.

El nivel de Presentación maneja servicios como la administración de la seguridad de la red, como la encriptación y desencriptación, también brinda las reglas para la transferencia de información (data transfer) y comprime datos `para reducir el número de bits que necesitan ser transmitidos.

Datos obtenidos de el libro Telecomunicaciones: Redes de Datos de GS Comunicaciones (1997) 65.

### **II.1.5.3.7.- Capa de Aplicación**

Al ser el nivel más alto del modelo de referencia, el nivel de aplicación es el medio por el cual los procesos de aplicación acceden al entorno OSI. Por ello, este nivel no interactúa con uno más alto.

Proporciona los procedimientos precisos que permiten a los usuarios ejecutar los comandos relativos a sus propias aplicaciones. Estos procesos de aplicación son la fuente y el destino de los datos intercambiados.

Se distinguen primordialmente 3 tipos de procesos de aplicación:

- Proceso propios del sistema.
- Proceso de gestión.
- Proceso de aplicación del usuario.

Datos obtenidos de el libro Telecomunicaciones: Redes de Datos de GS Comunicaciones (1997) 65.

## **II.1.6 TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol):**

### **II.1.6.1.- Definición**

Su traducción al español Protocolos de Control y Transmisión / Protocolos de Internet y según Karanjit Siyan, en el Libro Internet y Seguridad en Redes (1.995), lo define como: “es un conjunto de protocolos de comunicación de datos. Estos

protocolos permiten rutear la información de una maquina a otra, la entrega de correo electrónico y noticias, e incluso el uso de capacidades de registro remotas.”

### **II.1.6.2.- Antecedentes Históricos**

Se dará una reseña histórica de el TCP/IP obtenida de GS Comunicaciones en su libro Telecomunicaciones: Redes de Datos (1997) 131.

TCP/IP no es sólo un protocolo, sino que comprende todo un conjunto muy completo de diversos protocolos que prestan diversos servicios. Las siglas TCP/IP son por el nombre de 2 protocolos que realizan todas las funciones de inicio del protocolo TCP/IP (Transmisión Control Protocol y el Internet Protocol).

TCP/IP es, probablemente, uno de los protocolos de comunicaciones más viejos en los estándares de redes internas. TCP/IP fue desarrollado por el Departamento de Proyectos Avanzados de Investigación de la Defensa de Estados Unidos (DARPA Defense's Advanced Research Project Agency) con el propósito de resolver los problemas de la heterogeneidad de las tecnologías de redes de cómputo. El desarrollo de éste inició en 1969. El protocolo que se dio dentro de TCP/IP comenzó con el usado para construir el primer switcheo de paquetes en el mundo, ARPANET. Este es el que conduce el desarrollo del World Wide Internet, hoy una de las redes heterogéneas más grandes del mundo.

El protocolo TCP/IP se emplea en Internet y algunas veces en redes más pequeñas, especialmente en las que conectan sistemas de computación que corren el sistema operativo UNIX.

Es posible que el protocolo que ha sido desarrollado por el Organismo Internacional de Estándares (ISO) para el modelo OSI eventualmente desplazó al protocolo TCP/IP en varios ambientes. El protocolo TCP/IP será extensamente usado

por varias organizaciones dentro de los siguientes 100 años. TCP/IP es ahora una forma extremadamente importante de tecnología para redes.

### **II.1.6.3.- Arquitectura TCP/IP**

Parte del poder del protocolo TCP/IP se determina por la habilidad para permitir que diferentes tipos de dispositivos y de proveedores ínter operen con cualquier otro, soportando una gran variedad de dispositivos; pero siempre se pueden presentar problemas substanciales por compatibilidad. El hardware y software de estos dispositivos necesitan ser compatibles dentro del orden, para lo cual las arquitecturas de redes han sido desarrolladas en la construcción de redes complejas, usando una gran variedad de equipos.

En redes de computadoras modernas las funciones de transmisión de datos se realizan por un complejo hardware y software en varios dispositivos conectados a la red. Las funciones del software empleadas en los dispositivos en red son divididos dentro del nivel independiente de funciones. La comitiva del protocolo TCP/IP realiza una arquitectura por niveles, teniendo los 4 niveles de software ilustrados.

Los 4 niveles de software TCP/IP son construidos sobre el entendimiento del hardware de la red que opera en el nivel inferior al software TCP/IP. El software de comunicación TCP/IP es dividido dentro de niveles.

TCP/IP hace posible desarrollar una aplicación en un ambiente dentro de Internet para facilitar la comunicación con una aplicación corriendo en otro ambiente como si ambos fueran conectados directamente. La comunicación parece simple hacia éstos, Internet puede ser un complejo integrado de muchas redes físicas y muchos ruteadores entre los dos ambientes realizando los programas de comunicación. Cada uno de los ambientes de comunicación maneja un software que implementa los 4 niveles de la arquitectura TCP/IP para tomar las funciones de

comunicación. El protocolo de comunicaciones es flexible y permite la transmisión de tramas sin errores entre diferentes sistemas. Debido a que es un protocolo de transferencia de información, puede enviar grandes volúmenes de información a través de redes no confiables, garantizando que ésta será recibida sin errores al momento de alcanzar su destino final.

Cuando se emplean TCP/IP, la información viaja en segmentos creados por TCP entre emisor y receptor para asegurar a alguna aplicación. Los segmentos creados por TCP son encapsulados por IP, y esta encapsulación es llamada datagrama IP. El datagrama IP permite que los segmentos TCP que fueron hechos por alguna aplicación, sean transmitidos o ruteados en la Red de Área Local o en la Red de Área Extendida.

Datos obtenidos de el libro Telecomunicaciones: Redes de Datos de GS Comunicaciones (1997) 132.

#### **II.1.6.4.- TCP/IP Hacia el Modelo OSI**

Modelo de Referencia OSI: Tal como se analiza en el capítulo 3, el modelo OSI ofrece la disponibilidad para la rápida consolidación del protocolo TCP/IP dentro de las redes locales, ya que el protocolo TCP cubre los niveles de transporte y de sesión (4 y 5), mientras que el IP desarrolla las funciones del nivel de red (3), esto da una clara idea de la similitud entre el protocolo TCP/IP y el modelo OSI.

Protocolo TCP/IP y Modelo OSI: Los protocolos en TCP/IP influenciaron en el desarrollo de muchos de los estándares que hacen la arquitectura OSI. TCP/IP es comparado con el modelo OSI en discusión de la estructura de los niveles de protocolo TCP/IP.

Datos obtenidos del libro Telecomunicaciones: Redes de Datos de GS Comunicaciones (1997) 135 – 136.

#### **II.1.6.5.-Enrutamiento:**

Según Jerónimo, A. en su trabajo titulado Modelo OSI, Publicado en la página web <http://www.monografias.com/trabajos13/modosi/modosi.shtml>, dice que un router es:

Un conmutador de paquetes que opera en el nivel de red del modelo OSI. Sus principales características son: Permiten interconectar tanto redes de área local como redes de área extensa. Proporcionan un control del tráfico y funciones de filtrado a nivel de red, es decir, trabajan con direcciones de nivel de red, como por ejemplo, con direcciones IP. Son capaces de rutear dinámicamente, es decir, son capaces de seleccionar el camino que debe seguir un paquete en el momento en el que les llega, teniendo en cuenta factores como líneas más rápidas, líneas más baratas, líneas menos saturadas, etc.

Todos los puntos siguientes que hacen referencia a los enrutadores se tomaron del libro Telecomunicaciones: Redes de Datos (1997) 136 – 139.

##### **II.1.6.5.1.- Enrutamiento en TCP/IP**

A través del protocolo TCP/IP se encuentra el enrutamiento, proceso por el cual 2 estaciones que se comunican se encuentran y usan la mejor trayectoria de una red TCP/IP, sin importar complejidad.

El proceso tiene algunos componentes importantes como determinar las trayectorias disponibles, seleccionar la mejor trayectoria para un propósito específico, alcanzar otros sistemas, además de modificar los formatos de los datagramas lo que permite ajustarse a una nueva tecnología.

### **II.1.6.5.2.- Principio de Enrutamiento**

Existen procesos principales que se ejecutan en un sistema de enrutamiento:

- El nodo final necesita saber cómo y cuándo comunicarse con un ruteador.
- El ruteador necesita saber cuándo determina una trayectoria adecuada a una red remota.
- El ruteador en la red destino necesita saber cómo conectarse al nodo final.

### **II.1.6.5.3.- Ventajas de Enrutamiento**

- Elección de la mejor ruta.
- Ajusta tecnologías de diferente nivel de enlace.
- Flexibilidad y control.
- Reporte de errores.

### **II.1.6.5.4.- Tablas de Enrutamiento**

Todo ruteador tiene una tabla con los números de red y subred que conoce. La tabla registra cuáles conexiones del ruteador puede ser usadas para alcanzar una red en particular, así como algunos indicativos del desempeño o costo de un enlace para alcanzar una red determinada.

### **II.1.6.5.5.- Métrica del Enrutamiento**

La función básica de un protocolo de enrutamiento es variar información de un ruteador a otro acerca de los números de red y subred que son conocidos por éste, combinados con algunas mediciones de desempeño como son: distancia, throughput,

retraso del tráfico, promedio de errores y costo. Estas mediciones son conocidas con el nombre de métrica (enrutamiento).

#### **II.1.6.5.6.- Funciones de un Protocolo de Enrutamiento**

Un protocolo es diseñado para:

- Describir el costo de la mejor ruta en diversas formas de acuerdo a la métrica de enrutamiento.
- Permitir múltiples rutas activas entre dos redes.
- Propagar información de enrutamiento exacta eliminar rutas incorrectas.
- Minimizar el tráfico de red debido al enrutamiento del protocolo.
- Minimizar el tráfico de las máquinas que no realizan enrutamiento.
- Minimizar picos súbitos en tráfico de la red después de cambiar una ruta.
- Escalar adecuadamente en grandes redes.
- Permitir la convergencia rápida en una topología de red después de un cambio de enrutamiento.
- Eliminar la propagación de rutas con falla en enlaces de gran distancia.
- Evitar actualización de tablas de enrutamiento en falso, mediante mecanismos de seguridad.

#### **II.1.6.5.7.- Criterios para Elegir Protocolos de Enrutamiento**

- Carga impuesta en el procesador del ruteador al calcular la mejor ruta.
- Escalabilidad, es decir modificación en el desempeño y en el tráfico del enrutamiento de acuerdo con el tamaño de la red.

- Seguridad.
- Soporte para enrutamiento basado en políticas.
- Requerimientos legales.

#### **II.1.6.5.8.- Protocolos de Enrutamiento**

Los protocolos de enrutamiento disponibles para ruteadores y sistemas TCP/IP son:

- RIP (Routing Information Protocol).
- OSPF (Open Shortest Path First).
- IS-IS(Integrated Intermediate System to Intermediate System).
- BGP(Border Gateway Protocol).
- IGRP(Interior Gateway Routing Protocol)
- Hello.
- EGP (Exterior Gateway Protocol).
- GGP (Gateway to Gateway Protocol).

#### **II.1.6.5.9.- Enrutamiento Internet IP**

Los diseñadores de Internet definieron 5 esquemas de enrutamiento:

- Enrutamiento directo: usado cuando el nodo destino está en la misma red como nodo o ruteador fuente.
- Enrutamiento indirecto: el destino no es local, así que es necesario hacer una búsqueda en una tabla de enrutamiento para determinar cuál ruteador deberá enviar el mensaje.

- Enrutamiento default: cuando una tabla de enrutamiento está incompleta, el datagrama es pasado a un ruteador default que se encarga de resolver el problema.
- Si no hay ruteador default conocido, el datagrama es descartado.
- Nodo ruteador: el nodo que genera el datagrama especifica la ruta.

### **II.1.6.6.- Direccionamiento TCP/IP**

Forma de direccionamiento en TCP/IP:

- Cuando dos computadoras se comunican entre ellas, una recibe los datos que le envía la otra. Sin el protocolo TCP/IP la máquina que recibe no sabría qué hacer con los datos que le llegan.

El protocolo IP se encarga de direccionar la información entre los nodos de la red. IP proporciona los mecanismos para mandar los datos, pero no garantiza que lleguen de una manera correcta. Esta segunda tarea es la que efectúa TCP. IP forma paquetes de datos que envía a través de la red. Uno de estos paquetes puede llegar a tener hasta 65,535 bytes de 8 bits.

Para enviar los paquetes a una máquina en particular, a cada una de las computadoras conectadas a Internet se les asigna una dirección IP. Es un conjunto de 4 números separados por un punto. Esto es así por que cada uno de los 4 números que forman la dirección es un byte de 8 bits.

La dirección total tiene entonces 32 bits. Lo que permite direccional alrededor de 43,000 millones de computadoras. A manera de ejemplo se menciona que la

computadora de la UNAM, que se llama Sor Juana, tiene como dirección IP el 132.248.190.164

El último número es indicativo de la computadora (Sor Juana). El 132 de la red (la UNAM), y los dos últimos intermedios de la red (localización dentro de la UNAM). Cónдор, el servicio de gopher de la UNAM tiene como dirección IP 132.248.10.3, TCP hace dos cosas más que no hace IP: garantiza la entrega y el orden correcto de los paquetes.

Es como si en una oficina de correos alguien mandase las piezas de un mueble para ser armado por el destinatario. IP envolvería las piezas en varios paquetes y rotularía la dirección. TCP se encargaría de ponerles un número secuencial para verificar que llegaron todos y que además están en orden correcto.

TCP lleva a cabo el registro del número de puerto. Esto es importante sobre todo para la presentación de servicios de red. Es decir, cuando se requiere montar un servidor de gopher o un sitio de FTP.

En la misma analogía postal, la dirección IP de la computadora es el número de la casa, pero dentro de una casa puede haber más de un inquilino. Los números de puerto son los inquilinos, que en el caso de las computadoras son los servicios que prestan. Por ejemplo, el puerto 25 está reservado para el uso del protocolo del correo electrónico SMTP (Simple Mail Transfer Protocol). Los números de puerto son de 16 bits, por lo que puede haber del orden de 65,000. De éstos, los primeros 1,024 están reservados al administrador de la máquina.

TCP/IP es el responsable de que exista correo electrónico entre máquinas de distintas arquitecturas, con distintos software, localizados en lugares geográficamente muy apartados del planeta. Por supuesto, también de que se establezcan sesiones remotas o Transferencias de Archivos (FTP).

Los usuarios están muy contentos de realizar las operaciones en modo texto y en computadoras Unix. Sin embargo, parece que pecaban de conformismo. Las PCS con Windows realizan transferencias de archivos con FTP o sesiones remotas con Telnet.

Hoy la red está llena de lugares donde pueden encontrarse este software, junto con indicaciones para su uso. Por ejemplo:

<http://www.leo.org/pub/comp/platforms/pc/networking/tcpip/winsoc/>

Y pensar que a mediados de los años 79 se deseaba un protocolo para interconectar apenas unas cuantas computadoras y hoy TCP/IP combina literalmente nuestra forma de vivir.

Toda la anterior información fue obtenida de GS Comunicaciones en su libro Telecomunicaciones: Redes de Datos (1997) 139 – 140.

#### **II.1.6.7.- Aplicación de Servicios**

En el nivel más alto del conjunto de protocolos, conocidos como nivel de aplicaciones, existen una serie de protocolos que son los que proveen los servicios de red al usuario. Para hacer más clara su utilidad, se les denomina aplicación de servicios aunque están conformados por protocolos independientes.

- **Telnet.** El servicio de Telnet se basa en el protocolo VTN (Virtual Terminal Network), terminal Virtual de Red, permite a 2 nodos de TCP/IP interactuar a través de una inter - red como si una terminal estuviera directamente conectada.

- **FTP** (File Transfer Protocol), Protocolo de Transferencia de Archivos. Este servicio provee transferencia de archivos. Basado en el FTP un cliente local se puede conectar a otro servidor en la inter - red para enviar o recibir archivos, enlistar directorios y ejecutar comandos sencillos en la máquina remota. Al igual que Telnet, FTP se implanta dentro de una sesión de terminal.

- **NSF** (Network File System), Sistema de Archivos Vía Red. Desarrollado por Sun Microsystems, el NFS ofrece acceso directo a datos almacenados en un servidor remoto. NFS hace que una carpeta o directorio en el servidor NFS aparezca como un volumen local en el escritorio del cliente, de forma que los archivos en el servidor NFS puedan utilizarse como si estuvieran en el disco local.

- **NIS** (Network Information System), Sistema de Información de Red. Anteriormente conocido como yellow pages (páginas amarillas) es un servicio de autenticación utilizado frecuentemente para complementar los servicios NFS. Provee una base centralizada de las cuentas de los usuarios y los nodos, la cual puede ser consultada por otros nodos de la red.

- **Gopher**. Significa ardilla de tierra y es un FTP mejorado (del inglés go for, ve y trae). Se creó en la Universidad de Minnesota como alternativa para localizar y copiar archivos del sistema central o host. A diferencia de FTP, no se requiere conocer el nombre servidor del que se desea copiar un archivo. El servidor gopher se encarga de informar al cliente gopher del verdadero destino de algún archivo para que pueda realizar la conexión y recuperar los datos. Esta flexibilidad simplifica la búsqueda y recuperación de datos.

- **SMTP** (Simple Mail Transfer Protocol), protocolo Sencillo para Transferencia de Correo. Sirve para enviar mensajes de correo electrónico al servidor de correo en la red.

- **POP** (Instrucciones que permiten recuperar un elemento del servidor). Permite acceder el correo electrónico almacenado en un servidor.

- **WWW** (World Wide Web), Red Mundial Amplia. Es similar el gopher en cuanto que permite acceder información almacenada en muchos nodos diferentes, pero además ofrece una elegante internase con fuentes, gráficas, sonidos y ligas de tipo hipertexto a otros documentos. El software cliente del WWW más común se llama Mosaic; es gratuito y lo desarrollo el Centro Nacional de Aplicaciones de Súper cómputo (NCSA) en Illinois, Estados Unidos.

Toda la anterior información fue obtenida de GS Comunicaciones en su libro Telecomunicaciones: Redes de Datos (1997) 141 – 142.

#### **II.1.6.8.-Importancia de TCP/IP en la Interconexión de Redes**

GS Comunicaciones en su libro Telecomunicaciones: Redes de Datos (1997) 143, dice que:

A medida que el desarrollo de plataforma de hardware (computadoras personales, estaciones de trabajo UNIX, computadoras centrales) y de sistemas operativos (DOS, Novell, NetWare, Unival UnixWare, MVS, UNIX) continúa creciendo en varias direcciones, la estructura TCP/IP proporciona las herramientas para vincular estos diferentes sistemas con servicios de transporte para las funciones de igual a igual, cliente-servidor de archivos, de transporte, y otras funciones de redes. TCP/IP aprovecha al máximo sus características y servicios para desarrollar redes corporativas (locales, globales y remotas) tanto en el entorno de propietarios como de proveedores múltiples.

## **II.2.- MARCO NORMATIVO**

### **II.2.1.- DECRETO N° 825, SOBRE INTERNET COMO PRIORIDAD**

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA

Decreto N° 825, Gaceta Oficial N° 36.955, 22 de Mayo de 2000

HUGO CHÁVEZ FRIAS

Presidente de la República

De conformidad con lo previsto en el artículo 110 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, en concordancia con lo dispuesto en los artículos 1° de la Ley de Telecomunicaciones, y 5° de la Ley Orgánica de la Administración Central, en Consejo de Ministros,

#### **CONSIDERANDO**

Que la Constitución reconoce como de interés público la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aspiraciones y los servicios de información, a los fines de lograr el desarrollo económico, social y político del país, y que el Ejecutivo Nacional a través del Ministerio de Ciencia y Tecnología, debe velar por el cumplimiento del mencionado precepto constitucional,

#### **CONSIDERANDO**

Que el Plan Nacional de Telecomunicaciones tiene como finalidad insertar a la Nación dentro del concepto de sociedad del conocimiento y de los procesos de interrelación, teniendo en cuenta que, para el desarrollo de estos procesos, la red mundial denominada Internet, representa en la actualidad y en los años por venir, un medio para la interrelación con el resto de los países y una herramienta invaluable para el acceso y difusión de ideas,

#### **CONSIDERANDO**

Que el Plan Nacional de Telecomunicaciones plantea entre sus objetivos a mediano plazo el incentivo al uso de Internet a todos los niveles y mejorar la calidad de vida de la población, a través del uso de los servicios de telecomunicaciones,

#### **CONSIDERANDO**

Que el Plan Nacional de Ordenación del Territorio plantea la amplia divulgación del conocimiento y el uso de las modernas tecnologías de telecomunicaciones,

#### **CONSIDERANDO**

Que el Plan Nacional de Desarrollo Regional indica que las comunicaciones, tanto físicas como electrónicas, constituyen uno de los factores fundamentales de consolidación del nuevo modelo de desarrollo territorial,

#### **CONSIDERANDO**

Que el Estado provee servicios de diversa índole a los ciudadanos, los cuales pueden ser prestados en forma más eficiente a través de Internet, lográndose así un beneficio inmediato para la población,

#### **CONSIDERANDO**

Que Internet es un medio que permite acceder a nuevos conocimientos, empleos y mano de obra especializada, además de ser un importante generador de iniciativas que incentivan el espíritu emprendedor de la población, sin distinción de clases sociales ni de generaciones, constituyendo una fuente inagotable de oportunidades para pequeñas, medianas y grandes empresas,

#### **CONSIDERANDO**

Que el Ejecutivo Nacional ha previsto el impacto positivo que tienen las tecnologías de información, incluyendo el uso de Internet, en el progreso social y económico del país, en la generación de conocimientos, en el incremento de la eficiencia empresarial, en la calidad de los servicios públicos y en la transparencia de los procesos,

#### **DECRETA**

**Artículo 1º:** Se declara el acceso y el uso de Internet como política prioritaria para el desarrollo cultural, económico, social y político de la República Bolivariana de Venezuela.

**Artículo 2º:** Los órganos de la Administración Pública Nacional deberán incluir en los planes sectoriales que realicen, así como en el desarrollo de sus actividades, metas relacionadas con el uso de Internet para facilitar la tramitación de los asuntos de sus respectivas competencias.

**Artículo 3º:** Los organismos públicos deberán utilizar preferentemente Internet para el intercambio de información con los particulares, prestando servicios comunitarios a

través de Internet, tales como bolsas de trabajo, buzón de denuncias, trámites comunitarios con los centros de salud, educación, información y otros, así como cualquier otro servicio que ofrezca facilidades y soluciones a las necesidades de la población. La utilización de Internet también deberá suscribirse a los fines del funcionamiento operativo de los organismos públicos tanto interna como externamente.

**Artículo 4°.** Los medios de comunicación del Estado deberán promover y divulgar información referente al uso de Internet.

Se exhorta a los medios de comunicación privados a colaborar con la referida labor informativa.

**Artículo 5°:** El Ministerio de Educación, Cultura y Deportes dictará las directrices tendentes a instruir sobre el uso de Internet, el comercio electrónico, la interrelación y la sociedad del conocimiento. Para la correcta implementación de lo indicado, deberán incluirse estos temas en los planes de mejoramiento profesional del magisterio.

**Artículo 6°:** El Ministerio de Infraestructura tramitará el otorgamiento de las habilitaciones administrativas necesarias para prestar servicios de acceso a Internet de manera expedita, simplificando los requisitos exigidos.

**Artículo 7°:** El Ministerio de Educación, Cultura y Deportes, en coordinación con los Ministerios de Infraestructura, de Planificación y Desarrollo y, de Ciencia y Tecnología, presentará anualmente el plan para la dotación de acceso a Internet en los planteles educativos y bibliotecas públicas, estableciendo una meta al efecto.

**Artículo 8°:** En un plazo no mayor de tres (3) años, el cincuenta por ciento (50%) de los programas educativos de educación básica y diversificada deberán estar disponibles en formatos de Internet, de manera tal que permitan el aprovechamiento de las facilidades interactivas, todo ello previa coordinación del Ministerio de Educación, Cultura y Deportes.

**Artículo 9°:** Todos los Ministerios presentarán a la Presidencia de la República, en un plazo de noventa (90) días continuos contados a partir de la publicación del presente Decreto en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, sus respectivos planes de ejecución, incluyendo estudios de financiamiento e incentivos fiscales a quienes instalen o suministren bienes y servicios relacionados con el acceso y el uso de Internet destinados a la aplicación de los objetivos previstos en el presente Decreto.

**Artículo 10°:** El Ejecutivo Nacional establecerá políticas tendentes a la promoción y masificación del uso de Internet. Asimismo, incentivará políticas favorables para la adquisición de equipos terminales por parte de la ciudadanía, con el objeto de propiciar el acceso a Internet.

**Artículo 11°:** El Estado, a través del Ministerio de Ciencia y Tecnología promoverá activamente el desarrollo del material académico, científico y cultural para lograr un acceso adecuado y uso efectivo de Internet, a los fines de establecer un ámbito para la investigación y el desarrollo del conocimiento en el sector de las tecnologías de la información.

**Artículo 12°:** Todos los Ministros quedan encargados de la ejecución del presente Decreto, bajo la coordinación de los Ministros de Educación, Cultura y Deportes, de Infraestructura y de Ciencia y Tecnología.

Dado en Caracas, a los diez días del mes de mayo de dos mil.

Año 190° de la Independencia y 141° de la Federación.

(L. S.)

**HUGO CHAVEZ FRIAS**

Refrendado:

El Vicepresidente Ejecutivo, JULIÁN ISAIÁS RODRÍGUEZ DÍAZ

El Ministro de Relaciones Exteriores, JOSÉ VICENTE RANGEL

El Ministro de Finanzas, JOSÉ ALEJANDRO ROJAS

El Ministro de la Defensa, ISMAEL ELIÉZER HURTADO SOUCRE

El Ministro de la Producción y el Comercio, JUAN DE JESÚS MONTILLA  
SALDIVIA

El Ministro de Educación, Cultura y Deportes, HÉCTOR NAVARRO DÍAZ

El Ministro de Salud y Desarrollo Social, GILBERTO RODRÍGUEZ OCHOA

El Encargado del Ministerio del Trabajo, PEDRO AZUAJE MONTELL

El Ministro de Infraestructura, ALBERTO EMERICH ESQUEDA TORRES

El Encargado del Ministerio de Energía y Minas, BERNARDO ÁLVAREZ

El Ministro del Ambiente y de los Recursos Naturales, JESÚS ARNALDO PÉREZ

El Ministro de Planificación y Desarrollo, JORGE GIORDANI

El Ministro de Ciencia y Tecnología, CARLOS GENATIOS SEQUERA

El Ministro de la Secretaría de la Presidencia, FRANCISCO RANGEL GÓMEZ

## **II.2.2.- CONSTITUCIÓN NACIONAL**

### **II.2.2.1.- ARTÍCULO 108**

Los medios de comunicación social, públicos y privados, deben contribuir a la formación ciudadana. El Estado garantizará servicios públicos de radio, televisión y

redes de bibliotecas y de informática, con el fin de permitir el acceso universal a la información. Los centros educativos deben incorporar el conocimiento y aplicación de las nuevas tecnologías, de sus innovaciones, según los requisitos que establezca la ley.

#### **II.2.2.2.- ARTÍCULO 110**

El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional. Para el fomento y desarrollo de esas actividades, el Estado destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley. El sector privado deberá aportar recursos para los mismos. El Estado garantizará el cumplimiento de los principios éticos y legales que deben regir las actividades de investigación científica, humanística y tecnológica. La ley determinará los modos y medios para dar cumplimiento a esta garantía.

#### **II.2.3.- ANÁLISIS DEL MARCO NORMATIVO**

De conformidad con lo previsto en el artículo 110 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, en concordancia con lo dispuesto en los artículos 1° de la Ley de Telecomunicaciones, y 5° de la Ley Orgánica de la Administración Central, y por cuanto la Constitución reconoce como de interés público la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aspiraciones y los servicios de información, a los fines de lograr el desarrollo económico, social y político del país, y que el Ejecutivo Nacional a través del Ministerio de Ciencia y Tecnología, debe velar por el cumplimiento del mencionado precepto constitucional.

Por lo tanto el Plan Nacional de Telecomunicaciones tiene como finalidad insertar a la Nación dentro del concepto de sociedad del conocimiento y de los

procesos de interrelación, teniendo en cuenta que, para el desarrollo de estos procesos, la red mundial denominada Internet, representa en la actualidad y en los años por venir, un medio para la interrelación con el resto de los países y una herramienta invaluable para el acceso y difusión de ideas, para de esta manera, el Estado proveer servicios de diversa índole a los ciudadanos, los cuales pueden ser prestados en forma más eficiente a través de Internet, lográndose así un beneficio inmediato para la población, los cuales en función a este servicio mejoraran su calidad de vida, y un conocimiento mas profuso sobre el desarrollo de las ideas y proyectos, que generaran un mejor conocimiento por parte de la población interesada en aumentar sus conocimientos.

Internet es un medio que permite acceder a nuevos conocimientos, empleos y mano de obra especializada, además de ser un importante generador de iniciativas que incentivan el espíritu emprendedor de la población, sin distinción de clases sociales ni de generaciones, constituyendo una fuente inagotable de oportunidades de crecimiento para pequeñas, medianas y grandes empresas, así como para las Universidades y demás Institutos Universitarios, tanto Públicos como Privadas, que cumplirán con el proceso de información a las comunidades dentro de las cuales interactúan, dándole así un mejor cumplimiento al propósito para el cual fueron creadas, que en darle un crecimiento integral a la Educación, reflejado en mejoramiento de los niveles de educación y de conocimiento de la comunidad a las cual se deben.

Las tecnologías de las que se pueden disponer las comunidades, emanadas de las Universidades, las cuales las adquieren de los **medios de comunicación social, públicos y privados**, aumentará los conocimientos de la población y servirán éstos como reflejo de una actividad universitaria, que preste un servicio de información al pueblo dentro del ámbito en el cual gira la actividad Universitaria, así como internamente el uso de estos servicios, mejorarán las técnicas de estudio y aprendizaje de los universitarios, los cuales desarrollarán lo aprendido como profesionales al

servicio de su propia comunidad y a la industria y al estado quien cumple de esta manera con lo ordenado el en Texto Constitucional.

Cuando el Estado reconoce el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios, por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político, así como para la seguridad y soberanía nacional, ya que un país en estado de oscurantismo, no puede ni surgir, ni mantener un clima de unidad democrática, interno y externo, en el cual la reciprocidad del ejercicio democrático es esencial para el desarrollo de los pueblos. Para la realización y fomento de estas actividades, es absolutamente necesario, que el Estado y el Sector Privado aporten los recursos necesarios y suficientes, para crear entre ambos un sistema nacional de ciencia y tecnología. El Estado deberá garantizar el cumplimiento de sistemas dentro de los cuales deberán cumplirse los principios éticos y legales que tienen que regir las actividades de investigación científica, humanística y tecnológica, dentro de un marco legal que determine el cumplimiento a estas garantías.

### **II.3.- DEFINICIÓN DE TÉRMINOS**

La definición de los términos siguientes se obtuvo de las páginas web <http://www.diccionarios.com/index.phtml?diccionario=dgle&query=competitividad> “Diccionarios.com” y <http://www.ati.es/novatica/glosario/glointv4.pdf> “Glosario Básico para Usuarios de Internet”.

1. **COMPETITIVIDAD:** Capacidad de competir o de soportar la competencia económica o deportiva.
2. **INFORMACIÓN:** Agregación de datos que tiene un significado específico, más allá de cada uno de estos.
3. **INTERNET:** Red de telecomunicaciones nacida en 1.969 en los E. E. U. U. A la cual están conectadas centenares de millones de personas, organismos y

empresas en todo el mundo, mayoritariamente en los países mas desarrollados y cuyo rápido desarrollo esta teniendo importantes efectos sociales, económicos y culturales, convirtiéndose de esta manera en uno de los medios mas influyentes de la llamada Sociedad de la Información y en la autopista de la información por excelencia.

4. **INTRANET:** Red propia de una organización, diseñada y desarrollada siguiendo los protocolos propios de Internet, en particular el protocolo TCP/IP. Puede tratarse de una red aislada, es decir, no conectada a Internet.
5. **LINK:** apuntadores hipertexto que sirven para saltar de una información a otra o de un servidor a otro, cuando se navega por internet o bien la acción de realizar dicho salto.
6. **PÁGINA WEB:** Fichero (o archivo) que constituye una unidad significativa de información accesible en la WWW, a través de un programa navegador.
7. **PASSWORD:** conjunto de caracteres alfanuméricos que permite al usuario de un sistema o una red el acceso a un determinado recurso o la utilización de un servicio dado.
8. **ROUTER:** Dispositivo que distribuye trafico entre redes. La decisión sobre donde enviar los datos se realiza en base a información de nivel de red y tablas de direccionamiento.
9. **TCP/IP:** Sistema de protocolo, definidos en RFC 793, en los que se basa buena parte de Internet. El primero se encarga de dividir la información en paquetes en origen, para luego recomponerla en destino, mientras que el segundo se responsabiliza de dirigirla adecuadamente a través de la red.
10. **USER ID:** conjunto de caracteres alfanuméricos que sirven para identificar un usuario para su acceso a la red.
11. **USER NAME:** Por contraposición a User ID suele ser un nombre inteligible que identifica al usuario de un sistema o red.
12. **VANGUARDIA:** conjunto de ideas, hombres, etc., que se adelantan a su tiempo en cualquier actividad. Partidario de la renovación, avance y exploración en el campo literario, artístico, político, ideológico, etc.

13. **World Wide Web (WWW):** Sistema de información distribuido, basado en hipertexto creado a principio de los años 90 por Tim Berners – Lee, investigador en CERN, Suiza. La información puede ser de cualquier formato y es fácilmente accesible a los usuarios mediante los programas navegadores.

## **CAPITULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **III.1.- NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN**

El estudio es del tipo descriptivo, por que se realizó un análisis de los procesos de consulta y solicitud de información académica que se realizan dentro de la Escuela de Administración y Contaduría Pública de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad Católica del Táchira, para así seleccionar cuales de estos procesos eran los mas idóneos para el diseño del sistema que se desea plantear.

#### **III.2.- DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Es un estudio de campo, ya que se recolecto la información directamente en las personas que manejan el Sistema Académico existente dentro de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad Católica del Táchira.

#### **III.3.- POBLACIÓN Y MUESTRA**

La población esta conformada por las personas que manejan todos los procesos de solicitud de información académica dentro de la Escuela de Administración y Contaduría Pública de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad Católica del Táchira; por lo tanto no se va a tener una muestra debido a que es un grupo reducido a los encargados de manejar estos procesos dentro de la misma.

### **III.4.- RECOLECCIÓN DE DATOS**

Los datos se recolectaron mediante entrevistas no estructuradas que se le hicieron al Lic. Euro Colina, TSU. Zarei Reyes, Br. Iris Ramírez, Lic. Omaira Martínez, que son las personas encargadas de manejar todos los procesos de solicitud y consulta de información académica dentro de la Escuela de Administración y Contaduría Pública de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad Católica del Táchira; ya que a través de estas entrevistas se conoció de manera mas exacta que procesos se realizan dentro de la misma en el momento en que se haga cualquier solicitud de información de índole académica, y así seleccionar cuales de estos serán utilizados en el momento de diseñar el Sistema de Consulta y Solicitud de Información Académica Utilizando Herramientas Web.

### **III.5.- PROCEDIMIENTOS**

Se utilizaron los Diagramas de Flujo de Datos para procesar y analizar la información recabada en las diferentes entrevistas no estructuradas que se realizaron durante el estudio y con ellos determinar cuales procesos fueron incluidos dentro del Sistema de Consulta y Solicitud de Información Académica Utilizando Herramientas Web.

## **CAPITULO IV:**

### **ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

Para obtener la información referente a los procesos de publicación de notas y de solicitud de información académica que se realizan dentro de la Escuela de Administración y Contaduría Pública de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad Católica del Táchira, se realizaron entrevistas no estructuradas al Lic. Euro Colina, Coordinador del Departamento de Control de Estudios; Lic. Omaira Martínez, Coordinadora de la Escuela de Administración y Contaduría Pública de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales; TSU. Zarei Reyes, Coordinadora del Departamento de Computación; Br. Iris Ramírez, Secretaria de la Escuela de Administración y Contaduría Pública.

En lo referente al proceso de publicación de notas, la Lic. Martínez, señaló que este se realiza de la siguiente manera:

1. Una vez realizada la respectiva evaluación por parte de los profesores y el vaciado de los resultados de dichas evaluaciones en las planillas respectivas, estos entregan a la Escuela de Administración y Contaduría Pública un sobre que contiene las evaluaciones realizadas a un curso específico, junto con la planilla de resultados de las evaluaciones.
2. El personal que labora en la Escuela de Administración y Contaduría Pública realiza un conteo de las evaluaciones para verificar que los resultados colocados en la planilla de resultados son los mismos que están en cada una de las evaluaciones contenidas en el sobre.
3. Los resultados de las evaluaciones son vaciados al Sistema Académico e impresos por la Br. Iris Ramírez, persona autorizada.
4. La copia impresa es publicada por la Escuela de Administración y Contaduría Pública en las distintas carteleras que pertenecientes a la misma.

5. La Publicación se realiza a las once (11) de la mañana. Si después de las once (11) de la mañana y en el transcurso de la tarde hay un flujo de mas o menos quince (15) planillas de notas, se vuelve a publicar a las cinco (5) de la tarde.
6. Estas copias duran publicadas en cartelera aproximadamente veinticuatro horas en época de exámenes parciales y finales.
7. Después de transcurrido este tiempo la copia es retirada de la cartelera y archivada en una carpeta. Se ordenan por fecha de publicación y, los alumnos de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales tienen acceso siempre y cuando dicha Facultad esté laborando (Ver Anexo 1).

En el proceso de publicación de notas anteriormente descrito, se observan ciertas dificultades que perjudican a los estudiantes para acceder a las misma en épocas de parciales, pues sólo permanecen publicadas en cartelera veinticuatro horas aproximadamente y, debido al ajetreo característico de esas fechas dificultan en gran medida que el alumno disponga del tiempo necesario para dirigirse a la Universidad a realizar las consultas académicas requeridas por los mismos.

De igual manera se considera una dificultad el hecho de que el alumnado deba dirigirse obligatoriamente a las instalaciones de la Universidad si desea hacer su consulta de manera eficaz y no depender de terceros, ya que es el único sitio donde se encuentra publicada la información académica de interés para los alumnos. Cabe destacar que la población estudiantil necesita tener acceso a esta información en diferentes áreas geográficas por motivos obvios de tiempo, movilización, confiabilidad y comodidad de la familia estudiantil.

En lo referente al Sistema Académico existente el Lic. Colina, expuso que este está elaborado en el programa Visual Basic 4.0, las bases de datos del mismo están diseñadas en Microsoft Access 97. Cuya arquitectura esta estructurada de la siguiente manera: Las Escuelas de Derecho, Educación y Administración y Contaduría Pública de la Universidad Católica del Táchira, están conectadas con el administrador de la

base de datos a través de una intranet; en la que los terminales existentes en las Escuelas poseen el Sistema Académico. En las Escuelas los datos pueden ser ingresados al sistema una sola vez. En este punto se pueden realizar consultas de cualquier tipo pero no se pueden realizar modificaciones a los datos que se encuentran contenidos en el sistema. El administrador de la base de datos es manejado por Secretaria y los Departamentos de Control de Estudios y Computación. En estos tres puntos se puede modificar, agregar, eliminar, y actualizar los datos existentes en el Sistema.

Cabe destacar que la función de este Sistema Académico consiste en llevar el rendimiento académico de cada alumno, así como también, generar los distintos reportes que se manejan dentro del Departamento de Control de Estudio, como la certificación de notas, constancia de notas, constancia de estudios, reporte de notas, culminación de estudios, tramitación de título, lugar de promoción. Entre los mas solicitados por la población estudiantil de la Universidad Católica del Táchira, están la certificación de notas, constancia de notas, reporte de notas y constancia de estudios, cuyo arancel es de Bs. 4.000 la certificación de notas, Bs. 1.000 la constancia de notas, Bs. 2.000 la constancia de estudios, y el reporte de notas es gratis.

A tal efecto, el proceso de Solicitud de reportes se realiza de la siguiente manera:

1. La persona que desea algún reporte debe cancelar el arancel correspondiente en caja.
2. Se le entrega a la persona un recibo de cancelación del arancel correspondiente.
3. Dicho recibo se debe entregar en el departamento de Control de Estudios quien lo hace llegar al Coordinador del Departamento.
4. El Coordinador de control de estudios, única persona autorizada, emite por medio del Sistema Académico el reporte solicitado.

5. Una vez emitido es auditado para verificar la información impresa.
6. Una vez validada la información se le envía al Secretario para que certifique dicho documento.
7. Al documento se le coloca el sello de Secretaria y del departamento de Control de Estudios y se envía a Archivo.
8. El personal que labora en Archivo se encarga de entregar el documento a la persona que lo solicitó siempre y cuando esta persona porte su carnet estudiantil o en su defecto la cédula de identidad; dejando constancia en un cuaderno que el documento fue entregado (Ver Anexo 3).

Cabe mencionar que en el proceso de solicitud de información académica, al solicitante no le queda ningún tipo de constancia que certifique que él mismo realizó una o más solicitudes de documentos, ya que el recibo que se le entrega debe ser consignado en el Departamento de Control de Estudios para que el documento sea elaborado. Esto pudiera generar un ambiente de desconfianza en las partes involucradas en dicho proceso, ya que a la hora del retiro del documento se pudieran presentar fallas humanas que harían posible que no se canalicen las solicitudes requeridas en un tiempo prudente.

En el proceso de Solicitud de Información Académica también se encuentran presentes el aspecto espacio geográfico y tiempo de respuesta, que pueden ocasionar posibles retrasos, inconvenientes e incomodidades para las partes involucradas y como consecuencia la persona que desee solicitar algún documento tiene que trasladarse a la sede de la Universidad para tramitar el mismo, ya que no lo puede solicitar desde otro punto que no sean las especificadas en el proceso.

## **CAPITULO V**

### **LA PROPUESTA**

En vista a las deficiencias que se encontraron en los procesos expuestos en el análisis de los datos, el objeto primordial del presente estudio es proponer el diseño base del Sistema de Consulta y Solicitud de Información Académica del periodo académico vigente utilizando herramientas web, para facilitar en un corto plazo la funcionalidad del mismo por parte del personal técnico encargado de manejar, administrar y modificar el Sistema Académico y la página web de la Universidad Católica del Táchira. Así como facilitar el acceso inmediato a la información a los estudiantes de la Escuela de Administración y Contaduría Pública de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad Católica del Táchira (Ver Anexo 2 y Anexo 4).

La propuesta se basa en la inclusión de un hipervínculo en la página principal de la Universidad Católica del Táchira (<http://www.ucat.edu.ve>) llamado “Consultas y Solicitudes”, donde el usuario tendrá acceso referencial a cierta información almacenada en la base de datos principal del servidor web (Ver Pantalla 1).

Al hacer clic en el vinculo (Consultas y Solicitudes), aparecerá una pantalla preguntándole al usuario si esta accediendo al Sistema por vez primera, esta pregunta tiene como posibles respuestas una afirmación o una negación, cuya respuesta es un vinculo o link a zonas específicas cuya finalidad en este primer paso, es la de que el usuario tenga la posibilidad de crear su propia clave de acceso y registrar en el Sistema las entradas de dicho usuario al mismo (Ver Pantalla 2).

De ser afirmativa la respuesta, se le indicara al usuario que introduzca como Login o Nombre de Usuario su numero de expediente y como Password o Contraseña el numero de su cédula de identidad, dispuesto así preestablecidamente (Ver Pantalla 3), para que así él mismo esté obligado a cambiar su contraseña por una contraseña

nueva diferente a la anterior que contenga un mínimo de 8 caracteres y un máximo de 15 entre los cuales deben estar incluidos caracteres numéricos y alfanuméricos, con la intención de brindar una mayor seguridad tanto a los usuarios como al administrador del sistema (Ver Pantalla 4). Al confirmar la validación del nuevo Password, para ese usuario se creará un registro de Logon o Acceso al Sistema en el servidor de donde se podrá monitorear por parte del personal técnico las actividades que realice dicho usuario dentro del Sistema. El usuario entrará directamente a los servicios que brinda el link Consultas y Solicitudes.

De ser negativa la respuesta, el usuario ya deberá tener su nuevo Password y accederá a los servicios ingresando su Login que ya está definido (Número de Expediente) y su contraseña ya definida por él mismo. Con esto hará el mismo procedimiento de Logon explicado anteriormente (Ver Pantalla 5).

Si el usuario ingresa su contraseña erróneamente o no tiene la permisología para ese Login, se le mostrará un mensaje que dirá “Contraseña Inválida, Por Favor Ingrese su Contraseña”, al tercer intento infructuoso, el sistema automáticamente bloqueará la cuenta y se le avisará al usuario que su cuenta fue bloqueada debido a los intentos infructuosos de acceso. Para reactivar la misma deberá ponerse en contacto con la persona encargada de la administración de la base de datos del Sistema (Ver Pantalla 6).

Con este Logon del usuario, el Sistema obtendrá todos los datos del usuario contenidos en la base de datos del Sistema Académico, ya que se utilizaría como clave principal de búsqueda dentro de la base de datos el Login (Número de Expediente) del usuario.

Después de este proceso de registro, el usuario entrará al menú principal del link Consultas y solicitudes, donde en el encabezado del mismo, se le mostrará un mensaje de bienvenida con el nombre del usuario que está ingresando al sistema,

como por ejemplo: Bienvenido “usuario”. Mostrándole un menú de opciones donde encontrará las distintas consultas y solicitudes de información académica que puede realizar a través de esta herramienta. Dicho menú estará conformado por los siguientes links:

1. Notas.
2. Horarios de Clases.
3. Horarios de Exámenes.
4. Solicitud de Constancias y Certificaciones.
5. Otros.
6. Salir de Consultas y Solicitudes.

A continuación se procederá a explicar el funcionamiento de cada uno de los links anteriormente nombrados (Ver Pantalla 7).

Notas: mediante este link, el usuario tendrá acceso a una parte de la base de datos con las notas correspondientes a la persona que esta tramitando la consulta; donde al mismo se le mostrará en el encabezado datos de interés como son su apellido y nombre, número de expediente, número de cédula, año que cursa, condición, periodo académico, carrera, mención, escuela y facultad a la que pertenece. Estas notas que se están solicitando se mostrarán a través del siguiente formato:

NOMBRE	CÓDIGO	CONDICIÓN	PARCIAL1	PARCIAL2	PARCIAL3	PARCIAL4	DIFERIDO	PREVIA	FINAL	REP - DIF	DEFINITIVA
MATERIA	X	x									

Al final de esta página se le dará a conocer al usuario que el contenido que tiene en pantalla, es de carácter informativo o referencial. Cabe destacar que lo que corresponde a actualizaciones y modificaciones, sólo dependerá de los departamentos encargados de la administración del Sistema Académico y en lo que respecta a seguridad, dependerá del resguardo de la base de datos de dicho Sistema, ya que a

través de esta herramienta web solo se harán consultas a dicha base de datos (Ver Pantalla 9).

Horarios de Clases: En este link, el usuario tendrá acceso a una plantilla con la información que corresponde al horario de clases del año que cursará o está en curso. Dichos horarios deberán ser descargados a la página web de la Universidad Católica del Táchira por el personal encargado de administrar la misma, una vez que sean definidos los mismos por la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de esta casa de estudios antes del inicio del período académico como tal. En el encabezado de la página se mostrará el período académico, año, sección, carrera, mención, escuela y facultad a la que pertenece; ya que forman parte del estándar de la sección a la cual pertenece el alumno que solicita la información. A continuación, se muestra la plantilla propuesta para la publicación de los horarios de clases en la herramienta web:

HORA	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
INICIO	MATERIA	MATERIA	MATERIA	MATERIA	MATERIA
A					
FIN	PROFESOR	PROFESOR	PROFESOR	PROFESOR	PROFESOR

Esta plantilla indica los días de la semana; la hora, indicando el inicio y el fin del bloque; la materia y nombre del profesor que impartirá la misma (Ver Pantalla 10).

Calendario de Exámenes: En este link, el usuario tendrá acceso a un esquema con la información correspondiente a la hora, día, materia, código de la materia, profesor, jurado (si la condición de el examen lo amerita) y condición del examen (parcial, final, diferido o reparación). Esta información deberá ser proporcionada a las personas que administran la página web de la Universidad Católica del Táchira una vez que dichos horarios sean aprobados en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la misma para su respectiva publicación en línea. En el encabezado de la

página se mostrará el periodo académico, año, sección, carrera, mención, escuela y facultad a la que pertenece; ya que forman parte del estándar de la sección a la cual pertenece el alumno que solicita la información (Ver Pantalla 11). La estructura del esquema propuesto se muestra a continuación:

HORA	DÍA	MATERIA	CÓDIGO	PROFESOR	JURADO	CONDICIÓN DEL EXAM.

Solicitud de Constancias y Certificaciones: Este link enviará al usuario a una página donde se le mostrará los tres tipos de solicitud de documento que puede tramitar a través de esta herramienta y su respectivo arancel para cada uno de ellos.

TIPO DE DOCUMENTO	ARANCEL
CONSTANCIA DE NOTAS	Bs. x
CERTIFICACIÓN DE NOTAS	Bs. X
CONSTANCIA DE ESTUDIOS	Bs. X

En el encabezado de la página se le mostrará un título que dirá “Haga clic en el documento que desea solicitar”. Cada uno de los tipos de documento que se pueden solicitar en este punto son link a su vez, y los mismos lo llevarán al siguiente punto de la solicitud que es común para los tres (Ver Pantalla 12).

En la página siguiente se mostrará una plantilla donde en el encabezado le presentará un título que dirá “SOLICITUD DE .....” el título de el link al cual acceso en la página anterior y le mostrara los siguientes datos: apellidos, nombres, cédula de identidad, expediente, periodo académico, año, sección, carrera, mención, escuela y facultad a la que pertenece. A continuación se muestra el modelo de la plantilla propuesta:

SOLICITUD DE "LINK"	
<b>APELLIDOS</b>	
<b>NOMBRES</b>	
<b>CEDULA DE IDENTIDAD</b>	
<b>EXPEDIENTE</b>	
<b>PERIODO ACADÉMICO</b>	
<b>AÑO</b>	
<b>SECCIÓN</b>	
<b>CARRERA</b>	
<b>MENCIÓN</b>	
<b>ESCUELA</b>	
<b>FACULTAD</b>	

En la parte inferior de la plantilla se le indicará al usuario a manera de texto informativo que es el único responsable del trámite que está realizando, a pesar de que es un trámite virtual o en línea. Este texto deberá ser resaltado para lograr la atención del cibernauta (Ver Pantalla 13).

Al final de la página web aparecerán dos opciones que comprenden cancelar la solicitud y procesar la misma. Al seleccionar la primera opción, la página actual se cerrará automáticamente y retornará a la página Consultas y Solicitudes.

Al aceptar dicho trámite, aparecerá la plantilla anterior con un número de solicitud generado por el sistema y el monto a cancelar en caja; estos datos ayudarán a mantener el control de las solicitudes realizadas. Esta plantilla se le denominará "RECIBO WEB" y deberá ser impresa por el solicitante y la misma llevará un espacio preestablecido donde se colocará el sello de caja en el momento que el solicitante se apersona en dicho departamento y cancele el arancel correspondiente al documento que solicitó. Una vez colocado el sello correspondiente de caja, el solicitante deberá dirigirse a archivo, donde con el número generado por el sistema en el Recibo Web el solicitante retirará el documento ordenado a través de la herramienta web. El sistema deberá enviar una copia del Recibo Web generado por el mismo al departamento de Control de Estudios donde se emitirá el documento

siguiendo el mismo procedimiento de validación que actualmente se utiliza para la solicitud de estos documentos.

En la parte inferior de la página deberá aparecer un mensaje de que la solicitud ha sido procesada como por ejemplo “Su solicitud ha sido con éxito, haga clic en el botón ACEPTAR para imprimir su solicitud.” y un botón de comando con la palabra aceptar para que se active inmediatamente el mecanismo de impresión de el Recibo Web (Ver Pantalla 14).

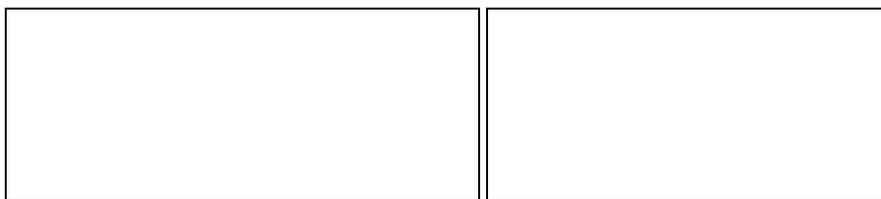
Una vez que el usuario haya hecho clic en el botón aceptar, se cerrará esta página y enviará al mismo a la página Consultas y Solicitudes. A continuación se muestra el modelo de Recibo Web propuesto.

## **SOLICITUD DE "LINK"**

**SOLICITUD    Nº XXXXX**

APELLIDOS  
NOMBRES  
CEDULA DE IDENTIDAD  
Nº DE EXPEDIENTE  
PERIODO ACADÉMICO  
AÑO  
SECCIÓN  
CARRERA  
MENCIÓN  
ESCUELA  
FACULTAD

**ARANCEL A CANCELAR    Bs. XXXXX,XX**



SELLO DE CAJA

SELLO DE ARCHIVO

Otros: En este link el usuario tendrá acceso a la información que sea de relevancia para la comunidad estudiantil así como realización de foros, conferencias, charlas , ponencias, noticias que tengan relación con la Universidad Católica del Táchira, esta información podrá ser suministrada por todos los departamentos que integran la esta casa de estudios, que consideren pertinente dar a conocer a los estudiantes cualquier tipo de información. Este tipo de información deberá ser entregado al administrador de la página web para que sea publicado en la misma una vez por semana. Esta página deberá tener un botón de comando que le permita regresar a la página consultas y solicitudes al final de la misma (Ver Pantalla 8).

Salir de Consultas y Solicitudes: Por medio de este link, el usuario cierra su sesión (logout) y regresa automáticamente al homepage (página principal) de la Universidad Católica del Táchira.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **CONCLUSIONES**

1. El actual sistema carece de una herramienta que le permita a los alumnos acceder de manera inmediata a la información académica. a través de internet. A tal efecto, la implementación de este sistema permitirá al estudiante, profesorado y al personal que labora en la Escuela de Administración y Contaduría Pública de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad Católica del Táchira una consulta y solicitud de información de manera inmediata, con significativo ahorro de tiempo.
2. En el sistema diseñado se incluyeron los procesos de publicación de notas y la solicitud de reportes. Se seleccionaron la certificación de notas, la constancia de notas y las constancias de estudios como reportes principales, ya que estos son los más solicitados por los estudiantes.
3. La herramienta de consulta y solicitud de información académica que utiliza herramientas web, será incluida dentro de la pagina web de la Universidad Católica del Táchira como elemento de valor agregado y permitirá el acceso inmediato a la información a los estudiantes pertenecientes a la Escuela de Administración y Contaduría Pública de esta casa de estudio.

### **RECOMENDACIONES**

El autor del presente estudio recomienda:

1. Implementar dentro del Sistema ya establecido en la Universidad Católica del Táchira el Sistema propuesto en el presente estudio.

2. Generar un instructivo que contenga los pasos de Solicitud de Constancias en línea y la normativa que va a regir dicha solicitud.
3. Entregar a los estudiantes el instructivo de Solicitud de Constancias en línea y un manual para el uso del link Consultas y Solicitudes, así como también, las normas de uso del mismo en el proceso de inscripción para que estos tengan conocimiento del Sistema antes del inicio de las actividades académicas.
4. Mantener seguro el password por parte de los usuarios del Sistema, ya que ellos son responsables de los trámites que se hagan en línea con su login y password.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### BIBLIOGRAFÍA:

GS Comunicaciones. “Telecomunicaciones: Redes de Datos”. McGraw Hill. 1.997.

Kendall & Kendall. “Análisis y Diseño de Sistemas”. Prentice Hall Hispanoamericana. 1.997.

Siyan, Karanjit. “Internet y Seguridad en Redes”. Prentice Hall Hispanoamericana, S. A. 1.995.

Davis, G. y Olson, M. “Sistemas de Información Gerencial”. McGraw Hill. 1.997.

Hansen, G. y Hansen J. “Diseño y Administración de Bases de Datos”. Prentice Hall International (UK) Ltd. 1.997.

### PÁGINAS WEB

Internet. <http://www.monografias.com/trabajos11/intern/intern.shtml> Fecha de Consulta: 14 de diciembre de 2.002 Hora de Consulta: 4:00 PM.

Internet. <http://www.monografias.com/trabajos7/inte/inte.shtml> Fecha de Consulta: 12 de diciembre de 2.002 Hora de Consulta: 4:00 PM.

Internet: La red de redes.

<http://www.monografias.com/trabajos11/infintern/infintern.shtml> Fecha de Consulta: 14 de diciembre de 2.002 Hora de Consulta: 4:00 PM.

Intranet. <http://www.monografias.com/trabajos12/intrants/intrants.shtml> Fecha de Consulta: 12 de diciembre de 2.002. Hora de Consulta: 4:00 PM.

Porque Intranet en la empresa.

<http://www.monografias.com/trabajos12/porquein/porquein.shtml> Fecha de Consulta: 12 de diciembre de 2.002. Hora de Consulta: 4:00 PM.

Seguridad en una Intranet. <http://www.monografias.com/trabajos6/sein/sein.shtml> Fecha de Consulta: 12 de diciembre de 2.002 Hora de Consulta: 4:00 PM.

Teoría General de Sistemas.

<http://www.monografias.com/trabajos10/tege/tege.shtml> Fecha de Consulta: 14 de diciembre de 2.002 Hora de Consulta: 4:00 PM.

Glosario Básico para Usuarios de Internet. <http://www.ati.es/novatica/glosario/glointv4.pdf> Fecha de Consulta: 1 de marzo de 2.003 Hora de Consulta: 4:30 PM.

Diccionario.com <http://www.diccionarios.com> Fecha de Consulta: 1 de marzo de 2.003 Hora de Consulta: 4:30 PM.

Opinamos.com <http://www.opinamos.com/stats//latam/venezuela.shtml1#Internet> Fecha de Consulta: 15 de Febrero de 2.003 hora de Consulta: 12:30 PM.

Modelo OSI <http://www.monografias.com/trabajos13/modosi/modosi.shtml> Fecha de Consulta: 15 de Junio de 2.003. Hora de Consulta 1:17 AM.

# PANTALLAS

## PANTALLA 1



## PANTALLA 2



### PANTALLA 3

The screenshot shows a web interface with a green border. On the left is a vertical navigation menu with the following items: *La Ula*, *Autoridades*, *Familia de*, *Profesores*, *Servicios*, *Postgrado*, *Cursos*, *Errores*, *Biblioteca*, *Pre-Inscripciones*, *Eventos*, *Publicaciones*, *Formación Complementaria*, *Aspa*, and *Consultas y Solidarios*. A large green geometric logo is positioned to the right of the menu. At the top left is the university's coat of arms. The central area contains a login form with the title "Introduzca el Login y Contraseña preestablecidas". It features two input fields labeled "Login:" and "Contraseña:", and two buttons labeled "Aceptar" and "Cancelar". On the right side, there is a graphic of a dome with a grid overlay and a red banner at the bottom with the text "universia.edu.ve".

### PANTALLA 4

The screenshot shows a web interface similar to the previous one. The navigation menu and logo on the left are identical. The central area contains a form titled "Introduzca Contraseña de un mínimo de 8 caracteres y un máximo de 16 caracteres utilizando caracteres numéricos y alfanuméricos". It has two input fields labeled "Nueva Contraseña:" and "Confirme Contraseña:", and a single "Aceptar" button. The right side features the same dome graphic and the "universia.edu.ve" banner.

## PANTALLA 5



The screenshot shows a web interface for a university. On the left, there is a vertical menu with the following items: *La Ula:*, *Autoridades*, *Familia de*, *Profesores*, *Servicios*, *Postgrado*, *Carreras*, *Extranjeros*, *Biblioteca*, *Pre-Inscripciones*, *Eventos*, *Publicaciones*, *Formación Complementaria*, *Asesía*, and *Consultas y Solidarios*. A large green logo is positioned to the right of this menu. At the top left is the university's coat of arms. At the top right is a dome-shaped building icon. The main content area is a login form titled "Introduzca Login y Contraseña". It contains two input fields: "Login:" and "Contraseña:". Below these fields are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar". At the bottom right, there is a red banner with the text "universia.edu.ve" and a small logo.

## PANTALLA 6



The screenshot shows the same web interface as in Pantalla 5, but with an error message displayed in a central box. The message reads: "La Contraseña introducida es invalida. Introduzca nuevamente la contraseña". Below the message is a single button labeled "Aceptar". The rest of the page, including the menu, logos, and banner, remains the same as in the previous screenshot.

PANTALLA 7



Bienvenido "UNUARJO"



Notas

Horarios de Clases

Calendario de Exámenes

Solicitud de Constancias y Certificaciones

Otros

Salir

PANTALLA 8



Otros



-  Foros
-  Ponencias
-  Charlas
-  Conferencias
-  Noticias

Volvo al Menu

PANTALLA 9



*Notas*



**APELLIDO:** MARTÍNEZ DEL GALLEGO  
**NOMBRE:** JUAN MANUEL  
**Nº DE EXPEDIENTE:** 29981  
**Nº DE CEDULA:** 14.348.431  
**AÑO:** 5 to.  
**CONDICIÓN:** REGULAR  
**PERIODO:** 2002 - 2003  
**CARRERA:** ADMINISTRACIÓN  
**MENCIÓN:** INFORMÁTICA GERENCIAL  
**ESCUELA:** ADMINISTRACIÓN Y CONTADURÍA PÚBLICA  
**FACULTAD:** CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES

MATERIA	CÓDIGO	CONDICIÓN	PARC 1	PARC 2	PARC 3	PARC 4	DIFE	PREV	FINAL	DIF-REP	DEFIN
Finanzas	333511	Regular	DF	09	---	---	10	10	09	13	13
Desarrollo Org.	333540	Regular	09	17	---	---	---	13	17	---	15
Decisiones Gerenc.	333551	Regular	10	16	---	---	---	13	14	---	14
Marketing	333570	Regular	13	06	---	---	---	10	10	---	10
Ambientoy Des.	333580	Regular	16	15	---	---	---	16	14	---	15
Trabajo de Grado	333561	Regular	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Trabajo de Campo	333560	Regular	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Planificación Financ.	333520	Regular	11	12	---	---	---	12	13	---	12
Auditoría y Control de Sist.	333530	Regular	16	14	---	---	---	16	09	---	13

**La información presentada es de carácter  
 informativo o referencial.**

*Click al Menú*

PANTALLA 10



# Horarios de Clase



**PERIODO:** 2002 - 2003  
**AÑO:** 5 to.  
**SECCIÓN:** "A"  
**CARRERA:** ADMINISTRACIÓN  
**MENTIÓN:** INFORMÁTICA GERENCIAL  
**ESCUELA:** ADMINISTRACIÓN Y CONTADURÍA PÚBLICA  
**FACULTAD:** CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES

HORA	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
7:00 am a 7:45 am	Finanzas	Desarrollo Org.	Presupuesto	Finanzas	Ambiente y Desa.
7:50 am a 8:35 am	Finanzas	Desarrollo Org.	Presupuesto	Finanzas	Ambiente y Desa.
8:55 am a 9:40 am	Auditoria y control de Sist	Decisiones Geren.	Auditoria y control de Sist	Mercadeo	Mercadeo
9:45 am a 10:30 am	Auditoria y control de Sist	Decisiones Geren.		Mercadeo	Mercadeo
10:35 am a 11:20 am					
11:25 am a 12:10 pm					
12:10 pm a 12:55 pm					

**FINANZAS:**  
**DESARROLLO ORGANIZACIONAL:**  
**DECISIONES GERENCIALES:**  
**MERCADEO:**  
**AMBIENTE Y DESARROLLO:**  
**PLANIFICACIÓN PRESUPUESTARIA:**  
**AUDITORIA Y CONTROL DE SISTEMAS DE INF:**

*Neida Albornoz*  
*Marianella Omaña*  
*Consuelo Flores*  
*Jorge Galiano*  
*Jorge Hernandez*  
*Patricia Parada*  
*Maria Cuberos*

*Volver al Menu*

PANTALLA 11



## Calendario de Exámenes



**PERIODO:** 2002 - 2003  
**AÑO:** 5 to.  
**CONDICIÓN:** REGULAR  
**CARRERA:** ADMINISTRACIÓN  
**MENTIÓN:** INFORMÁTICA GERENCIAL  
**ESCUELA:** ADMINISTRACIÓN Y CONTADURÍA PÚBLICA  
**FACULTAD:** CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES

HORA	DÍA	MATERIA	CODIGO	PROFESOR	JURADO	CONDICIÓN DEL EXAM
8:00 am	10/11/03	Finanzas	33 3511	Neida Albornoz	Marisol Omeña Patricia Parada Jorge Galiano	FINAL
8:00 am	12/11/03	Desarrollo Org.	33 3540	Marisol Omeña	Neida Albornoz Consuelo Flores Jorge Hernández	FINAL
8:00 am	14/11/03	Decisiones Gerem.	33 3551	Consuelo Flores	Jorge Hernández Patricia Parada Marta Coberos	FINAL
8:00 am	17/11/03	Marketing	33 3570	Jorge Galiano	Jorge Hernández Marisol Omeña Marta Coberos	FINAL
8:00 am	19/11/03	Ambiente y Dem.	33 3580	Jorge Hernández	Neida Albornoz Marisol Omeña Consuelo Flores	FINAL
8:00 am	21/11/03	Planificación Financ.	33 3520	Patricia Parada	Neida Albornoz Marta Coberos Jorge Galiano	FINAL
8:00 am	24/11/03	Auditoría y Control de Sist.	33 3530	Marta Coberos	Consuelo Flores Jorge Galiano Patricia Parada	FINAL

*Colores al Mar*

PANTALLA 12



## Solicitud de Constancias y Certificaciones



*Haga Click en el Documento que desea solicitar*

<i>Tipo de Documento</i>	<i>Arancel</i>
<del>Constancia de Notas</del>	Bs. 1.000,00
<del>Notas Certificadas</del>	Bs. 4.000,00
<del>Constancia de Estudios</del>	Bs. 2.000,00

~~Volver al Menu~~

PANTALLA 13



## Solicitud de "Link"



<b>APELLIDO:</b>	MARTÍNEZ DEL GALLEGO
<b>NOMBRE:</b>	JUAN MANUEL
<b>Nº DE CEDULA:</b>	14.348.431
<b>Nº DE EXPEDIENTE:</b>	29981
<b>PERIODO:</b>	2002 2003
<b>AÑO:</b>	5 to.
<b>SECCIÓN:</b>	"A"
<b>CARRERA:</b>	ADMINISTRACIÓN
<b>MENTIÓN:</b>	INFORMÁTICA GERENCIAL
<b>ESCUELA:</b>	ADMINISTRACIÓN Y CONTADURÍA PÚBLICA
<b>FACULTAD:</b>	CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES

**El usuario es el único responsable de el tramite  
que esta realizando en linea.**

~~Aceptar~~~~Cancelar~~

Haga Clic en Aceptar para  
pro cesar la solicitud

~~Volver al Menu~~



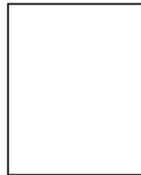
# Solicitud de "Link"



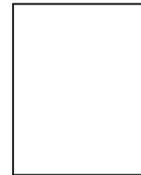
**Solicitud N° XXXX**

**APELLIDO:** MARTÍNEZ DEL GALLEGO  
**NOMBRE:** JUAN MANUEL  
**N° DE CEDULA:** 14.348.431  
**N° DE EXPEDIENTE:** 29981  
**PERIODO:** 2002 - 2003  
**AÑO:** 5 to.  
**SECCIÓN:** "A"  
**CARRERA:** ADMINISTRACIÓN  
**MENCIÓN:** INFORMÁTICA GERENCIAL  
**ESCUELA:** ADMINISTRACIÓN Y CONTADURÍA PÚBLICA  
**FACULTAD:** CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES

**ARANCEL A CANCELAR Bs. XXXXX,XX**



Sello de Caja



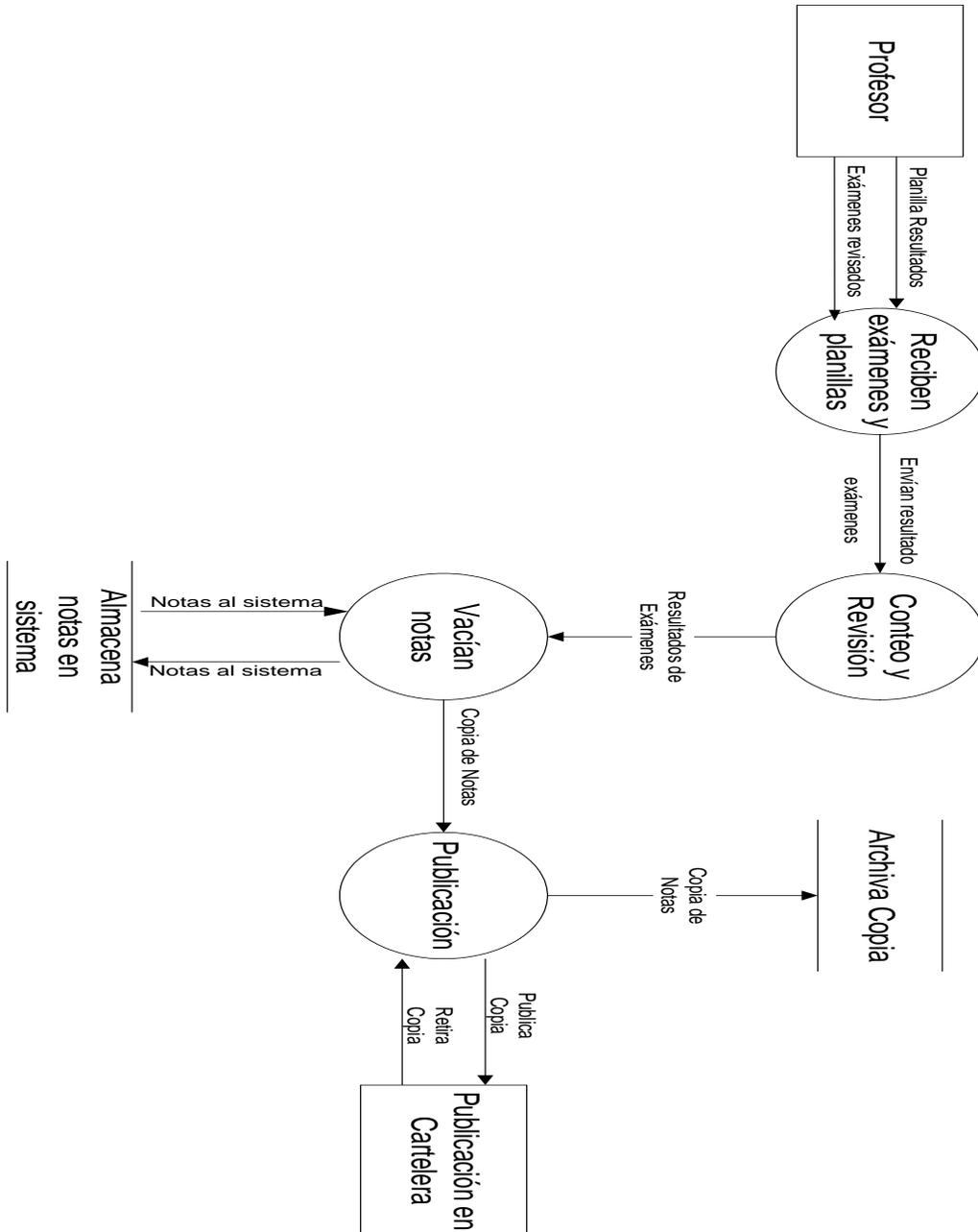
Sello de Archivo

**Su solicitud ha sido tramitada con éxito.  
Haga clic en aceptar para imprimir el Recibo Web.**

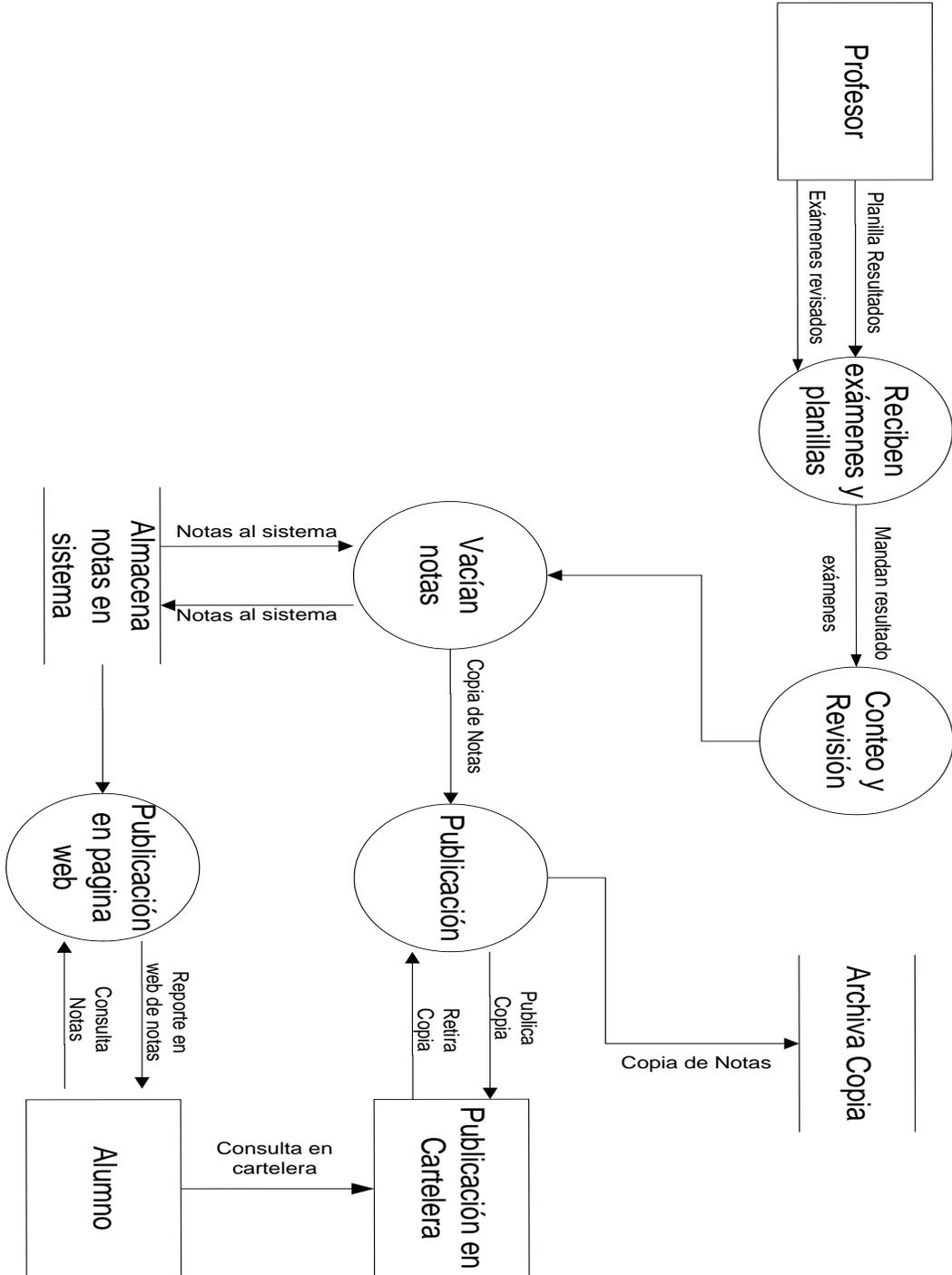


## ANEXOS

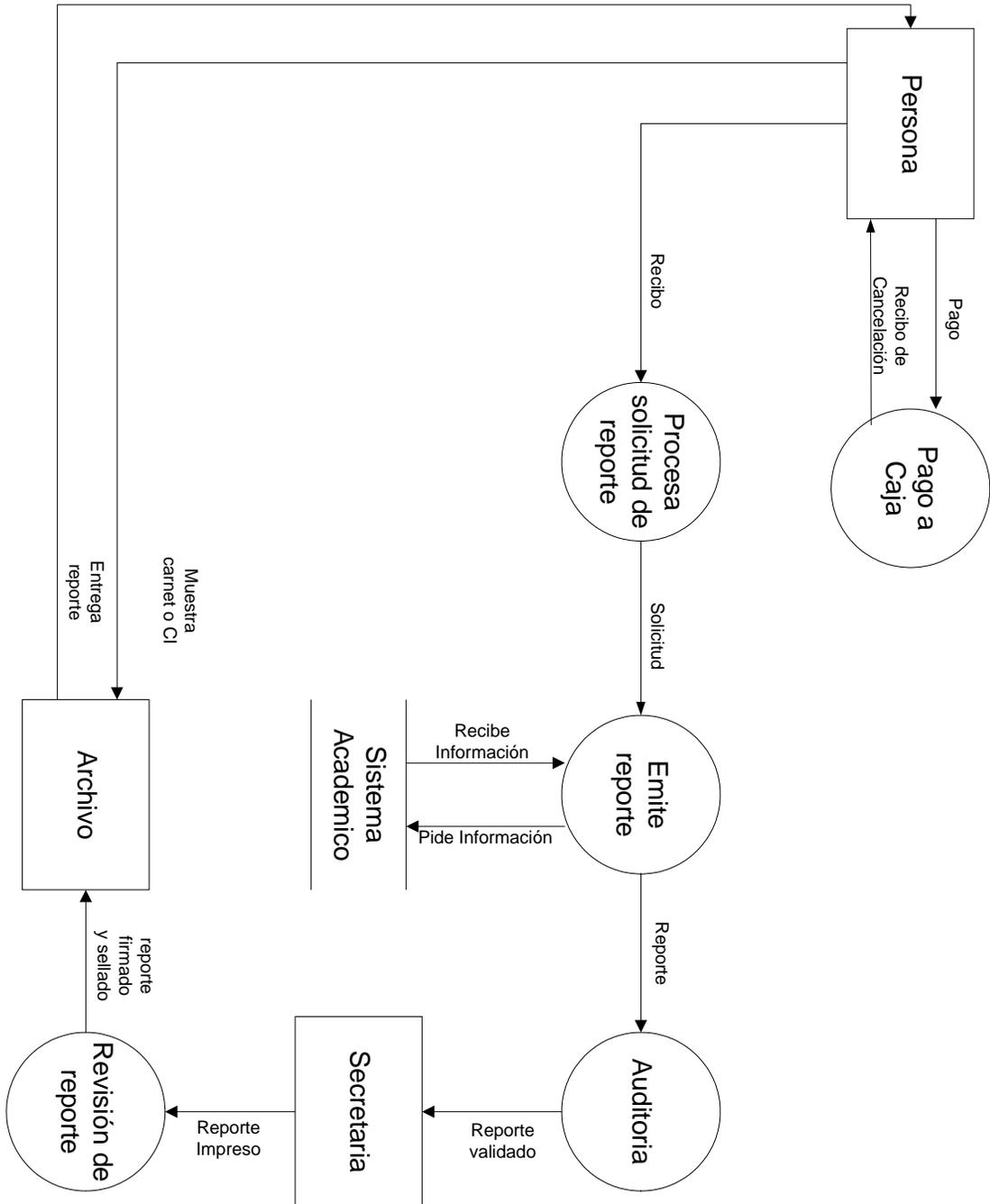
### ANEXO 1: Diagrama de flujo de datos del proceso actual de Publicación de Notas.



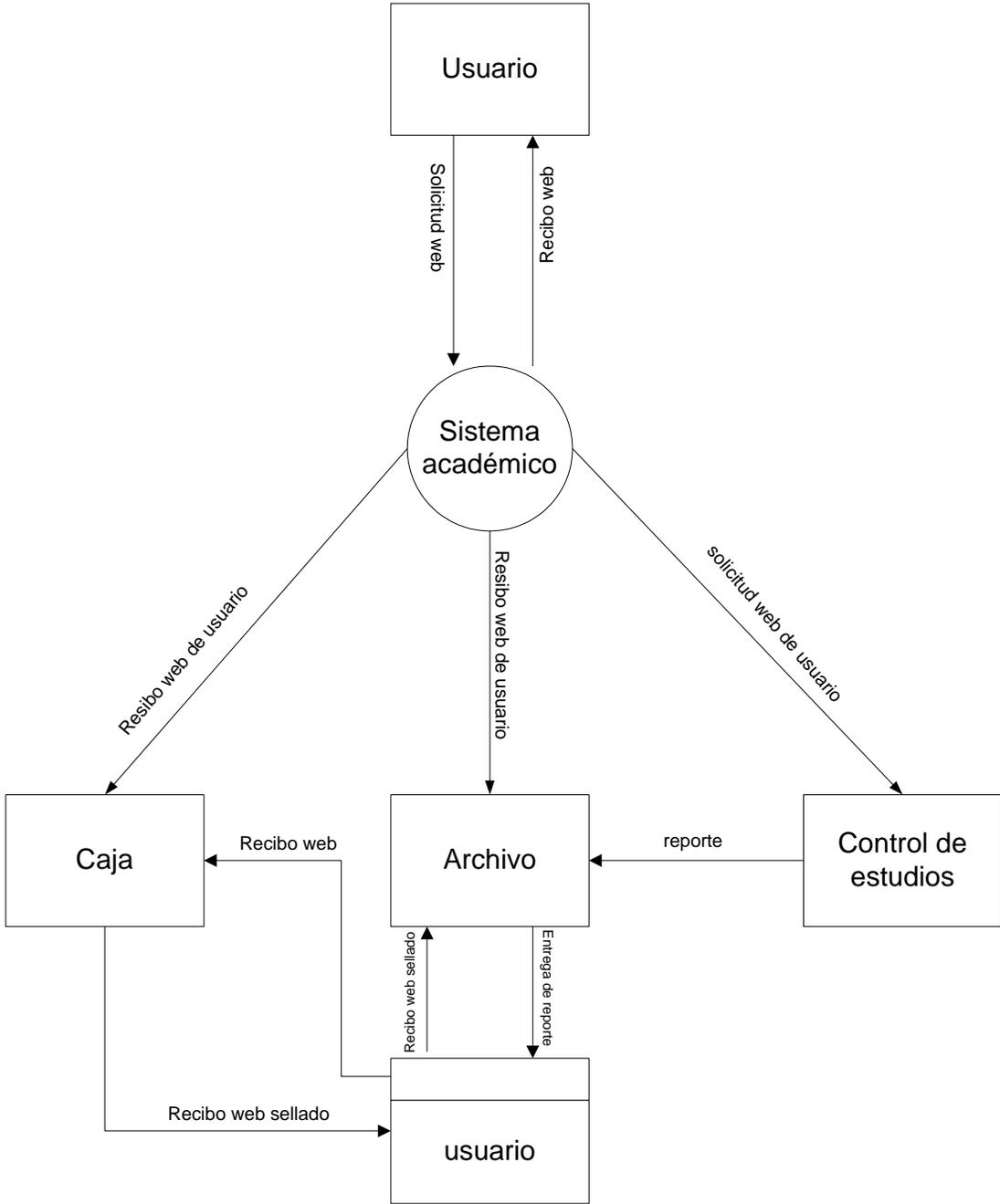
**ANEXO 2: Diagrama de flujo de dato del proceso propuesto de Publicación de Notas.**



**ANEXO 3: Diagrama de flujo de datos del proceso actual de Solicitud de Constancias y Certificaciones.**



**ANEXO 4: Diagrama de flujo de datos del proceso propuesto de Solicitud de Constancias y Certificaciones.**



**ANEXO 5: Tabla de datos definida por NOTAS de la Base de Datos del Sistema Académico.**

**CAMPOS:**

<b>NOMBRE</b>	<b>TIPO</b>	<b>TAMAÑO</b>
EXPEDIENTE	Text	8
COD_ASIG	Text	6
CONDICION	Text	1
PARCIAL_1	Text	2
PARCIAL_2	Text	2
PARCIAL_3	Text	2
PARCIAL_4	Text	2
DIFERIDO	Text	2
PREVIA	Text	2
FINAL	Text	2
ABACO	Text	2
REP_DIF	Text	2
DEFINITIVA	Text	2
OBSERVACIONES	Text	2
CONTADOR_RR	Integer	2
SECCION	Text	1

**LISTA DE INDICES:**

<b>NOMBRE</b>	<b>CAMPO</b>	<b>ÚNICO</b>
InxCodigo	+COD_ASIG	False
InxCodigo	+COD_ASIG	False

**ANEXO 6: Tabla de datos definida por ALUMNOS de la Base de Datos del Sistema Académico.**

**CAMPOS:**

<b>NOMBRE</b>	<b>TIPO</b>	<b>TAMAÑO</b>
EXPEDIENTE	Text	6
CEDULA	Text	8
NOMBRE	Text	30
FEC_NACIMI	Text	10
DIRECCION	Text	70
TELEFONO	Text	10
CIUDAD	Text	20
ESTADO	Text	20
ANNO	Text	1
SECCION	Text	1
CONDICION	Text	2
SEXO	Text	1
CARRERA	Text	2
MENCION	Text	1
MENCION2	Text	1
CONTADOR_RR	Integer	2
RETIRO	Boolean	1
FECHA_RETIRO	Date/Time	8
ART_157	Boolean	1
Cierre	Boolean	1

**LISTA DE INDICES:**

<b>NOMBRE</b>	<b>CAMPO</b>	<b>ÚNICO</b>
InxCedula	+CEDULA	False

**ANEXO 7: Tabla de datos definida por ACTIVO de la Base de Datos del Sistema Académico.**

**CAMPOS:**

<b>NOMBRE</b>	<b>TIPO</b>	<b>TAMAÑO</b>
EXPEDIENTE	Text	6
COD_ASIG	Text	6
PERACAD01	Text	2
COND1	Text	2
NOTA1	Text	2
PERACAD02	Text	2
COND2	Text	2
NOTA2	Text	2
PERACAD03	Text	2
COND3	Text	2
NOTA3	Text	2
definitiva	Text	2
Anno	Text	1
PERACAD04	Text	2
NOTA4	Text	2
COND4	Text	2

**LISTA DE INDICES:**

<b>NOMBRE</b>	<b>CAMPO</b>	<b>ÚNICO</b>
Inx	+EXPEDIENTE	False
Inx	+EXPEDIENTE	False

**ANEXO 8: Tabla de datos definida por NOTAS de la Base de Datos del Sistema de Consulta y Solicitud de Información Académica Utilizando Herramientas Web.**

**CAMPOS:**

<b>NOMBRE</b>	<b>TIPO</b>	<b>TAMAÑO</b>
EXPEDIENTE	Text	8
COD_ASIG	Text	6
CONDICION	Text	1
PARCIAL_1	Text	2
PARCIAL_2	Text	2
PARCIAL_3	Text	2
PARCIAL_4	Text	2
DIFERIDO	Text	2
PREVIA	Text	2
FINAL	Text	2
ABACO	Text	2
REP_DIF	Text	2
DEFINITIVA	Text	2
OBSERVACIONES	Text	2
CONTADOR_RR	Integer	2
SECCION	Text	1

**LISTA DE INDICES:**

<b>NOMBRE</b>	<b>CAMPO</b>	<b>ÚNICO</b>
InxCodigo	+COD_ASIG	False
InxCodigo	+COD_ASIG	False

**ANEXO 9: Tabla de datos definida por ALUMNOS de la Base de Datos del Sistema de Consulta y Solicitud de Información Académica utilizando Herramientas Web.**

**CAMPOS:**

<b>NOMBRE</b>	<b>TIPO</b>	<b>TAMAÑO</b>
EXPEDIENTE	Text	6
CEDULA	Text	8
NOMBRE	Text	30
FEC_NACIMI	Text	10
DIRECCION	Text	70
TELEFONO	Text	10
CIUDAD	Text	20
ESTADO	Text	20
ANNO	Text	1
SECCION	Text	1
CONDICION	Text	2
SEXO	Text	1
CARRERA	Text	2
MENCION	Text	1
MENCION2	Text	1
CONTADOR_RR	Integer	2
RETIRO	Boolean	1
FECHA_RETIRO	Date/Time	8
ART_157	Boolean	1
Cierre	Boolean	1

**LISTA DE INDICES:**

<b>NOMBRE</b>	<b>CAMPO</b>	<b>ÚNICO</b>
InxCedula	+CEDULA	False

**ANEXO 10: Tabla de datos definida por ACTIVO de la Base de Datos del Sistema de Consulta y Solicitud de Información Académica Utilizando Herramientas Web.**

**CAMPOS:**

<b>NOMBRE</b>	<b>TIPO</b>	<b>TAMAÑO</b>
EXPEDIENTE	Text	6
COD_ASIG	Text	6
PERACAD01	Text	2
COND1	Text	2
NOTA1	Text	2
PERACAD02	Text	2
COND2	Text	2
NOTA2	Text	2
PERACAD03	Text	2
COND3	Text	2
NOTA3	Text	2
definitiva	Text	2
Anno	Text	1
PERACAD04	Text	2
NOTA4	Text	2
COND4	Text	2

**LISTA DE INDICES:**

<b>NOMBRE</b>	<b>CAMPO</b>	<b>ÚNICO</b>
Inx	+EXPEDIENTE	False
Inx	+EXPEDIENTE	False

**ANEXO 11: Diagrama Entidad – Relación de la Base de Datos del Sistema de Consulta y Solicitud de Información Académica Utilizando Herramientas Web.**

