



Decanato de Ingenierías e Informática

Propuesta del desarrollo de un sistema automatizado de expedientes para la Empresa Méndez Ramírez en Santo Domingo, República Dominicana 2015.

Sustentantes

Br. Erick Casado Pérez	2010-0456
Br. Héctor García	2009-2119
Br. Elvin Inoa	2006-0729

Asesor:

Ing. Santo Rafael Navarro

Monografía para optar por el título de

Ingeniero en Sistemas de Información y Computación

Los conceptos emitidos en el presente monográfico son de la exclusiva responsabilidad de sus sustentantes.

Distrito Nacional, República Dominicana

2015

Propuesta del desarrollo de un sistema automatizado de expedientes para la Empresa Méndez Ramírez en Santo Domingo, República Dominicana 2015.

Tabla de contenido

Agradecimientos	viii
Dedicatorias	xi
Resumen ejecutivo	xiv
Objetivos	xvi
Introducción	xvii
Capítulo I.-	21
La Empresa	21
Sobre la Empresa	22
1.1 Descripción de la Empresa	22
1.2 Misión.....	23
1.3 Visión	23
1.4 Valores.....	24
1.4.1 Compromiso	24
1.4.2 Excelencia	24
1.4.3 Respeto	24
1.4.4 Innovación	24
1.4.5 Trabajo en equipo.....	24
1.6 Servicios Ofrecidos	26
1.7 Marco regulatorio	27
Capítulo II.-	29
Administración de documentos en la Empresa Méndez Ramírez y Asociados.	29
2.1 Estructura física del almacenamiento de documentos	30
2.2 Estructura física del almacenamiento de documentos	30
2.3 Aspectos de seguridad física	31
2.4 Documentos que se custodian	31
2.5 Criterios para el almacenamiento	32
Capítulo III.-	33
Sistemas de Información	33
Sistemas de información.....	34
3.1 Concepto de Sistemas de Información	34
3.2 Evolución de los Sistemas de Información.....	35

3.3	Principales tipos de sistemas de información	37
3.3.1	Sistemas Transaccionales.....	37
3.3.2	Sistemas de apoyo a las decisiones.....	38
3.3.3	Sistemas Estratégicos.....	38
3.3.4	Sistema de Información Gerencial.....	38
3.4	Pruebas del sistema.....	39
Capítulo IV.-		41
Análisis y diseño de sistemas		41
	Análisis y diseño de sistemas	42
4.1	Ciclo de Vida del Software	42
4.2	Modelos de diseño de sistemas.....	43
4.2.1	Modelo en cascada	43
4.2.2	Modelo en espiral	44
4.2.3	Modelo incremental	44
4.3	Técnicas para el diseño de sistemas	45
4.4	Técnicas de recolección de información	46
4.5	Técnicas para la descripción de flujos	46
4.6	Técnicas para la descripción de procesos	47
4.7	Administración de proyectos informáticos.....	47
4.8	Diagramas de flujo	49
4.9	Diccionario de datos.....	51
Capítulo V.-		54
Bases de Datos		54
	Bases de datos	55
5.1.	Concepto de Bases de Datos	55
5.2.	Elementos de las Bases de Datos	55
5.2.1.	Los datos.....	56
5.2.2.	El Software	56
5.2.3.	Recurso Humano.....	56
5.2.4.	Hardware.....	56
5.3.	Tipos de Bases de datos.....	57
5.3.1.	Bases de Datos Jerárquicas.....	57

5.3.2.	Bases de Datos Transaccionales	58
5.3.3.	Bases de Datos Orientadas a Objetos	58
5.3.4.	Bases de datos relacionales.....	59
5.4.	Modelo de datos	59
5.4.1.	Modelo entidad – relación.....	59
5.4.2.	Modelo relacional.....	62
5.5.	Bases de datos relacionales	63
5.6.	Lenguaje SQL	64
5.7.	Sistemas gestores de bases de datos	65
5.8.	Computación en la nube	68
Capítulo VI.-	71
Seguridad Informática	71
	Seguridad Informática.....	72
6.1.	Concepto de seguridad informática	72
6.2.	La Seguridad física	73
6.3.	La Seguridad lógica	74
6.4.	Implementación de controles de seguridad lógica	75
6.5.	Inventario de activos	76
6.6.	Identificación y Autenticación	77
6.6.1.	Roles	78
6.6.2.	Identificación y autorización	79
6.6.3.	Transacciones	79
6.6.4.	Limitaciones a los Servicios	79
6.6.5.	Controles de ubicación y horario	79
6.7.	Software de seguridad	80
6.8.	Firewalls.....	81
6.8.1.	Filtrado de paquetes.....	82
6.8.2.	Proxy-Gateways de Aplicaciones	82
6.8.3.	Dual-Homed Host.....	83
6.8.4.	Screened-Host.....	83
6.8.5.	Inspección de paquetes.....	84
6.8.6.	Modalidad de Acceso	84

6.8.7. Ubicación y Horario	84
6.9. Control de Acceso Interno.....	84
6.10. Control de Acceso Externo	85
6.11. Control de Acceso a la Red	86
6.12. Vulnerabilidades	87
6.12.1. Física.....	87
6.12.2. Natural.....	87
6.12.3. Hardware.....	88
6.12.4. Software	88
6.12.5. Redes y Telecomunicaciones.....	88
6.12.6. Humanas	89
6.13. Virtual Private Network (VPN).....	89
6.13.1. VPN de Acceso Remoto.....	90
6.13.2. VPN de Punto a Punto	90
Capítulo VII.-	93
Los Sistemas de Información Geográfica.....	93
Sistema de información geográfica.....	94
7.1. Definición de los Sistemas de Información Geográfica	94
7.2. Componentes de un Sistema de Información Geográfica.....	95
7.2.1. Subsistema de datos	95
7.2.2. Subsistema de visualización	95
7.2.3. Subsistema de análisis.....	95
7.3. Fundamentos del sistema GPS	97
7.3.1. Segmento espacial	98
7.3.2. Segmento de control	98
7.3.3. Segmento de usuarios.....	98
7.4. Tipos de receptores	99
7.5. Integración de GPS y Sistemas de Información Geográfica	100
7.6. Sistema de Información Geográfica móvil.....	100
7.7. Aplicaciones de los Sistemas de Información Geográfica móvil	101
Capítulo VIII.-	103
Propuesta del sistema	103

Propuesta del sistema	104
8.1. Descripción del sistema	104
8.2. Marco Regulatorio.....	105
8.3. Diagramas de caso de uso	106
8.4. Diagramas de Caso de Uso Extendido	108
8.5. Ventajas del sistema	113
Análisis Financiero	xx
Conclusión y recomendaciones	xxiii
Anexos	xxvi
Referencias Bibliográficas	xlix

Agradecimientos

Primeramente agradezco a Dios por permitirme la vida y salud para de poder completar mis estudios.

Agradezco a mi familia por brindarme siempre apoyo durante mis años en la universidad. A mi madre Teresa Pérez que siempre estaba para mí apoyándome en esta monografía y en mis materias de la carrera. A mi padre Jesús Casado que siempre me aconsejó durante mi formación.

A mis compañeros de monografía Héctor García y Elvin Inoa, por participar en este trabajo y en los problemas que tuvimos durante el. Gracias por soportar mi tiranía cuando los mandaba a amanecer leyendo libros. Gracias por confiar en mí durante todo el desarrollo del proyecto.

A nuestro asesor Santo Navarro por su disposición siempre para ayudarnos a corregir nuestro trabajo. A mis profesores de grado Luis Núñez y Juan Pablo Valdez por instruirme durante el periodo de la carrera.

A mis amigos durante la carrera Armando Abreu, Armando Martínez, Vincent Berihuete, Yeison Segura, Eliezer Herrera y José Contreras por darme su amistad y por los momentos que compartimos durante esta etapa.

A la universidad APEC por brindar los medios para completar mi carrera de ingeniería

Erick Casado

Agradecimiento

Agradezco primeramente a Dios, por darme la vida y por darme fuerzas durante cada día para poder superar las dificultades.

A mi madre Aura Lucia Peña y a mi padre Martin Inoa Rosario, por ser padres ejemplares y enseñarme a caminar siempre por el camino correcto, por inculcarme desde siempre valores que son tan necesarios y por hacer de la familia la prioridad 1A en sus vidas.

A mis hermanos Héctor Hernesto Inoa, Norys Jeannette Inoa, Hugo Rafael Inoa y Fiordaliza Inoa por ese apoyo tremendo que siempre me han dado y por ser ejemplos de perseverancia y dedicación.

A mis compañeros de clase Héctor García y Erick Casado, por todo el apoyo y esfuerzo que han puesto para culminar con este proyecto y por la clase de personas que son.

Elvin Inoa

Agradecimiento

A la universidad APEC, por permitirme desarrollar mi formación profesional poniendo a mi disposición todas las herramientas necesarias. Especialmente a todos los profesores de la escuela de informática por compartir todos sus conocimientos y experiencia.

A mis compañeros de monográfico Erick Casado y Elvin Inoa, por participar conmigo en este último paso de nuestra formación académica y por colaborar para que esta etapa concluya exitosamente. En verdad, Gracias.

A nuestro asesor Santo Rafael Navarro, por su esfuerzo y dedicación para que realizáramos un trabajo de calidad.

A mi madre Lucia Acosta, por sus consejos y el apoyo constante que siempre me ha brindado. Te quiero mucho.

A mi hermana Amalia García Acosta, por quererme como soy. También te quiero.

A mi mascota preciosa, por recibirme alegre cuando volvía después de largas horas de estudio.

Y a todos los que de una forma u otra estuvieron presente en todo este trayecto y que sin ellos no hubiese sido posible estar aquí: La Oficina Nacional de Estadísticas, a Rita Acosta, al parqueador de la universidad.

Héctor Omar García Acosta

Dedicatorias

Dedico este trabajo a Dios y a todas las personas que mediante su apoyo y consejos hicieron posible que sea realizado.

Erick Casado

Dedicatoria

A mi familia, por todo el apoyo que me han dado para no desistir, enseñándome que siempre hay que luchar por aquello que nos da el impulso en la vida.

Elvin Inoa

Dedicatoria

Dedico de manera especial este trabajo a mi madre Lucia Acosta por su amor, trabajo y esfuerzo en todos estos años; su forma en la que me ha ayudado desinteresadamente en todos los aspectos de vida te estaré eternamente agradecido mami.

Héctor Omar García Acosta

Resumen ejecutivo

El siguiente trabajo se desarrolló en la Empresa Méndez Ramírez y Asociados la cual se encarga de resolver casos legales con un grupo de profesionales en materia de derecho.

En el trabajo se realizó una investigación sobre los elementos para el diseño de un sistema de información, así como se realizó también el diseño de dicho sistema para la Empresa Méndez Ramírez y Asociados.

Durante la investigación se observaron diversos problemas dentro de la Empresa entre los cuáles el mayor es el tiempo que se toma el realizar una búsqueda de un expediente en específico. Esto ocurre debido a que el almacenamiento de los documentos no está debidamente organizado.

El uso de archiveros para el almacenamiento de los documentos es común y esto provoca que la única habitación habilitada para esto apenas tenga espacio para el movimiento dentro de ella.

El objetivo de este proyecto fue diseñar un sistema de información el cual elimine los problemas detallados anteriormente y proporcionar a la Empresa un apoyo tecnológico para todas sus actividades relacionadas con los archivos legales

Debido a estos problemas se propuso y diseñó un sistema de información el cual digitaliza los documentos y los almacena en una base de datos la cual facilita el manejo y búsqueda tanto de casos pendientes o de casos ya completados.

Dentro del diseño propuesto no sólo se centra en la digitalización de los documentos sino también en la integración de otras áreas de la Empresa así facilitando el crecimiento y desarrollo de dicha Empresa.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar un sistema de información para la gestión y localización de expedientes en la Empresa Méndez Ramírez y Asociados en la ciudad de Santo Domingo, República Dominicana 2015.

Objetivos específicos

- Describir un sistema para la gestión automática de expedientes legales
- Identificar los procesos nativos de la Empresa
- Organizar la pos-aprobación de documentos en los casos
- Definir el proceso de pre-aprobación de documentos
- Explicar la búsqueda de información para los casos
- Mencionar el proceso de clasificado de casos jurídicos
- Indicar los documentos necesarios para el inicio de un caso

Introducción

En un sistema de información se manejan los datos importantes y de uso general de la Empresa. Dentro de estos sistemas el uso de computadoras para el procesamiento de los datos es fundamental así como el uso de programas especializados para estos fines.

En la actualidad las operaciones diarias dentro de la Empresa Méndez Ramírez se llevan a cabo de forma manual, sin el uso de algún sistema informático. Debido al volumen de expedientes que a diario se maneja, los cuales han superado los 2000 expedientes, ha habido una lentitud en el proceso y esto ha provocado un aumento de un 23% en el tiempo de resolución en varios casos y el descontento de las Empresas asociadas a la firma.

El diseño del nuevo sistema ayudará a la buena gestión de los expedientes así como su fácil ubicación dentro del espacio físico, disminuyendo más de un 20% el tiempo total y un 90% el tiempo de búsqueda, además de que los empleados podrán utilizar el tiempo para realizar otras tareas.

La Empresa Méndez Ramírez y Asociados es una firma de abogados que inició sus gestiones para el área legal a principio de la década del 2000s. Desde sus inicios, el buffet se ha manejado bajo el mismo mecanismo.

Tras más de 10 años de servicio, Méndez Ramírez y Asociados muestran con su nombre una carrera de éxito en el ejercicio del derecho en República Dominicana.

Es una firma de abogados y notarios que ofrece un servicio personalizado garantizando así que cada cliente obtenga el resultado deseado.

Como firma, Méndez Ramírez y Asociados cuenta con fieles clientes que confirma la calidad del servicio y la eficiencia en los trabajos realizados. La firma cuenta con más de 2000 clientes los cuáles han solicitan varios de los servicios regularmente.

Méndez Ramírez y Asociados cuenta con 11 empleados dentro de sus instalaciones añadiendo otros 40 más que operan fuera de esta, entre los que se incluyen los abogados, notarios, secretaria, oficial administrativo y el mensajero. El área física del bufet se encuentra repartida entre este personal. Además cuenta con un área dedicada al archivo en el cual se guardan los registros de todos los casos procesados en la Empresa.

El sistema propuesto será capaz de controlar toda la información y los movimientos de cada uno de los expedientes, de modo tal que queden registrados los cambios hechos y se pueda generar un historial del mismo. Además, el sistema tendrá uso de plataformas web para consultar información desde cualquier parte del mundo.

La Empresa tendrá la ventaja de mantener los expedientes disponibles y bien asegurados, ya que el sistema se conectará a una plataforma web donde estará alojada la base de datos. Esto quiere decir que la Empresa no tiene que preocuparse por pérdida de documentos físicos por robo, maltrato, fuego o desastres naturales (terremotos, inundaciones, etc.), porque los tendrá de manera

virtual. Asimismo, la plataforma web contendrá toda la protección necesaria para que los datos se mantengan seguros.

Un aporte de mucha importancia para la Empresa, es que el sistema contará con una herramienta de control y detección de errores. Esta herramienta tendrá la capacidad de encontrar expedientes duplicados y notificarlo. También podrá mostrar los expedientes vencidos y listar los próximos a expirar.

Los clientes Asociados tendrán la ventaja de hacer uso y verificar todos los trabajos legales acordados entre la Empresa y dicho cliente, ya que el sistema tiene la opción de compartir los expedientes con los clientes mediante una plataforma web sin permitir que el cliente pueda modificar o visualizar los expedientes de otros. El cliente podrá ingresar a un área de actualizaciones en la plataforma web, donde podrá ver todas las novedades pertenecientes a sus casos legales.

Esto podrá ocasionar que la Empresa gane un incremento de hasta un 40% en los clientes mensuales y ocupe un mejor puesto con relación a la competencia, siendo una de las muy pocas compañías en el país que cuenta con una estructura digital de esta magnitud.

La investigación tendrá como objetivo Diseñar un Sistema de información para la automatización y gestión de expedientes de la Empresa Méndez Ramírez y Asociados, República Dominicana, 2015.

Este proyecto estará estructurado en ocho capítulos. El capítulo uno tendrá una descripción de la Empresa detallando los servicios de esta y sus objetivos.

En el capítulo dos se describe los aspectos físicos y de infraestructura del almacenamiento de documentos y el criterio para el almacenamiento de estos

En el capítulo tres se desarrolla los aspectos teóricos sobre los sistemas de información y en el tipo de sistema a utilizar durante la propuesta de esta monografía.

En el capítulo cuatro se describe el proceso de análisis y diseño de sistemas y las herramientas que son utilizadas durante el proceso.

En el capítulo cinco se mencionan los conceptos básicos de bases de datos, sus tipos y los elementos para su manejo.

En el capítulo seis se habla sobre la seguridad informática y sus aspectos más importante a considerar para la propuesta del sistema.

En el capítulo siete se detallan los elementos de los Sistemas de Información Geográfica que debemos considerar para la propuesta

En el último capítulo, el número ocho, se hablaran sobre los aspectos generales de la propuesta y un mapa conceptual de cómo estará estructurada.

Capítulo I.-
La Empresa

Sobre la Empresa

En este capítulo se conocerán los objetivos de la Empresa Méndez Ramírez y Asociados la cual es el objeto de estudio de esta monografía, conociendo durante el capítulo una breve historia de esta, su misión, visión, valores y su estructura organizacional.

1.1 Descripción de la Empresa



Fig. 1.1 Logo de la Empresa

Fuente: Méndez Ramírez & Asociados

La Empresa Méndez Ramírez y Asociados es un grupo de profesionales del derecho, comprometidos con la excelencia en el ejercicio de la abogacía en la ciudad de Santo Domingo. La Empresa presta sus servicios desde finales del año 2004 teniendo así ya 10 años en funcionamiento, en la actualidad cuenta con 15 abogados los cuales operan bajo la misma asociación.

Méndez Ramírez y Asociados ofrece en la actualidad varios servicios legales y en un futuro ampliará su cartera servicios de la rama administrativa y en el derecho mercantil.

Sus oficinas se encuentran ubicadas en el sector de Piantini en la calle Del Seminario en el segundo piso de Plaza Milenium en la ciudad de Santo Domingo, República Dominicana.

1.2 Misión

Ser un sólido y rentable proveedor de servicios legales para nuestros clientes, en el mercado local e internacional. Cumplimos nuestra función social garantizando la satisfacción de nuestros clientes, empleados y accionistas, apoyados en el desarrollo de nuestro capital humano para brindar en todo momento a nuestros clientes una moderna tecnología, conforme a los más altos estándares de desarrollo.

1.3 Visión

Ser el grupo de servicios legales predominante para la República Dominicana, con un crecimiento rentable, que permita satisfacer las necesidades de nuestros clientes, a través de nuestro capital humano, capacidad tecnológica, reputación, marca y el conocimiento de las necesidades de nuestros clientes.

1.4 Valores

1.4.1 Compromiso

Compromiso de proporcionar oportunidades de crecimiento personal y liderazgo.

Compromiso de calidad y servicio con nuestros clientes.

1.4.2 Excelencia

Se distinguen por entregar un servicio de calidad con una pasión por el éxito de nuestros clientes. Se resalta a la innovación a través de nuestras prácticas de negocios y servicios al cliente.

1.4.3 Respeto

Respeto a nuestros clientes, empleados y a sus ideas.

1.4.4 Innovación

Creamos e innovamos permanentemente. Nos ocupamos por innovar y por crear nuevas alternativas que satisfagan las múltiples necesidades de nuestros clientes.

1.4.5 Trabajo en equipo

Somos un equipo de trabajo con alto sentido de cooperación, fraternidad y apoyo, que unimos sus talentos, de manera armónica para lograr las metas trazadas para beneficios de nuestros clientes y nuestros accionistas.

1.5 Organigrama de la Empresa

Actualmente la Empresa Méndez Ramírez y Asociados la dirige el fundador y actual presidente de esta. Supervisando todas las actividades legales con la ayuda de la secretaria general. Una estructura de 30 profesionales del derecho dedicados a áreas específicas, se encargan de los casos y un equipo de personas que proveen el apoyo a las investigaciones y envío de documentos.

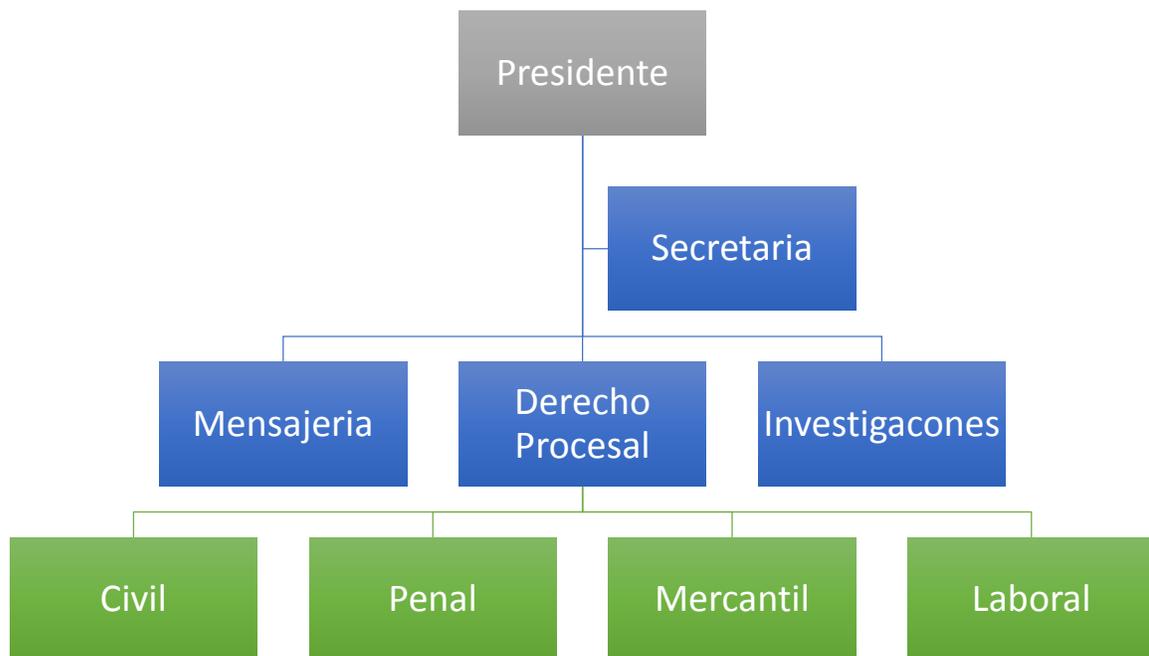


Figura 1.2 Organigrama de la Empresa
Fuente: Propia

1.6 Servicios Ofrecidos

La Empresa Méndez Ramírez y Asociados tiene sus servicios divididos en 4 áreas fundamentales, dentro de ellas se encuentra la variedad de servicios que ofrece la Empresa, entre los cuáles se pueden destacar los siguientes

Civil	Penal	Mercantil	Laboral
Contratos (215)	Querellas (350)	Creación de Empresas (30)	Despidos (160)
Herencias (67)	Denuncias (370)	Impugnación de acuerdos sociales (50)	Sanciones laborales (45)
Desahucios (140)	Delitos cometidos por menores (180)	Ampliación y disminución de capital (85)	Modificación de condiciones de trabajo (300)
Inmatriculaciones (35)	Accidentes de tráfico (480)	Compra-venta de Activos (300)	Igualdad laboral (30)
Compra/venta de Inmuebles (467)	Asistencia en comisaría (60)	Contrato de representación (150)	Juicios laborales (60)
Divorcios (260)	Juicios inmediatos (130)	Contrato de agencia (20)	Indemnizaciones (90)

Tabla 1.1 Servicios ofrecidos por la Empresa junto a la cantidad de casos en el 2014.
Fuente: Propia

La Empresa Méndez Ramírez y Asociados en sus inicios en el año 2004 obtuvieron una cantidad de 600 casos, la cual fue aumentando a medida que fueron pasando los años hasta llegar a su último tope de 3,219 casos para el año 2014.



Figura 1.3 Comparativa de los casos realizados por la empresa en los últimos 5 años
Fuente: Propia

1.7 Marco regulatorio

La Empresa Méndez Ramírez y Asociados esta instituida por la ley No. 479-08¹ y cumple con el código de trabajo² con respecto a los empleados.

Los honorarios en la Empresa Méndez Ramírez y Asociados están regidos por la ley No. 302³ sobre honorarios de los Abogados siguiendo todas las normas dictadas por esta ley.

¹ Más información ver : <https://www.dgii.gov.do/legislacion/leyesTributarias/Documents/479-08.pdf>

² Más información ver: http://codigodetrabajo.do/wp-content/uploads/2013/09/Codigo_Trabajo_Republica_Dominicana.pdf

Resumen de capítulo

En este capítulo se dieron a conocer los aspectos generales de la Empresa en la que se desarrolla esta monografía enfocándonos en su misión, visión y valores.

Conociendo también el crecimiento que ha obtenido Méndez Ramírez y Asociados hasta la fecha y cantidad de casos que recibe por servicios ofrecidos.

³ Más información ver:

http://www.comisionadodejusticia.gob.do/phocadownload/Biblioteca_Virtual/Abogados/Ley%20302,%20sobre%20honorarios%20de%20los%20abogados.pdf

Capítulo II.-

Administración de documentos en la Empresa Méndez Ramírez y Asociados.

2.1 Estructura física del almacenamiento de documentos

En este capítulo se conocerán los aspectos de la planta física de la Empresa y los métodos de custodia para los documentos almacenados dentro de su sede. Se mostrarán los criterios que actualmente existen para mantener almacenados los documentos y expedientes sobre casos ya completados.

2.2 Estructura física del almacenamiento de documentos

La planta física de la Empresa sólo permite que se habilite una pequeña área la cual no tiene espacio suficiente para los archivos en los cuales están almacenados los documentos. Muchos de los documentos impresos han caído al suelo debido a la falta de espacio y los archivos más alejados a la entrada no pueden ser accedidos fácilmente.

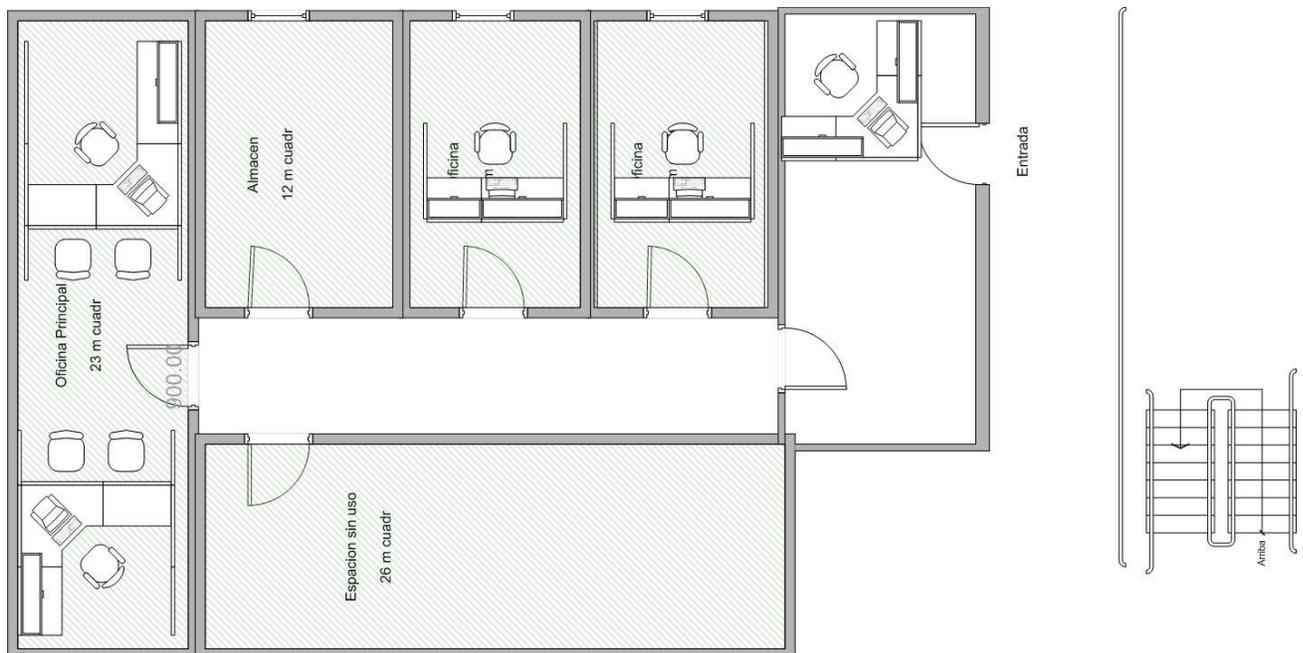


Figura 2.1 Diagrama de la planta física de la Empresa mostrando el área de almacenamiento y el espacio sin utilizar.

Fuente: Propia

2.3 Aspectos de seguridad física

La seguridad física del acceso a los documentos es prácticamente nula con relación a la importancia y delicadeza de la información contenida en dichos documentos

El acceso al área sólo está limitado por una puerta la cual no tiene ningún tipo de seguridad a parte de la cerradura básica que tiene. La misma habitación contiene una ventana la cual no tiene ningún tipo de seguridad y es fácilmente quebrantable.

2.4 Documentos que se custodian

Los documentos almacenados en esta área son de alta importancia para los casos que se encuentran en ejecución y muchos de los documentos son originales de los cuales no existen copias.

Información vital de los clientes se encuentra almacenada en los documentos custodiados y la pérdida de esta podría tener un efecto legal grave hacia la Empresa

Dentro de los documentos custodiados se encuentra las actas entregadas por los clientes así como archivos de historial e información delicada de estos. No sólo se almacenan documentos relacionados con los clientes sino también documentos referentes a la Empresa y a los mismos empleados

2.5 Criterios para el almacenamiento

La decisión para el almacenamiento de los documentos no está delimitada, cualquier empleado tiene acceso y puede almacenar los documentos que crea necesario y puede haber mucha duplicidad de estos.

Las operaciones diarias de la Empresa y cualquier nuevo caso que sea recibido son almacenados siempre al final del día sin importar la prioridad del caso.

Resumen del capítulo

En este capítulo se conoció sobre el aspecto de la empresa el cual será objeto de estudio la administración de documentos. Los detalles sobre cuáles documentos son almacenados físicamente y que posterior a la implementación del sistema serán digitalizados para mayor seguridad frente a cualquier amenaza.

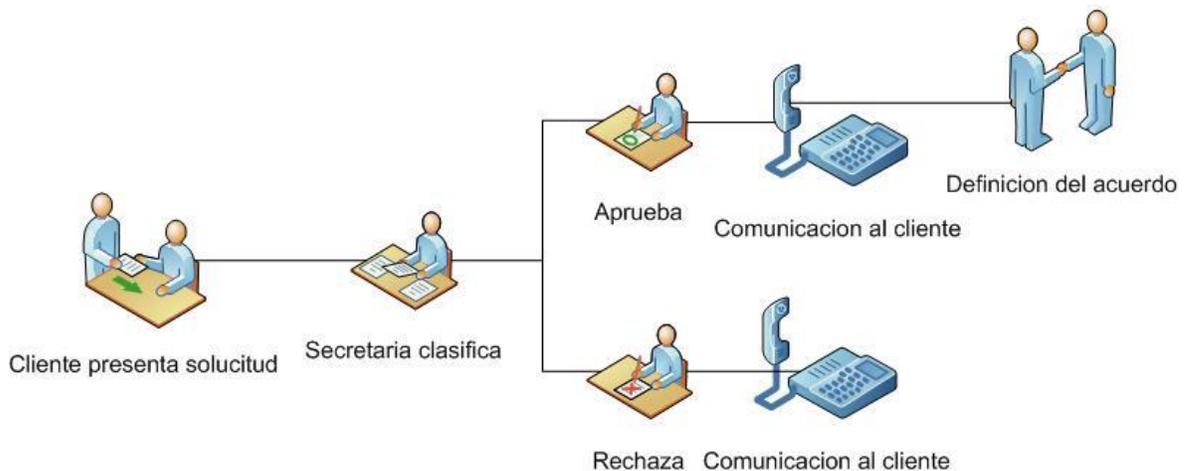


Figura 2.2 Descripción del proceso actual de clasificación de casos entrantes en la Empresa.
Fuente: Propia.

Capítulo III.-
Sistemas de Información

Sistemas de información

Los sistemas de información son la parte primordial de la informática en la Empresa, con estos se pueden unificar los recursos humanos con los recursos tecnológicos de la Empresa brindando así un mayor campo de visión para los ejecutivos y el personal general sobre la información y progreso de las Empresas.

3.1 Concepto de Sistemas de Información

En los Sistemas de Información un conjunto de elementos interactúan entre sí para apoyarse en el cumplimiento de determinadas tareas. Dentro de estos sistemas se recibe, almacena y procesa la información con el fin de dar un resultado para la toma de decisiones. Dentro de estos no necesariamente interactúan el software y hardware sino que también el recurso humano el cual le da un fin a la información procesada por el sistema.

Para Cohen & Asín (2000), “Un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una Empresa o negocio. En un sentido amplio, un sistema de información no necesariamente incluye equipo electrónico (hardware). Sin embargo, en la práctica se utiliza como sinónimo de “sistema de información computarizado”.

En todo Sistema de Información los datos son procesados de diferentes formas con el fin de llegar a un informe de éstos o para ser utilizados en otros procesos. Aún se consiga un resultado final dentro de los Sistemas de Información existe un

proceso de retroalimentación o “Feedback” en el cual los datos procesados son comparados con los resultados esperados desde un principio.



Figura 3.1 Funcionamiento de los sistemas de información.
Fuente: Propia

3.2 Evolución de los Sistemas de Información

Los Sistemas de información han ido cambiando con el paso de los años constituyéndose en una parte importante y vital de todas las empresas sin importar el tipo de estas. Estos son tan importantes dentro de las empresas que son llamados sistemas de información estratégicos y se utilizan para la toma de decisiones.

Etapas de la evolución de los sistemas de información	Características
Iniciación	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción de la informática en la Empresa • Aplicaciones informáticas orientadas a la mecanización y automatización de los procesos ordinarios • Escaso gasto en informática y escasa formación del personal
Contagio	<ul style="list-style-type: none"> • La aplicación de las tecnologías de información originan resultados espectaculares • Difusión de las tecnologías de información en todas las áreas de la Empresa • Aumenta la cualificación del personal • Existe gran descoordinación y poca planificación en el desarrollo de los sistemas de información
Control	<ul style="list-style-type: none"> • La alta dirección de la organización se preocupa de los sistemas de información como consecuencia del alto costo en ellos • Centralización de los proyectos de inversión en tecnologías de información
Integración	<ul style="list-style-type: none"> • Se controla el incremento del gasto • Se produce la integración de los sistemas de información existentes en las distintas áreas de la empresa • Mejora y perfeccionan los sistemas de información
Administración de la información	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema de información adquiere una dimensión estratégica en la empresa • Descentralización de ciertas aplicaciones informáticas
Madurez	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de los sistemas de información en los niveles superiores de la organización apareciendo los sistemas estratégicos de información • Adquiere gran importancia la creatividad y la innovación

Tabla 3.1 Etapas de evolución de los sistemas de información mostrando las características durante cada una.

Fuente: (Nolan & Gibson, 1974)

Tanto la automatización de los procesos en los sistemas de información como su utilización en el apoyo para la toma de decisiones ha ido cambiando con el paso del tiempo adquiriendo un lugar importante dentro de todos los niveles de gerencia.

3.3 Principales tipos de sistemas de información

Los sistemas de información pueden estar presentes en varias áreas de una empresa apoyando la toma de decisiones y el manejo de los datos. Así como los sistemas de información deben brindar soporte a todas las áreas de la empresa deben adaptarse a dichas áreas para poder explotar al máximo su uso.

Siguiendo esta línea los sistemas de información pueden dividirse en diferentes tipos, dependiendo del nivel organizacional de la empresa que lo utilizará.

3.3.1 Sistemas Transaccionales.

Estos son la base de toda organización, son sistemas los cuales proporcionan un apoyo a nivel operativo para las empresas automatizando las tareas diarias de la empresa.

Los sistemas transaccionales particularmente se encargan de recopilar, almacenar y procesar la información obtenida por la empresa mediante las transacciones diarias de esta. La información que es almacenada mediante estos sistemas de información es posteriormente utilizada por los otros sistemas de información ya sea para la evaluación del desempeño de la empresa como para la toma de decisiones en planes futuros.

3.3.2 Sistemas de apoyo a las decisiones.

Este tipo de sistema se especializa en el estudio y comparación de un conjunto de variables con el fin de darle soporte a la gerencia media en la toma de decisiones utilizando además escenarios o diferentes alternativas para los procesos.

3.3.3 Sistemas Estratégicos.

Estos se desarrollan en la Empresa con la finalidad de lograr ventajas competitivas, a través del uso de las tecnologías de información, debido a que buscan ventajas respecto a los competidores y una forma de hacerlo es innovando o mejorando productos y procesos.

3.3.4 Sistema de Información Gerencial.

Este tipo de sistema proporciona la información a la gerencia tanto alta como media en el momento que se le necesita. La información que puede ser necesitada para los gerentes son los datos de las operaciones de la Empresa que posteriormente se utilizarán en otros sistemas para la toma de decisiones.



Figura 3.2 Pirámide organizacional de los sistemas de información.
Fuente: Propia

3.4 Pruebas del sistema

Los sistemas de información en sus primeras etapas pueden ser muy generalizados en lo que se refiere al uso dentro de la empresa debido a esto muchas veces se cometen errores tanto humanos como por parte de los sistemas provocando pérdidas de información y monetarias.

Resumen del capítulo

En este capítulo se conocieron los sistemas de información, como han evolucionado dentro de las empresas con el paso del tiempo y los tipos en cuáles pueden dividirse.

Dentro de la empresa objeto de estudio el sistema unificará y automatizará varios de los servicios que actualmente son realizados manualmente.

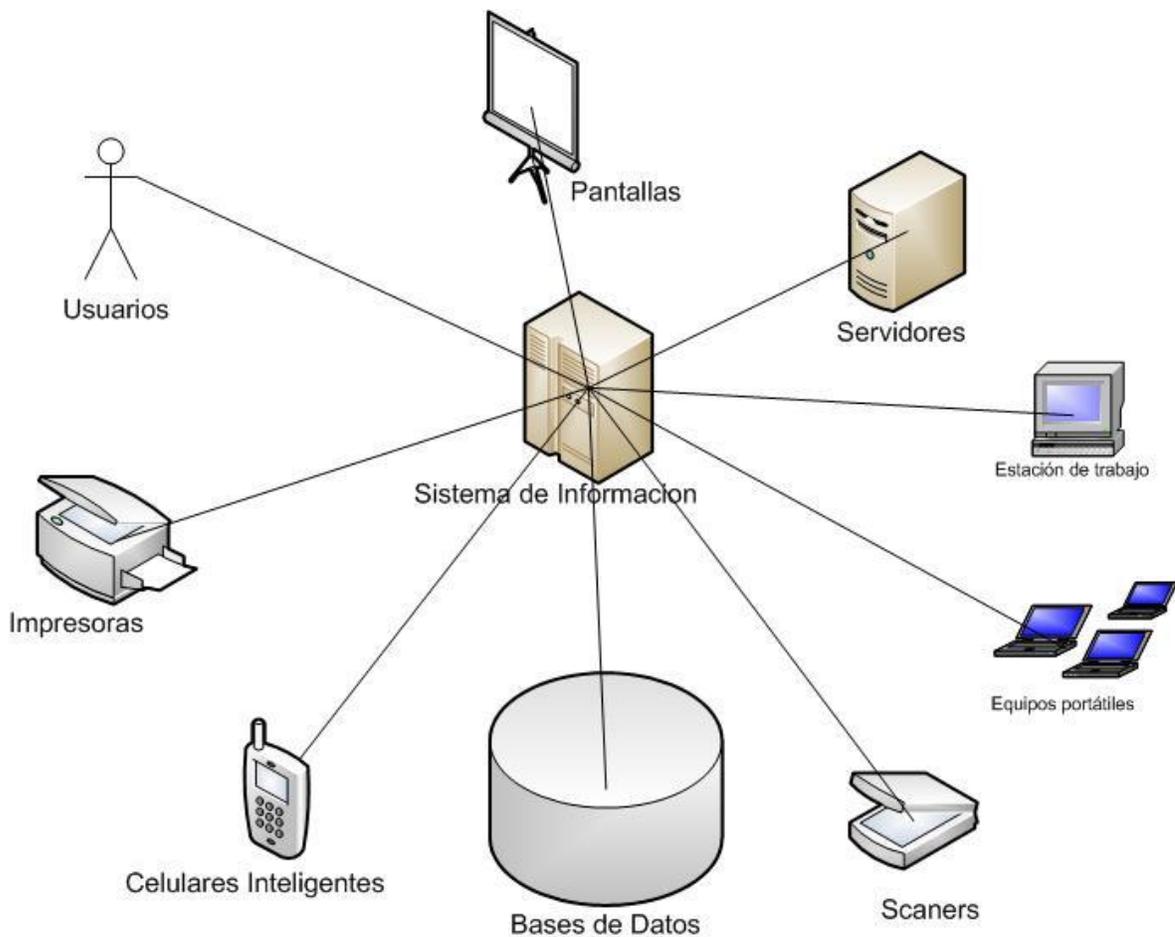


Figura 3.3 Integración de elementos por parte de los Sistemas de Información.
Fuente: Propia

Capítulo IV.-
Análisis y diseño de sistemas

Análisis y diseño de sistemas

En todas las empresas los procesos que dan vida a esta, siempre deben de estar en un constante proceso de cambio con el fin de eliminar pasos erróneos e innecesarios. Debido a esto los analistas de sistemas se encargan de verificar los procesos dentro de la empresa y el estado actual de estos, con el único propósito de mejorarlos, esto sólo si es necesario.

El análisis y diseño de sistemas no es necesariamente el automatizar los procesos de la empresa ya que durante el análisis puede haber detalles los cuáles decidirán si es factible o no una mejora, dentro de ese proceso.

4.1 Ciclo de Vida del Software

El ciclo de vida de un software, es todo el proceso necesario para desarrollar un determinado software, desde el propio inicio hasta la etapa final. El ciclo de vida del software lo que busca es poder agotar las etapas que dan vida al software mismo, desde la propia concepción de la idea del software hasta que este está diseñado, implementado y funcionando. El ciclo de vida del software es un proceso sumamente importante, ya que garantiza el refinamiento del software, evitando así que se produzcan errores innecesarios y poder cumplir con los objetivos y requerimientos con los que se concibió el software.

4.2 Modelos de diseño de sistemas

Los modelos de diseño de sistemas son técnicas que se utilizan para mejorar y agilizar el proceso de desarrollo del sistema aplicando las normas y estandarizaciones que se han realizado hasta la fecha de actualización del modelo.

4.2.1 Modelo en cascada

Este es el modelo básico para el desarrollo de software y a partir de este se inician los demás modelos. En su forma más simple el modelo en cascada establece que el desarrollo del software se puede hacer siguiendo una secuencia de fases en las cuáles se han establecido objetivos particulares.

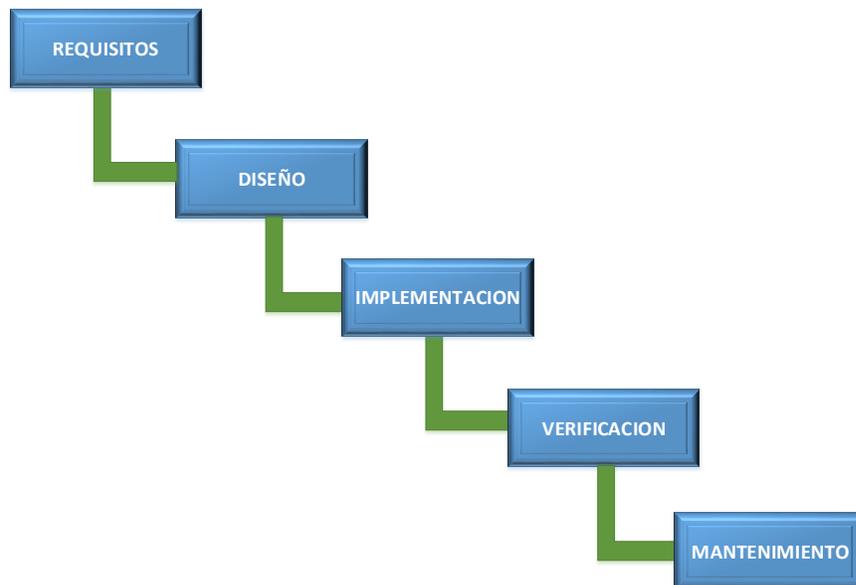


Figura 4.1 Estructura modelado en cascada. Cada etapa cumple objetivos específicos que luego de completados pasan en forma de documentación hacia la siguiente fase.

Fuente: Propia

Las actividades que componen cada fase buscan cumplir con las metas establecidas previamente. Al final de cada fase se recopila la documentación para garantizar que los objetivos fueron cumplidos y luego esta documentación pasa a la siguiente fase.

4.2.2 Modelo en espiral

En el modelo de desarrollo de software en espiral se realizan las diversas actividades en forma iterativa, es decir que se ejecutan determinadas actividades y luego de que se culminen se verifican los resultados y vuelve a ejecutarse un bucle de actividades para corregir las debilidades resultantes del bucle anterior. Este modelo se denomina en espiral porque los bucles de actividades forman en conjunto una especie de caracol, en el cual la amplitud representa el avance del proyecto y la longitud representa los costos alcanzados.

4.2.3 Modelo incremental

El modelo incremental es un modelo de diseño de sistemas informáticos en el cual se realizan varias iteraciones del proceso de desarrollo del sistema, con la particularidad de que en cada iteración se genera un sistema funcional. Este modelo tiene la ventaja de que permite que el cliente final tenga interacción con el producto, de forma de que no se impacienta tanto y de que sirva de retroalimentación para el acabado del producto.



Figura 4.2 Modelo incremental. En este modelo se realizan varias iteraciones que generan un sistema funcional.

Fuente: propia

La idea del modelo incremental es que en cada iteración se produce todo un ciclo de desarrollo de software para generar un sistema funcional, y a medida de que se realiza cada iteración se van incluyendo funcionalidades que en conjunto le darán el acabado final al sistema, según requerimientos previamente establecidos.

4.3 Técnicas para el diseño de sistemas

Para apoyar eficazmente el proceso del diseño de sistemas es importante usar técnicas recomendadas para enriquecer y dar apoyo de calidad en el proceso completo.

4.4 Técnicas de recolección de información

En este punto se distingue la entrevista. La entrevista es la recolección de datos que se obtiene cara a cara entre el analista y el personal que realiza el proceso a documentación. La entrevista puede ir desde lo más casual hasta lo más formal, igualmente el lugar donde esta se realiza ya que puede ser en una oficina ejecutiva como también en un área operaria. A continuación algunas recomendaciones esenciales al momento de realizar una entrevista:

- Defina el objetivo.
- Establezca los temas.
- Elija la fuente: área administrativa, persona a entrevistar.
- Seleccione documentos.
- Planee su entrevista: procedimiento, vigor, tiempo y material.

4.5 Técnicas para la descripción de flujos

En este punto destaca el análisis de Entrada-Salida. El análisis de entrada y salida toma en cuenta los objetivos y el resultado per se de un sistema y los insumos necesarios para cumplir con esos objetivos y generar los resultados, no tomando en cuenta los procesos internos para transformar los insumos en objetivos y resultados. Un ejemplo práctico de esta técnica sería definir que en una llamada telefónica el objetivo es poder comunicarse con el destinatario y que el resultado es una conversación, teniendo como insumo de entrada un emisor, un aparato telefónico, un receptor y una línea.

4.6 Técnicas para la descripción de procesos

En este punto resalta la técnica del español estructurado. Esta técnica es un subconjunto del lenguaje español mezclado con la programación estructurada, haciendo uso de sustantivos y verbos. La finalidad del español estructurado es poder describir de forma precisa y entendible las diversas actividades presentes en un diagrama de flujo de datos. El español estructurado consta de un conjunto de verbos, así como de estructuras de control (que vienen heredados de la programación estructurada) y de elementos pertenecientes al diccionario de datos.

4.7 Administración de proyectos informáticos

La administración de proyectos informáticos es el proceso y conjunto de técnicas mediante el cual se desarrolla el proceso de cambio o mejora de un sistema determinado de mano a un presupuesto y un cronograma establecido previamente. La administración de proyectos informáticos parte de una serie de problemas que dan sentido al desarrollo del proyecto. El proyecto como tal debe ser examinado y seleccionado cuidadosamente, no buscando con él la valoración personal ni la exaltación dentro de la organización afectada, sino más bien buscando cumplir objetivos bien claros y con un valor agregado.

Un buen proyecto se administra de la mejor forma posible siempre que desde el inicio todo el personal afectado participe en la selección del proyecto, porque el cambio o mejora propuesto afecta no sólo a una persona sino a toda la organización.

Kendall (2001), considera cinco criterios específicos para la selección de proyectos:

- Contar con el respaldo de la administración.
- Que sea el momento oportuno para comprometerse con el proyecto.
- La posibilidad de mejorar la obtención de los objetivos de la organización.
- Que sea práctico en términos de recursos para el analista de sistemas y la organización.
- Que el proyecto valga la pena en comparación con las demás formas en que la organización podría invertir sus recursos.

Estos cinco criterios son básicos en su totalidad para la buena administración de un proyecto informático, ya que desde inicio del proyecto debe contarse la participación y el apoyo de la administración, de lo contrario, no tendríamos respaldo con suficiente peso para poder dar la aprobación del proyecto.

4.8 Diagramas de flujo

El diagrama de flujo de datos es la representación gráfica de un proceso dentro de una organización. La razón principal del diagrama de flujo es poder representar de una manera clara y llana el flujo de los procesos dentro de una organización.

Los diagramas de flujo son tan sencillos que utilizando sólo 4 símbolos básicos el analista puede hacer una representación gráfica de procesos complejos.

Existen cuatro ventajas principales en el uso de los diagramas de flujos de datos:

- No hay que comprometerse demasiado pronto con la implementación técnica del sistema.
- Permite comprender con más detalle la capacidad de interrelación de los sistemas y subsistemas.
- Se puede comunicar el conocimiento del sistema actual a los usuarios por medio de diagramas de flujo de datos.
- Se puede analizar un sistema propuesto para determinar si se han definido los datos y procesos necesarios

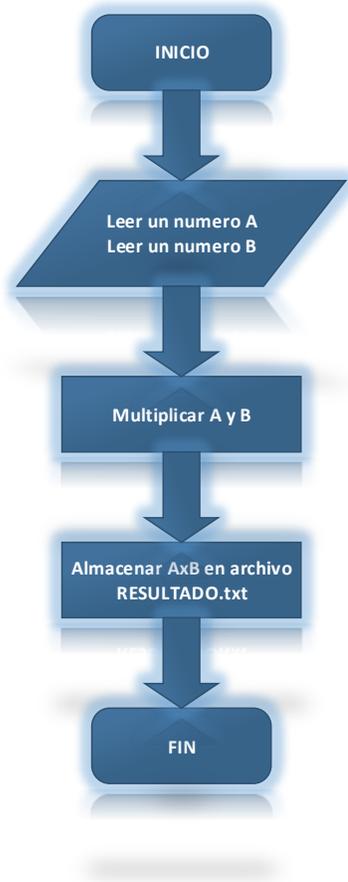


Figura 4.3 Diagrama de flujo. Este diagrama representa un programa que multiplica dos valores, a y b para luego almacenar el resultado en un archivo.
Fuente: Propia.

Uno de los aspectos esenciales de los diagramas de flujo es que la formulación gráfica de los procesos es independiente a los aspectos físicos y técnicos de los procesos. En otras palabras, se puede hacer un diagrama de flujo de un proceso sin tener en cuenta que base de datos se usara, o que tipo de servidor o marca servirá de porte para el sistema. Inclusive el diagrama se desarrolla inicialmente sin tomar en cuenta el orden secuencial de las etapas del proceso, ya que en análisis posteriores se hace el ordenamiento secuencial.

4.9 Diccionario de datos

El diccionario de datos como su nombre lo indica es un diccionario donde se definen de manera estándar el significado de los términos de los datos en el diseño de los sistemas. El diccionario de datos es sumamente importante durante la etapa de diseño, ya que a través de este es que se mantienen la consistencia de los datos durante el proceso. El diccionario de datos es compilado y mantenido por el analista desde el inicio del proceso de diseño.

El valor agregado del diccionario de datos radica en que mantiene la consistencia de los términos durante el proceso de diseño del sistema. Tomando un ejemplo práctico, si nos imaginamos que en un sistema se guarda el sexo de un empleado como M en un registro, pero como "Masculino" en otro registro y "L" en un tercer registro entonces no se mantiene la consistencia, lo cual puede traer mal funcionamiento en el sistema o no cumplir con los requisitos establecidos previamente, ya que puede ser tedioso mantener la consistencia de los datos de forma manual. Existen los diccionarios de datos automatizados, los cuáles se encargan de mantener la consistencia cruzando los elementos de datos para poder realizar los cambios en todo los programas que los utilizan.

Resumen del capítulo

En este capítulo se desarrollaron los elementos del análisis de sistemas con el propósito de mostrar las partes más importantes del ciclo del desarrollo del software.

El modelo incremental sería el más adecuado para el desarrollo del sistema propuesto para la Empresas Méndez Ramírez y Asociados.

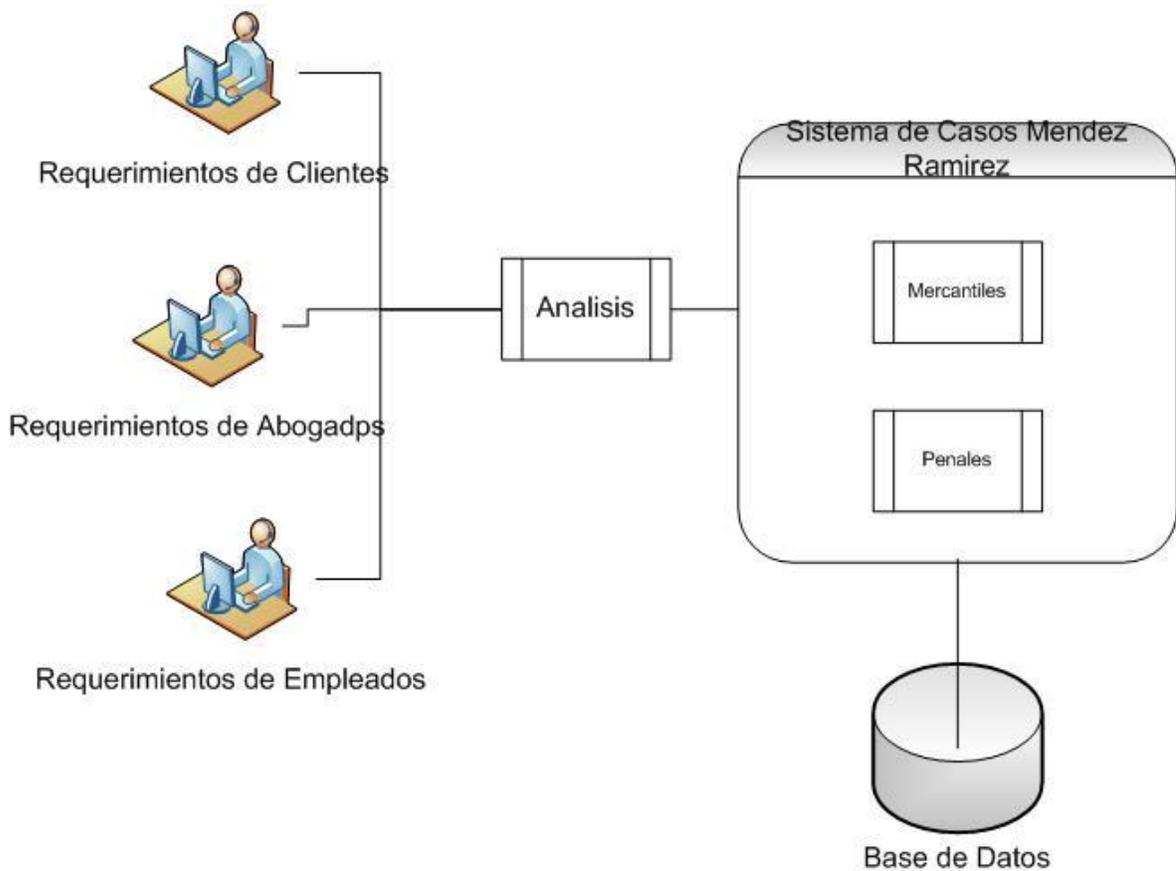


Figura 4.5 Esquema de evolución de análisis en la Empresa Méndez Ramírez y Asociados.
Fuente: Propia

Capítulo V.- Bases de Datos

Bases de datos

Como se ha mencionado siempre los datos son la parte más importante dentro de toda empresa, motivo por el cual es indispensable que se tome el tiempo requerido para desarrollar la base de datos, debido a que es donde se almacena todo tipo de información tanto referente a las empresas y a los clientes.

5.1. Concepto de Bases de Datos

Las **Bases de Datos**, no son más, que agrupaciones de datos almacenadas de forma organizada en una estructura establecida previamente. Se puede decir que desde un punto de vista más técnico, las bases de datos es un sistema conformado por elementos de almacenamiento y software que permite el acceso directo y la manipulación de los datos.

5.2. Elementos de las Bases de Datos

Las bases de datos son sistemas no sólo conformados por los datos, sino que también poseen otros elementos que ayudan a su funcionamiento.

A grandes rasgos, los componentes de una base de datos se pueden dividir en Datos, Software, Recurso Humano y Hardware.

5.2.1.Los datos

Este es el componente fundamental de toda base de datos, es el que da la razón de ser de las mismas. Los datos son almacenados en la base de datos siguiendo una estructura estándar para luego poder acceder a ellos.

5.2.2.El Software

El software es el encargado de hacer la gestión de los datos a almacenar, además de proporcionar la estructura y los mecanismos necesarios para poder brindar servicios de consulta de los datos almacenados, independientemente de las aplicaciones que se conectaran a la base de datos. A los “software” encargados de esta gestión se les llaman Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD).

5.2.3.Recurso Humano

Para poder diseñar y mantener una base de datos se necesita de personal capacitado, el cual tendrá la labor de diseñar la base de datos acorde a las necesidades y luego mantenerla funcionando en óptimas condiciones.

5.2.4.Hardware

Al igual que cualquier otro software, los sistemas de bases de datos requieren de hardware sobre el cual se instalen y que les brinde la plataforma para poder ejercer sus funciones.

5.3. Tipos de Bases de datos

Existen varios tipos de bases de datos, ya que existen diversas necesidades y variedades de características que las cumplen o no. Los tipos de bases de datos más implementadas al día de hoy son los siguientes:

5.3.1. Bases de Datos Jerárquicas

Este tipo de base de datos establece un modelo jerárquico entre los datos, en el cual los registros de información se almacenan en una estructura donde un nodo padre desprende uno o varios nodos hijos. Teniendo un ejemplo práctico, en este tipo de bases de datos podemos tener almacenado en un medio físico un nodo Computadora, del cual se desprenden los nodos PC, Servidores, Tablet y demás dispositivos.

Este tipo de bases de datos tiene como desventaja principal la inconsistencia de los datos, ya que es posible borrar un nodo padre y dejar los nodos hijos relacionados. La ventaja primordial de este modelo es que es especialmente útil con aplicaciones que manejan gran volumen de información y muy compartida.

5.3.2. Bases de Datos Transaccionales

Este tipo de bases de datos se caracteriza porque tiene como único objetivo realizar transacciones a alta velocidad sin preocuparse por la redundancia de datos ni la replicación de la misma. Las operaciones se realizan en una sola transacción, lo que quiere decir que si existe un error en una operación entonces se rechazan todas las operaciones de la misma transacción, esto permite tener consistencia en los datos. Normalmente se utilizan en sistemas bancarios.

5.3.3. Bases de Datos Orientadas a Objetos

Este tipo de base de datos se caracteriza porque está orientada a objetos, es decir, almacenan objetos en los cuáles se guardan características y estados. La razón básica de este tipo de base de datos es que en los tipos de bases de datos convencionales existe cierto problema para representar algunas informaciones, lo cual está resuelto con las bases de datos orientadas a objetos. Además de esto, cuando una aplicación se integra con las bases de datos orientadas a objetos en ambos elementos se utilizan las mismas clases, por lo que no hay que hacer una adaptación adicional.

La limitante de este tipo de base de datos es que no existe mucha experiencia de la misma, ya que este tipo de base de datos es muy reciente y por tanto la experiencia en el mercado no abunda.

5.3.4. Bases de datos relacionales

Estos tipos de base de datos cumplen con el modelo relacional, guardan la información en tablas y cada tabla almacena registros, que no son más que datos que se relacionan uno con otro. Este es el tipo de base de datos más utilizado hoy en día pues permite representar una gran cantidad de información, además de que es ligeramente manejable y existe mucha experiencia en el mercado, tanto para la implementación como para el soporte.

5.4. Modelo de datos

El modelo de datos de un sistema de gestión de base de datos no es más que el modelo que determina como se almacenarán los datos en la base de datos, la relación que guardan los datos entre sí y la forma en que serán procesados. El modelado de datos permite darle abstracción a la base de datos y es parte fundamental en el diseño de esta.

Para el modelo de datos tenemos dos modelos: modelo entidad – relación y modelo relacional:

5.4.1. Modelo entidad – relación

Este modelo formula el modelado de la base de datos en base a entidades que se relacionan una con otra. Cada entidad del modelado representa una entidad del

mundo real, y cada una de ella consta de ciertos atributos. Al final, cada entidad estará relacionada a otra y contendrá los atributos que la caracterizan.

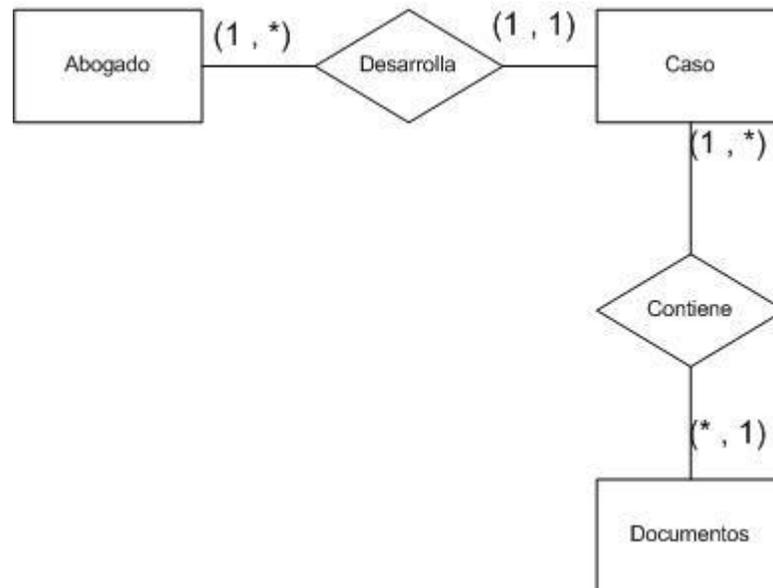


Figura 5.1 Ejemplo de modelo Entidad-Relación donde se muestran las relaciones entre varias entidades.

Fuente: propia

Entidad: Dentro del modelado una entidad es la representación de una entidad del mundo real. Cada entidad contiene ciertos atributos, los cuáles están formados por valores fijos que son llamados dominios dentro del modelo.

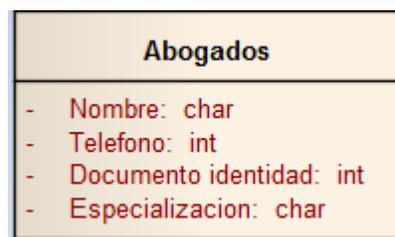


Figura 5.2 Ejemplo de una Entidad con sus atributos correspondientes.

Fuente: Propia

Relación: Esta establece cómo se relacionan cada una de las entidades dentro del modelo. El mapeo de las relaciones se pueden dar de diversas maneras, y las cardinalidades de mapeo establecen la cantidad de asociación entre cada entidad:

Cardinalidades de mapeo:

- Uno a uno
- Uno a muchos
- Muchos a uno
- Muchos a muchos

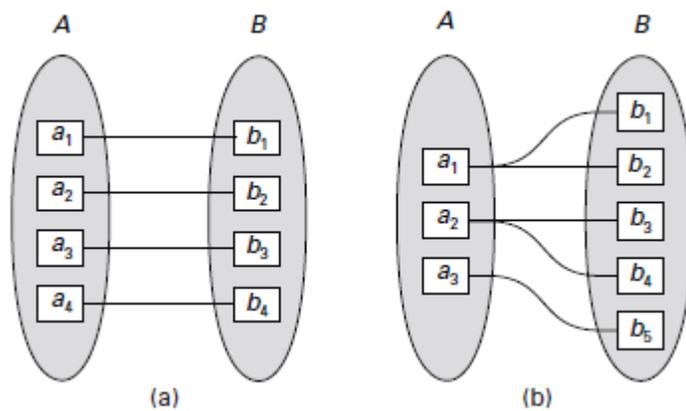


Figura 5.3 Correspondencia de cardinales ejemplos de uno a uno y uno a muchos.
Fuente: (Henry E., 2002)

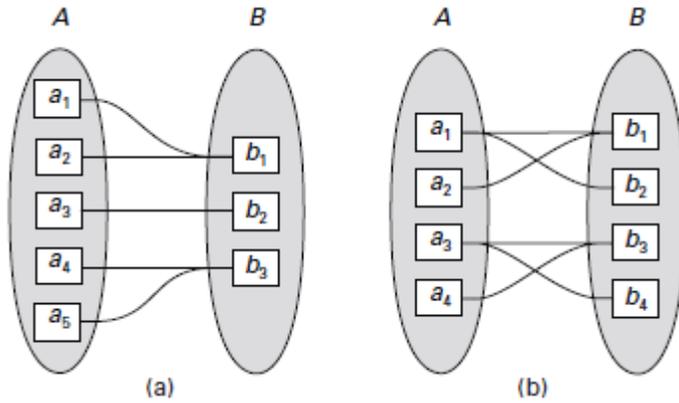


Figura 5.4 Correspondencia de Cardinales ejemplo de muchos a uno y muchos a muchos.
Fuente: (Henry E., 2002)

5.4.2. Modelo relacional

Este modelo está basado en la lógica de predicado y define una tabla como una relación N-aria.

Las particularidades de este modelo son las siguientes:

- La información es guardada en tablas llamadas relaciones
- Las relaciones pueden ser normalizadas.
- En relaciones normalizadas, los valores guardados son valores atómicos.
- Cada línea de la tabla contiene valores únicos
- Cada columna en relación contiene valores del mismo dominio

5.5. Bases de datos relacionales

De acuerdo a lo definido en el punto **5.3.4**, las bases de datos relacionales son aquellas que cumplen con el modelo relacional, de tal manera que guardan los datos organizadamente y relacionados en forma de registros, los cuáles a su vez son guardados en tablas. Este tipo de base de datos es la más utilizada puesto que no permite la duplicidad de registros y mantiene la coherencia de los datos, y por tener mucho tiempo en el mercado hay vasta experiencia en el manejo de ella.

Las características principales de la base de datos relacional son las siguientes:

- La base de datos está compuesta por varias tablas o relaciones
- No pueden existir dos tablas con el mismo nombre o registro
- Cada tabla es a su vez un conjunto de registros

A continuación se describen los conceptos básicos que dan definición a las bases de datos relacionales:

Campo: Los campos son las columnas que componen una tabla y almacenan un mismo tipo de datos para cada registro del cual forman parte.

Registros: Los registros son los conjuntos de campos que se relacionan entre sí, de esta forma tendremos un registro formado por varios campos pero dichos campos no se relacionan directamente con otro registro.

Tabla: La tabla es un objeto dentro de la base de datos que contiene todos los registros que se relacionan entre sí.

Relación: Son los vínculos que existen entre las diferentes tablas en una base de datos, de modo que hace posible trabajar entre ellas.

Campo clave: Es un campo dentro de una tabla cuyo valor es único, de modo que este campo puede identificar únicamente el registro al cual pertenece.

Integridad referencial: La integridad referencial es aquella propiedad de las bases de datos relacionales que permiten mantener la coherencia entre los datos de la misma, de modo que un registro dentro de una tabla, siempre estará relacionado a otro dato dentro de la base de datos.

5.6. Lenguaje SQL

Los datos están almacenados en la base de datos, pero es necesario un mecanismo para manipularlos, ya sea extraerlos en algún formato particular o modificarlos. Por la razón anterior es que se ha estandarizado un lenguaje universal para trabajar con los datos de las bases de datos relacionales, es el lenguaje SQL (Structured Query Language).

El lenguaje SQL es un lenguaje que usa palabras derivadas del inglés de una forma estructurada y altamente legible, de forma que la intención final de la instrucción SQL es muchas veces intuitiva. Algunas de las sentencias SQL más usadas para la manipulación de los datos son las siguientes:

SELECT: esta sentencia se emplea para seleccionar los registros de una tabla que cumplan con el criterio de filtro especificado

INSERT: esta sentencia es usada para insertar datos dentro de una tabla.

UPDATE: esta sentencia es utilizada para modificar los datos contenidos dentro de una tabla.

DELETE: esta sentencia es utilizada para borrar datos de una tabla, los cuáles cumplen con un criterio específico dentro de la misma sentencia.

5.7. Sistemas gestores de bases de datos

Para poder manejar la información almacenada en una base de datos no podemos hacerlo disponiendo únicamente de la base de datos, ya que la misma no ofrece los mecanismos de tratamiento de la información, además de que es necesario asegurar ciertos aspectos al momento de tratar la información. En este punto es donde viene a jugar un papel clave los **Sistemas Gestores de Base de Datos (SGBD o DBMS)**. Un SGBD es un software especializado que tiene como finalidad gestionar la información de una base de datos, además de darle mantenimiento a la base de datos misma. Sin un sistema gestor de base datos, no sería posible almacenar ni tratar la información de una base de datos.

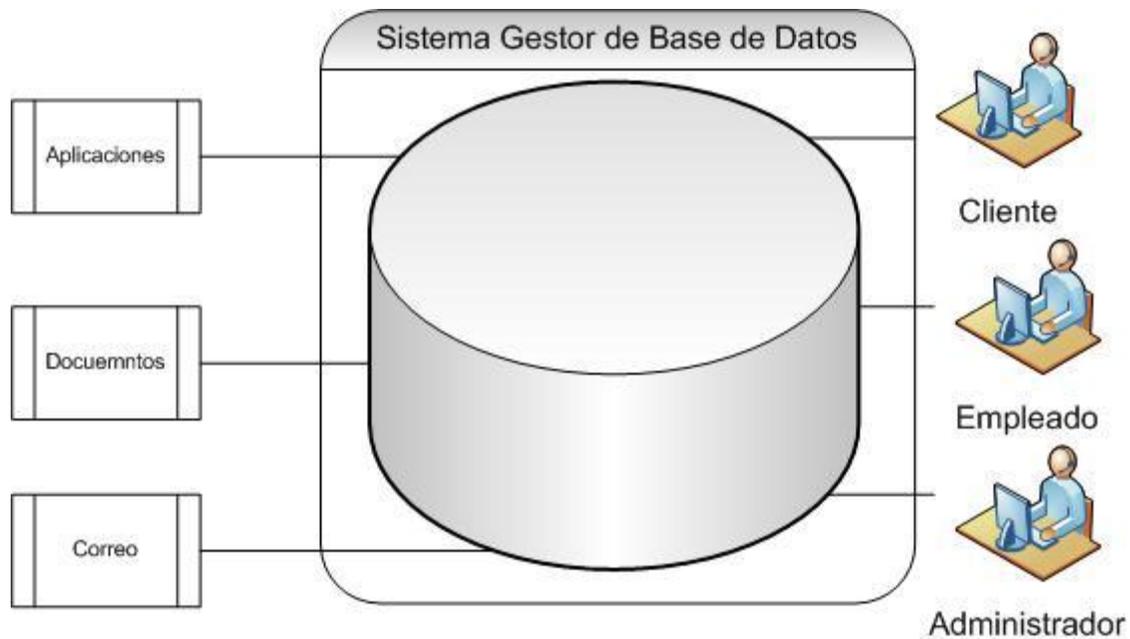


Figura 5.5 Introducción a los DBMS ejemplo de varias aplicaciones y diferentes usuarios
Fuente: Propia

Los sistemas gestores de base datos tienen como finalidad cumplir los siguientes objetivos:

Independencia de los datos: La independencia de los datos tiene como finalidad hacer los programas independientes de los datos, haciendo posible que la estructura de datos pueda cambiar sin necesidad de cambiar los programas que la acceden

Seguridad e integridad: Uno de los objetivos de los sistema gestor de base datos es lograr cierto grado de seguridad dentro de la base de datos, es decir que los SGBD pueden controlar los usuarios que manipulan la información dentro de la base de datos. Además de lo anterior, también se tienen como objetivo mantener

la integridad de los datos (mantener los datos fuera de errores) aunque esto no siempre es posible.

Redundancia mínima: otro objetivo de los sistema gestor de base datos es mantener controlada la redundancia, esto indica que se debe tratar de no repetir la misma información en lugares distintos.

En el mercado existen varios gestores de bases de datos, entre los cuáles podemos citar los más implementados como son Microsoft SQL Server, IBM DB2, Sybase Ase y Oracle, siendo este último el más robusto, confiable y costoso a la fecha.

Debido a los altos costos que representa la implementación de una base de datos bajo Oracle, la complejidad de su implementación y recursos de hardware necesarios, se ha elegido Microsoft SQL Server como sistema de base de datos para el sistema automatizado de expedientes. El gestor de Microsoft aunque no es tan robusto es factible a muchos niveles, tanto a nivel de costos como de requerimientos de conocimientos para implementación.

5.8. Computación en la nube

Antes de hablar de computación en la nube definiremos el término “nube” el cual representa de forma gráfica el esquema del Internet y se aplica con el fin de otorgarles acceso a equipos electrónicos que cuenten con la conexión a este. El fin principal de la computación en la nube es lograr el acceso a la data desde cualquier tipo de dispositivo que cuente con conexión a internet.

La computación en la nube es una tecnología muy utilizada, uno de los servicios en los que se aplica esta tecnología es el correo electrónico. Esto representa el esquema que aplica la computación en la nube, brindando en cualquier momento el acceso a la información que contiene la cuenta con tan sólo disponer de un equipo con acceso a internet.

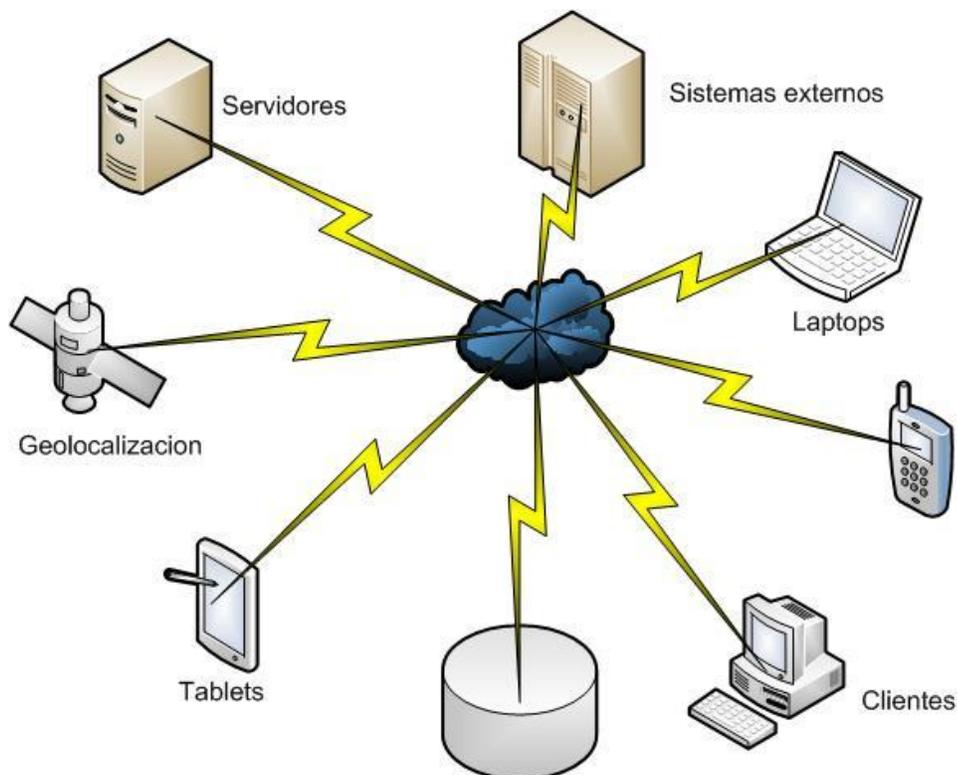


Figura 5.6 Computación en la nube ejemplo de integración de varios dispositivos y sistemas en un sólo punto.

Fuente: Propia

Resumen del Capítulo

En este capítulo se pudo conocer lo concerniente a las bases de datos, elementos que las componen y los tipos de estas así como también las operaciones que se realizan dentro de las bases de datos. Además se definieron los sistemas de administración de bases de datos los cuáles se encargan de mantener la unión de datos entre las aplicaciones y los usuarios. Como solución de alta disponibilidad la computación en la nube es la mejor forma de administrar los datos.

La aplicación de la computación en la nube como solución de negocio para Méndez Ramírez y Asociados pone a su disposición una solución donde tanto sus clientes y empleados podrán acceder a la información de sus casos sin ningún tipo de problema en cualquier lugar que se encuentren.

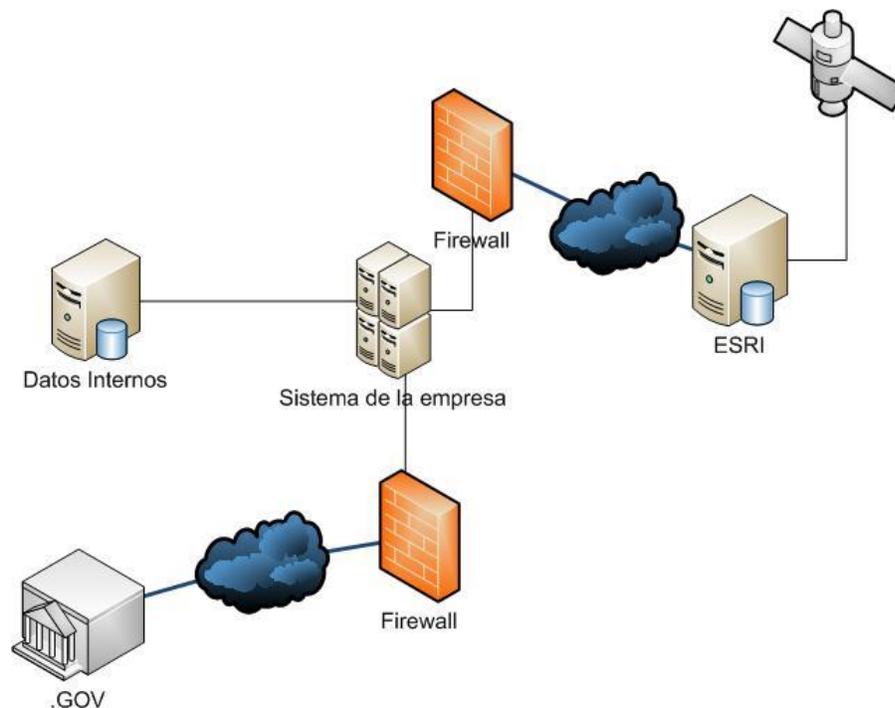


Figura 5.7 Esquema de datos para el sistema propuesto en Méndez Ramírez y Asociados
Fuente: Propia

Tal como es planteado en el esquema anterior los datos de la empresa serán solamente accesados por el sistema de la empresa el cual gestionará los roles de los usuarios. Una conexión con ESRI⁴ proporcionará la base de datos geoespacial para la localización de los abogados y las bases de datos gubernamentales proporcionarán los datos de las personas o casos.

⁴ ESRI es un proveedor internacional de aplicaciones de software de Sistema de Información Geográfica, SIG web y gestión de geodatabase. Más información véase: <http://www.esri.com/>

Capítulo VI.-
Seguridad Informática

Seguridad Informática

La Seguridad informática, se encarga de proteger el activo más importante en una organización, la información. Las organizaciones deben permitirles a asociados y proveedores acceder a sus sistemas de información con la finalidad de agilizar los procesos de la Empresa.

En tal sentido la seguridad informática busca que los recursos con los que cuenta una organización sean usados para los fines que fueron diseñados.

6.1. Concepto de seguridad informática

La seguridad informática, también conocida como seguridad de tecnologías de información, es una disciplina que forma parte de la informática, encargándose de la protección de todos los sistemas, de su infraestructura computacional y de la información que está contenida y/o transmitida mediante ella

La seguridad informática dentro de los sistemas, protege la privacidad de sus usuarios y la información o datos referente a estos. Esta se puede dividir en dos áreas las cuáles abarcan los 2 grandes elementos de los sistemas de información: Hardware y Software.

Cualquier tipo de evento o acción que puede producir daños se considera una amenaza. Dada la necesidad que tiene la empresa de proteger la información de cualquier tipo de evento amenaza, la Seguridad Informática se encarga de garantizar la confidencialidad, disponibilidad y autenticidad de la data.

Identificar el entorno, conocer las situaciones y los factores que representan cualquier tipo de amenaza para la información del negocio es parte fundamental de la gestión del área de seguridad informática. La seguridad se aplica para cada una de las áreas del negocio y como una entidad que trabaja manejando información de sus clientes, es responsabilidad de la empresa velar que se cumpla las políticas de seguridad establecidas.

6.2. La Seguridad física

Los sistemas pueden ser vistos desde dos aspectos, el físico y el lógico. La seguridad física tiene que ver con la protección del hardware y medios de almacenamientos de la información. Como la información que se manejan en las computadoras es de mucha importancia esta debe protegerla de los ataques cibernéticos y de daños que pudieran ocasionar al hardware donde está la información guardada.

Dentro de lo que son las amenazas físicas se pueden citar los Incendios, los Desastres naturales como: terremotos, tormentas e inundaciones así como también se encuentra el sabotaje que puede ser provocado por personas dentro o fuera de las organizaciones. La implementación de controles de acceso en el área de Tecnología de Información es un buen método de protección de la información. Este controlará la entrada y la salida a las distintas área de la organización estableciendo restricciones por rango preestablecidos (Tiempo, Cargo, etc.).

Otro método recomendado es la utilización de equipos especializados como detectores de metales, sistemas biométricos y verificación automática de firmas estos se ocuparan de prevenir cualquier intento de alteración o sustracción de la información. Por último pero de bastante importancia para que las amenazas no afecten la integridad de los datos las compañías deben elaborar normas y reglas sobre los procedimientos que deben seguirse, para fortalecer la calidad de la información.

6.3. La Seguridad lógica

La seguridad lógica tiene como finalidad impedir el acceso a la información por medio de programas. Estas amenazas pueden venir a través de programas dañinos que se instalan en la computadora del usuario o programas que llegan por vía remota. Para la prevención de este tipo de amenazas existen diferentes programas (los firewalls, la encriptación de los datos, los Antivirus y la utilización de contraseñas). Muchas técnicas se pueden utilizar para la seguridad lógica entre estas se encuentran:

- Crear restricciones de los derechos de acceso a las redes, sistemas, aplicaciones, funciones y datos.
- Protección de los equipos informáticos.
- Integrar los distintos departamentos en la toma de decisiones sobre seguridad.
- Elaborar plan de contingencias para anticipar y responder adecuadamente a las violaciones de la seguridad de información.

- Configuración de herramientas de monitoreo y prevención.
- Garantizar que se cumplan con las políticas de seguridad de la información, normas, leyes y reglamento.
- Programar inspecciones periódicas por todas las instalaciones para verificar si se están cumpliendo las medidas de seguridad aplicadas.

Estas normas deben ser elaboradas por los directores de las diferentes áreas que forman la organización, estos también tienen la responsabilidad de elaborar un inventario de activos y definir e implantar un control de autorizaciones para el manejo de los recursos que tienen que ver con la información de la organización.

6.4. Implementación de controles de seguridad lógica

Estos controles deberán estar presentes en sistemas operativos, de aplicación, en las bases de datos, y hasta en los mismos programas de seguridad. Con estas medidas se protege la información de ser usada, alterada o destruida por personas malintencionadas. Estos controles y medidas aparecen resumidos por el National Institute for Standards and Technology (NIST) como estándares de seguridad que requiere un sistema.

La información es el activo más importante que tiene una organización hoy en día, al igual que los recursos físicos y los recursos lógicos esta deben estar salvaguardados. La seguridad lógica es básicamente filtrar el acceso de todo

personal para que sólo pueda acceder, aquella persona autorizadas previamente para hacerlo.

Los objetivos principales de la seguridad lógica se pueden son los siguientes:

- Evitar el arranque del sistema operativo y de los programas sensitivos. Este control debe de hacerse desde el mismo BIOS.
- Permitir que el personal pueda trabajar con los procesos y los programas sin necesidad de una supervisión, pero que no puedan modificar programas o datos que no estén contemplados previamente.
- Asegurar que se usen los datos y procedimientos pertinentes, analizando periódicamente que estos controles estén establecidos.

6.5. Inventario de activos

El inventario de activos contendrá toda la información relacionada con un equipo, software e información. El inventario de activos se clasificará según la información que este guarde. La información contenida en el inventario debe ser clara y contener los datos más importantes de los activos.

Dentro de los Activos físicos se encuentran: equipo para manejo de información (procesadores, monitores, portátiles, módems), equipo para transmisión de la información (routers, centrales digitales, máquinas de fax), medios que sirven para almacenar información (discos y cintas), equipos eléctricos (suministro de energía, unidades de aire acondicionado), inmuebles, entre otros.

Los activos de información están compuestos por las bases de datos, los manuales de usuario, documentos que contengan todos los procedimientos operativos y técnicos, los planes de mejoras, planes de contingencias y toda la información almacenada sobre la organización. Los activos de software lo formarán las aplicaciones, herramientas y programas para el desarrollo de nuevas aplicaciones.

6.6. Identificación y Autenticación

La identificación se refiere al momento en que un usuario crea una cuenta en el sistema; mientras que la Autenticación será cuando el usuario entre al sistema verificando su cuenta mediante la utilización de herramientas como por ejemplo una clave secreta de acceso, una clave criptográfica, un número de identificación personal o PIN, una tarjeta magnética, las huellas digitales o incluso la voz, entre otras. Para la realización de estos controles debe tomarse en cuenta todo el ciclo de vida de un sistema desde que se registra inicialmente un usuario hasta que estos ya no formen parte de la organización o su acceso al sistema no sea necesario.

La identificación es una de las técnicas más implementadas, ya que no precisa de un hardware sofisticado ni dedicado y se puede utilizar en el mismo hardware donde se aloja el sistema. La identificación consiste en que la persona facilita información que la reconoce como persona autorizada. Esta información ha sido previamente registrada en el sistema de control, el cual va a certificar si la información prevista en el momento de autenticación es la misma que la

registrada cuando se definió el control. Normalmente se suelen usar los siguientes datos como información de validación:

- Clave de autenticación
- Huella digital
- Identificación por voz
- Tarjeta codificada
- Control de accesos

Las técnicas de control de acceso evitan el acceso no autorizado a los sistemas. Estos controles pueden establecerse a nivel de BIOS, sistema operativo o aplicación. La idea de estos accesos es que sólo los usuarios autorizados puedan acceder al sistema, y en caso de que de alguna forma se viole uno de estos controles aún queden otros controles para prevenir el ataque furtivo. A continuación se enumeran y definen los controles de acceso más comunes:

6.6.1. Roles

Otra forma de controlar accesos a determinados recursos es a través de roles. Cuando se elige este tipo de control de acceso se define un rol al cual se le otorgan determinados permisos (accesos a un determinado módulo del sistema, una partición del disco duro, cierta opción del sistema general). Una vez definidos los permisos del rol entonces se asocian usuarios a esos roles, de modo que estos hereden los permisos.

6.6.2. Identificación y autorización

Este control se enfoca totalmente en la asignación de permisos teniendo en cuenta el rol o la responsabilidad del usuario, ejemplo: las responsabilidades del director de finanzas será diferente al del director de recursos humanos

6.6.3. Transacciones

Esto consiste en solicitar de claves para la realización de transacciones que puedan alterar la información como por ejemplo la eliminación de tablas en base de datos, etc.

6.6.4. Limitaciones a los Servicios

Este control se refiere a la limitación de un determinado servicio propio de la aplicación, o de un parámetro preestablecido por el propio administrador. Un ejemplo sencillo de este tipo de control, es limitar la cantidad de usuarios que utilizan un determinado servicio, de modo que se pueda establecer un control para que no más de 5 usuarios utilicen un servicio determinado.

6.6.5. Controles de ubicación y horario

El tipo de control por ubicación establece controles para solamente permitir el acceso a determinado recurso basándose en la ubicación física o lógico. El control en base a horario establece controles de acceso dependiendo el horario en que se

quiere acceder al recurso (esto es, el recurso sólo estará disponible durante un intervalo del día).

6.7. Software de seguridad

Los software de seguridad se clasifican en varios tipos como son los **Antivirus**, estos se encargan de vigilar todos los virus que intenta penetrar a las computadoras en tiempo real y ejecutan búsquedas a petición de los usuarios para eliminar cualquier virus que se encuentre alojado previamente en las computadoras. Los antivirus son uno de los puntos de apoyo básicos de un sistema de seguridad personal, al lado de firewalls y de detectores de spyware. Como en las otras categorías de software, también es posible encontrar buenos antivirus gratuitos y comerciales.

Los **Anti-spyware** sirven para eliminar los spyware de su ordenador, Algunos paquetes de antivirus incluyen una función anti-spyware. El Anti-Spams es un software que se encarga de identificar mensajes de correo electrónico no solicitado y no destacado, bloqueándose su llegada para que no lleguen al buzón del destinatario. Por último, los Firewalls tienen la función de bloquear conexiones no deseadas a través de una red permitiendo solamente conexiones que si están autorizadas.

6.8. Firewalls

Los firewalls son componentes de red que sirven para implementar seguridad informática. En esencia, los firewalls se encuentran establecidos entre dos redes distintas y tienen como objetivo primario proteger una red segura de otra insegura. Esta protección se realiza en base a políticas bien establecidas y complejas, ya que la protección de los firewalls se basa en bloquear tráfico de una red a otra basándose en políticas definidas por el administrador del firewall. Estas políticas pueden ir desde bloquear cierto rango de IPs hasta bloquear en base a los puertos accedidos. Un Firewall se encarga:

- Ser un filtro que controla toda información que va de una red a la otra.
- Permitir o denegar una comunicación examinando el tipo de servicio al que corresponde (web, el correo o el IRC).
- Examina si la comunicación es entrante o saliente y dependiendo de su dirección puede permitir o no.

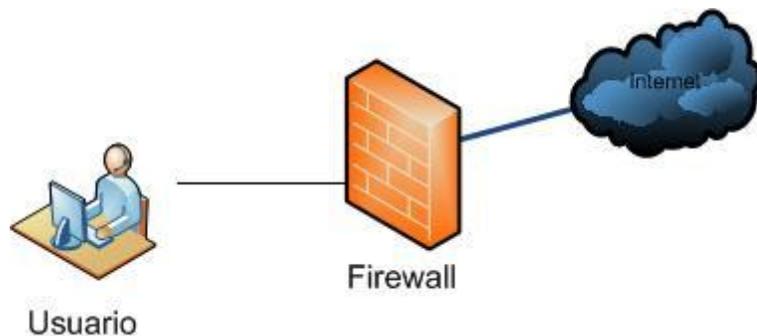


Figura 6.1 Ejemplo de un usuario conectándose al internet y un Firewall protegiendo de posibles ataques.

Fuente: Propia

Todo el tráfico que fluye desde y hacia la red protegida debe pasar por el firewall, es por esto que estos componentes se instalan en los puntos de salida de la red para que sólo el tráfico permitido pueda salir o entrar a la red interna. Lo anterior es muy importante, ya que los firewalls no protegen la red de ataques que se originan internamente, para este tipo de ataques existen dispositivos y software especializados.

Atendiendo el tipo de filtro que se emplea en el firewall se pueden subdividir de la siguiente forma:

6.8.1.Filtrado de paquetes

Este tipo de filtros permite filtrar los paquetes en base a los puertos y protocolos usados. Esto quiere decir que puede establecerse acceso a la navegación en la WWW mediante el puerto 80, sin embargo se puede restringir el acceso a la transferencia usando protocolo FTP por el puerto 21.

6.8.2.Proxy-Gateways de Aplicaciones

Existe software especializado para filtrar por conexiones. Estos software se conocen como nombre de Proxy y la máquina donde se instalan se conocen como Gateway de aplicación. La idea es que el proxy esté situado de forma transparente entre el servidor real de la aplicación y el usuario, de modo que cuando el usuario intente conectarse a la aplicación el proxy esté de por medio y filtre el contenido en busca de contenido que atente contra la seguridad de la red para bloquear o permitir la conexión.

6.8.3. Dual-Homed Host

En este caso se sitúan dispositivos tanto en lo externo como en lo interno de la red para bloquear el paso de los paquetes IP. En el caso de que un usuario de la red interna necesite conectarse con un elemento de la red externa entonces este se conectará con el firewall y el proxy entonces se encarga de habilitar o denegar el tráfico en base a la configuración del firewall.

6.8.4. Screened-Host

En este caso se hace una combinación entre un router y un bastión host. En el bastión host se ejecuta un proxy de aplicaciones y es el único elemento visible a la red externa, y el router es quien se encarga de filtrar el tráfico basándose en filtrado de paquetes.

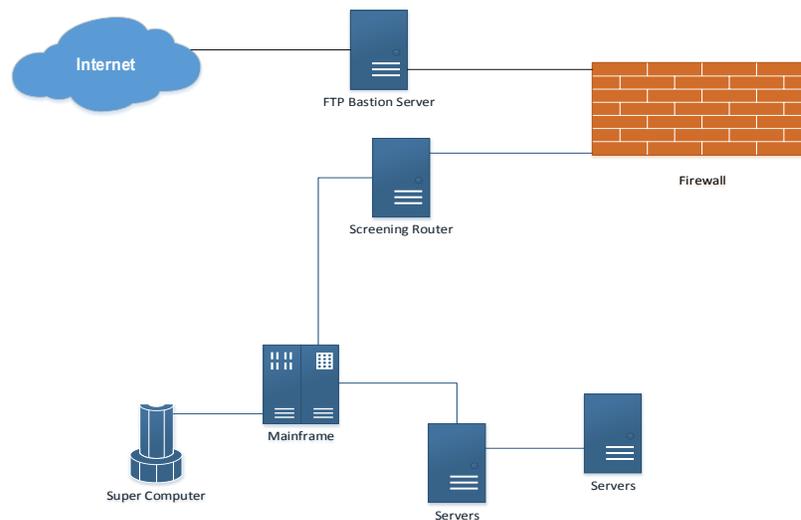


Figura 5.2 screened host. El bastión servers es el único elemento visible a la red externa.
Fuente: propia

6.8.5. Inspección de paquetes

En este tipo de filtrado se filtra el contenido de cada paquete que pasa por el firewall y se deniega o se permite el tráfico en base al contenido y la procedencia o destino del paquete. Este filtro es muy usado en redes donde se maneja data sensitiva.

6.8.6. Modalidad de Acceso

Aquí se define cual será el modo de acceso que se permite al usuario sobre los recursos y a la información. Puede ser de sólo lectura, de lectura y escritura, de lectura, escritura y eliminación.

6.8.7. Ubicación y Horario

En este se establecen qué usuarios tendrán acceso a determinadas a áreas así como también regulará el tiempo en que se podrá acceder a los recursos del sistema.

6.9. Control de Acceso Interno

Tendrán como objetivo el manejo de las claves de acceso ya sea su correcta creación, actualización periódica y su eliminación del sistema cuando sea necesario. También se encargará de la encriptación de los datos asegurando que la desenscriptación sea realizada sólo por las personas que deben recibir la información. Otro de los aspectos a tomar en cuenta es la creación de la lista de acceso que debe contener los nombre de los usuarios que acceden a los sistemas detallando cual es la modalidad y el rol que tienen asignado en el sistema.

6.10. Control de Acceso Externo

Tiene bajo su cargo la Administración de los controles físicos como el acceso a los puertos de los dispositivos también de la instalación de firewall que permitan bloquear o filtrar el acceso de información que entra a través de la red. Establecerá las políticas y los perfiles de acceso de personas que estén temporalmente en contacto con los sistemas como consultores, personal temporal contratado para la realización de trabajos determinados.

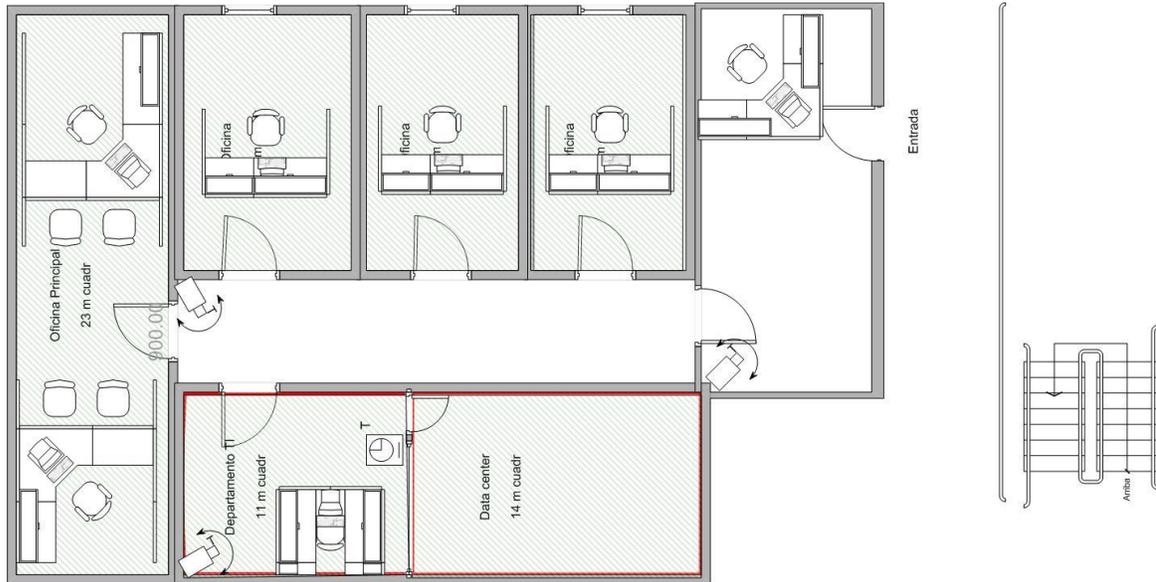


Figura 5.3 Propuesta de seguridad física en la Empresa. El área resaltada es la propuesta del departamento de Tecnología de Información

Fuente: Propia

Para la Empresa Méndez Ramírez y Asociados se propone que se añada un área de planta física destinada a Tecnología de Información en conjunto a un Data Center, todo esto vigilado por un sistema de cámaras y un control de acceso al data center vía tarjeta.

Cuando todos los controles de acceso sean implementados lo que restará es asegurarse que sean administrados de forma eficaz y que se sigan las políticas de seguridad. Es necesario que se realicen pruebas para encontrar fallas de seguridad y poder realizar oportunamente las modificaciones necesarias.

6.11. Control de Acceso a la Red

Estos impedirán el acceso no autorizados a los servicios que se encuentran disponibles en la red. Este control debe hacerse para servicios tanto internos como externos que se encuentren conectados en red. Para garantizar que los usuarios puedan tener acceso a red sin que esto ponga en riesgo la seguridad de los servicios deberán:

- Disponer interfaces adecuadas que sirvan de enlace entre la organización, las redes públicas o privadas.
- Garantizar que sean aplicados adecuados mecanismos de autenticación
- Vigilar que los usuarios cumplan con los controles de accesos establecidos.

Una adecuada gestión de la seguridad de las redes debe estudiar minuciosamente cuál es el flujo normal de los datos de la organización y determinar si fuese necesario la implementación de controles adicionales con la finalidad de proteger la información sensible. Se deben elaborar todos los procedimientos de seguridad para redes y utilizar herramientas de detección y prevención de accesos no deseados.

El aspecto humano es una parte vital a la hora implementar todos los controles de seguridad. Es necesario que los empleados y todos los usuarios que de una forma u otra tendrán contacto con el sistema tengan claro cuál es su responsabilidad y puedan ser capaces de realizar las funciones que se le asignaron respetando las políticas y normas establecidas.

6.12. Vulnerabilidades

Las vulnerabilidades de los sistemas son las características o condiciones que tiene éste de ser afectado por algún tipo de amenaza, ya sea natural o de la seguridad de la información.

Las vulnerabilidades puede ser cualquier debilidad en algún activo la cual no haya sido considerada en la protección del sistema, por tanto pueden ser explotada por algún tipo de amenaza. Estas pueden ser clasificadas por su origen.

6.12.1. Física

Esta se refiere al entorno en el cual está el o los activos expuestos los cuáles pueden ser afectados por mal manejo del mantenimiento o algún problema de la infraestructura

6.12.2. Natural

Estas vulnerabilidades son susceptibles a desastres naturales y son altamente peligrosas para los activos físicos del sistema. Están altamente ligadas a las

vulnerabilidades físicas por la ubicación y diseño de la infraestructura de los equipos.

6.12.3. Hardware

Los dispositivos y equipos del sistema también pueden ser afectados por las amenazas naturales o físicas pero también puede ser sobreestimado el tiempo útil así como el mal uso de estos.

6.12.4. Software

Las vulnerabilidades en los programas pueden permitir fugas de información debido a accesos por parte de individuos ajenos al sistema. La falta de información al instalar programas puede convertirse en una vulnerabilidad y en un posible “efecto dominó” en otras áreas del sistema. Los errores de programación también pueden provocar “bugs” los cuales pueden ser explotados por individuos ajenos al sistema para obtener información o perjudicar al sistema.

6.12.5. Redes y Telecomunicaciones

Esta vulnerabilidad contiene todos los protocolos físicos y lógicos del tránsito de información y de la conexión entre equipos, puede ocasionarse por una falta de control en los accesos a estos o no seguir estándares relacionados al cableado.

6.12.6. Humanas

Esta es la vulnerabilidad más peligrosa ya que puede explotar a cualquiera de las anteriores, se refiere a las personas las cuales están relacionadas al sistema y que puedan ocasionar daños a la información y al ambiente que la soporta. Estos puntos débiles pueden ser intencionales o no, algunos son debido al desconocimiento de las medidas de seguridad referentes al sistema o al manejo del área de este.

6.13. Virtual Private Network (VPN)

Las Redes Virtuales Privadas (VPN, Virtual Private Network) son conexiones seguras realizadas entre dos puntos, usando como medio de conexión una red no segura (Internet). Las VPN son posibles puesto que utilizan protocolos de Tunneling, los cuales permiten el uso de protocolos de comunicación a través de internet y de una forma segura. Las normalmente se establecen para consultores que necesitan una conexión remota hacia la red internet pero al mismo tiempo también se requiere mantener la seguridad.

A través de una VPN se obtienen ciertas ventajas de seguridad respecto a una conexión directa desde el internet:

- Autenticación de usuarios: para poder realizar la conexión el personal debe autenticarse con un usuario de la organización, al cual se le asignan determinados niveles de acceso.
- Auditoría y registro de actividades: luego de establecida la conexión se guardan registros de auditoría y registro de las actividades realizadas durante la conexión.
- Integridad de datos: esto es posible ya que las VPN utilizan Algoritmos Hash para evitar que los datos enviados hayan sido alterados.

6.13.1. VPN de Acceso Remoto

En este tipo de conexión un usuario se conecta desde una localidad remota hacia la red central de la empresa usando como medio el internet. Luego de que el usuario es autenticado este posee niveles de acceso preestablecidos, normalmente casi los mismos que cuando se conecta directamente a la red interna.

6.13.2. VPN de Punto a Punto

Este esquema de conexión se establece entre oficinas remotas y la red interna. En este punto, del lado de la red interna, existe un servidor de VPN con conexión constante al internet, y al momento de que el servidor recibe una conexión VPN este establece el túnel de conexión segura.

Resumen del Capítulo

La seguridad informática tiene como objetivos asegurar que sólo usuarios autorizados puedan tener acceso a los recursos y que el intercambio de información no ponga en riesgo la integridad de los datos, debe garantizar que los sistemas de información de la organización funcionen de manera adecuada.

Para que la seguridad informática de una organización funcione dependerá de que sus usuarios sepan seguir las reglas y políticas establecidas, para esto se deben de capacitar continuamente.

Sin embargo, la seguridad no es solamente eso sino que deberá dirigirse a sobre las siguientes áreas:

- Que la seguridad física y lógica pueda adaptarse a los requerimientos y procesos más importantes de la organización.
- Que luego de implementados los mecanismos de seguridad sean administrados de forma eficaz.
- Elaboración de un plan adecuado de contingencias.
- Que todos los procesos establecidos estén bien documentos.

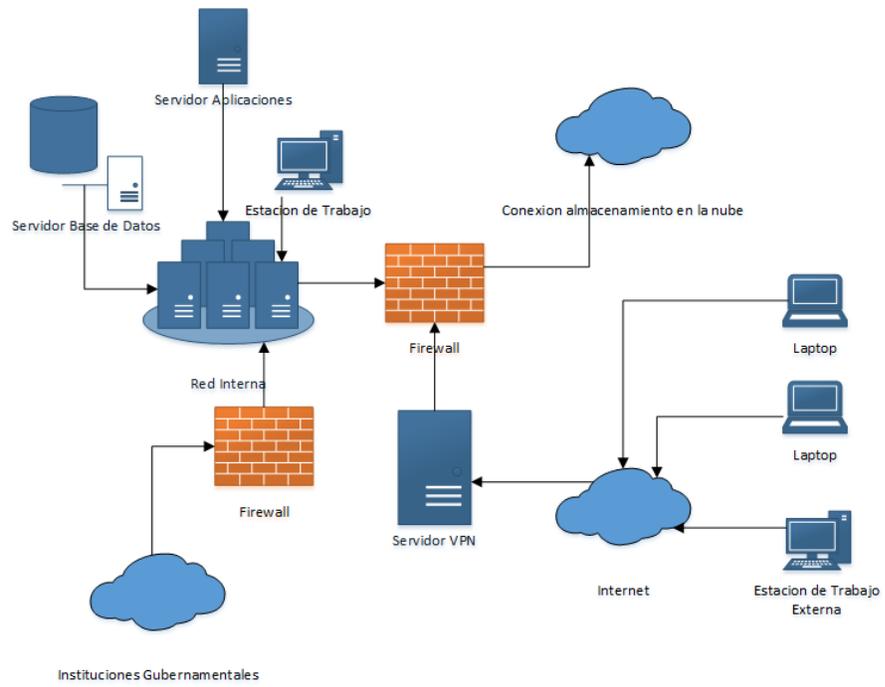


Figura 5.4 Esquema de seguridad propuesto para el sistema
Fuente: Propia

Capítulo VII.-

Los Sistemas de Información Geográfica

Sistema de información geográfica

La información geográfica ha venido a formar una parte importante dentro de la vida diaria de todo individuo que interactúa con el exterior. Hace dos décadas la información geográfica era sólo explotada por una pequeña minoría, y únicamente por requerimientos laborales, hoy en día ya la información geográfica es de dominio público y está siendo utilizada por cada persona que posee un teléfono inteligente. Lo anterior expuesto demuestra que el continuo avance no se detiene por ahora, ya que es impensable dirigirnos a una ubicación sin consultar antes Google Maps, o saber la densidad del tránsito de una autopista a través de aplicaciones de terceros. Estas son sólo algunas de las necesidades que dan impulso a la proliferación del uso de la información geográfica, lo cual desencadena inminentemente el uso de los SIG (Sistema de Información Geográfica).

7.1. Definición de los Sistemas de Información Geográfica

Un SIG no es más que un conjunto de hardware y software trabajando en conjunto con el fin de capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar información geográfica referenciada a un mapa digital. Luego de que la información ha sido analizada y manipulada se genera un resultado determinado, entre los cuáles pueden estar informes, mapas o hasta gráficos. Toda esta información es posible procesarla de forma más ágil y segura gracias a los SIG.

7.2. Componentes de un Sistema de Información Geográfica

Ya se había establecido previamente que los SIG son sistemas, por lo tanto esta compuesto por elementos que realizan funciones individuales para poder complementarse y dar forma y definición al objetivo principal. A modo general, para poder entender mejor un SIG se puede dividir en subsistemas individuales:

7.2.1. Subsistema de datos

Se encarga de hacer la gestión de los datos dentro del SIG, de las operaciones de entrada y salida de los mismos.

7.2.2. Subsistema de visualización

Este subsistema se encarga de transformar los datos recopilados en gráficos, mapas y demás, de modo que tengan sentido y generen valor para el usuario final.

7.2.3. Subsistema de análisis

Este subsistema contiene los métodos y demás operaciones necesarios para el análisis de los datos recopilados.

Dividiendo un SIG en subsistemas podemos entender cómo funciona, pero también podemos entender su arquitectura dividiendo los componentes principales:

Datos: Los datos son la parte más importante de un SIG, ya que estos son lo que contiene la información necesaria para poder generar un resultado con valor hacia el usuario.

Hardware: Todo sistema informático debe estar sustentado por hardware físico (servidor, almacenamiento, impresoras, etc.) para poder realizar las operaciones necesarias.

Software: El sistema informático encargado de gestionar el almacenamiento, análisis y visualización de la información recopilada.

Métodos: Estos son el conjunto de operaciones y métodos que se podrán aplicar a los datos recopilados previamente.

Personas: comprenden el personal que diseña el propio sistema SIG y las personas que estarán a cargo de su operación.

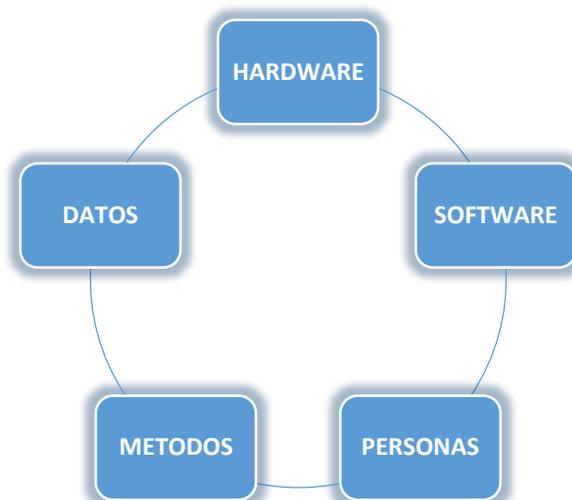


Figura 7.1 Elementos que componen los Sistemas de Información Geográfica.
Fuente: Propia

7.3. Fundamentos del sistema GPS

El GPS (Sistema de Posicionamiento Global) pertenece al Sistema Global de Navegación por Satélite (GNSS) y es de origen Estadounidense. Los GNSS son sistemas que permiten conocer la ubicación geográfica exacta (con margen de error de unos pocos metros o menos) de un punto referenciado. Para conocer esta ubicación los GNSS se comunican con un dispositivo ubicado en el punto en cuestión, y a través del intercambio de señales entre dicho dispositivo y una red de satélites se puede determinar la ubicación exacta. Además del GPS existen otros sistemas, como es el caso del GLONASS de origen ruso.

El sistema GPS se subdivide igualmente en 3 segmentos:

7.3.1.Segmento espacial

Este segmento está compuesto por los satélites, los cuáles brinda a los dispositivos receptores la información de triangulación, de modo que se puede obtener la ubicación del receptor.

7.3.2.Segmento de control

Este segmento está compuesto por centros de mandos terrestres, los cuáles controlan remotamente el funcionamiento de los satélites.

7.3.3.Segmento de usuarios

Este segmento está compuesto por todos los dispositivos que hacen uso del sistema GPS.

El sistema GPS funciona gracias a la triangulación en base a los satélites. Los satélites calculan las coordenadas de ubicación del dispositivo receptor, dando como resultado coordenadas X, Y y Z, esta última haciendo referencia a la elevación del dispositivo receptor respecto al suelo terrestre. La precisión del cálculo de la elevación no es tan certera como las demás coordenadas, pero aún así proporciona información vital y efectiva al momento.

7.4. Tipos de receptores

La precisión de las coordenadas obtenidas dependerá en gran medida al receptor que se utilice. Los tipos de receptores son los siguientes:

7.4.1. Receptores secuenciales: estos receptores establecen enlaces secuenciales con los satélites, pudiendo estar enlazados como máximo a dos satélites simultáneamente. Este tipo de receptores es el más barato pero ofrece la menor precisión.

7.4.2. Receptores continuos: La precisión de estos receptores es mayor que la de los secuenciales, ya que mantienen un enlace continuo con los satélites, aunque también son más costosos.

7.4.3. Receptores con canales multiplexados: este tipo de receptores son parecidos a los secuenciales, ya que establecen canales secuenciales con los satélites. La diferencia radica en que utilizan un software más complejo, más preciso, y con procesadores más potentes que permiten que el ciclo entre una señal y otra sea más rápido.

7.5. Integración de GPS y Sistemas de Información Geográfica

Los GPS como medio de obtención de datos son necesarios y muy útiles para la integración con los SIG. El GPS puede utilizarse como un método de obtención de datos para crear una capa de información geográfica estática, para luego ser explotada por un SIG determinado y generar información oportuna mediante métodos. Así mismo, dinámicamente se pueden emplear los GPS de los dispositivos móviles para obtención de datos y saber la ruta más eficaz para llegar a un punto destino. Estas son sólo algunas de las utilidades que en los últimos años se les ha dado de forma comercial a este tipo de integración.

7.6. Sistema de Información Geográfica móvil

Un sistema de geolocalización es una solución de la tecnología de la información que determina la ubicación de un objeto en un entorno físico (geo-espacial) o virtual (Internet). A menudo, el objeto es una persona que quiere utilizar un servicio basado en la ubicación, mientras mantiene su privacidad. (ISACA, 2011)

Un sistema de información geográfica (SIG), es un conjunto de herramientas que a través de la unión de varios componentes (usuarios, hardware, software, procesos) logra el almacenamiento, manipulación, análisis de datos procedentes del mundo real que se encuentran asociados a una referencia espacial.

Los SIG móviles aparecen a partir de los 90 para facilitar las necesidades del trabajo de campo como levantamiento y mantenimiento de redes de infraestructura. En sus inicios sistemas operaban en modo desconectado, por lo que era utilizado como una herramienta de posicionamiento más que de comunicación. Luego con los avances tecnológicos que fueron presentando las áreas de las comunicaciones inalámbricas, principalmente en las que operan en redes 3G, los SIG móviles fueron integrando mejoras, logrando establecer conexión a la WEB, y los hace parte de los SIG WEB. Los SIG móviles pueden actualizar a los servidores con la última información desde el campo. Los servidores WEB pueden, a su vez, proveer apoyo a los SIG móviles con su rico contenido y análisis avanzado.

7.7. Aplicaciones de los Sistemas de Información Geográfica móvil

Los SIG realizan un rastreo exhaustivo del área con la que está trabajando, analiza diversos ámbitos y a través de las aplicaciones especializadas que procesan esta información, devuelve las características que contiene dicho componente espacial. Los Sistemas de Información Geográfica se producen bajo un esquema donde la información espacial se almacena y administra en forma de capas que se encuentran georeferenciadas y corresponde a una simplificación de lo que se encuentra en el mundo real. De este modo, los SIG son utilizados y aplicados a distintas aéreas de trabajos como en evaluación del impacto ambiental, la planificación urbana, en cartografía o sociología. Los SIG

representan una herramienta necesaria para en la toma de decisiones en base a la información espacial.

Resumen del Capítulo

Al final de este capítulo se pudo conocer sobre los Sistema de Información Geográfica, sus elementos y cómo son aplicados en el día a día. Para el sistema propuesto se utilizará el GPS para la localización de los abogados así evitando que se hagan impresiones o modificaciones a casos fuera del área permitida. Para la información sobre los mapas y consultoría sobre localización geoespacial se utilizarán los servicios de la compañía GBS⁵

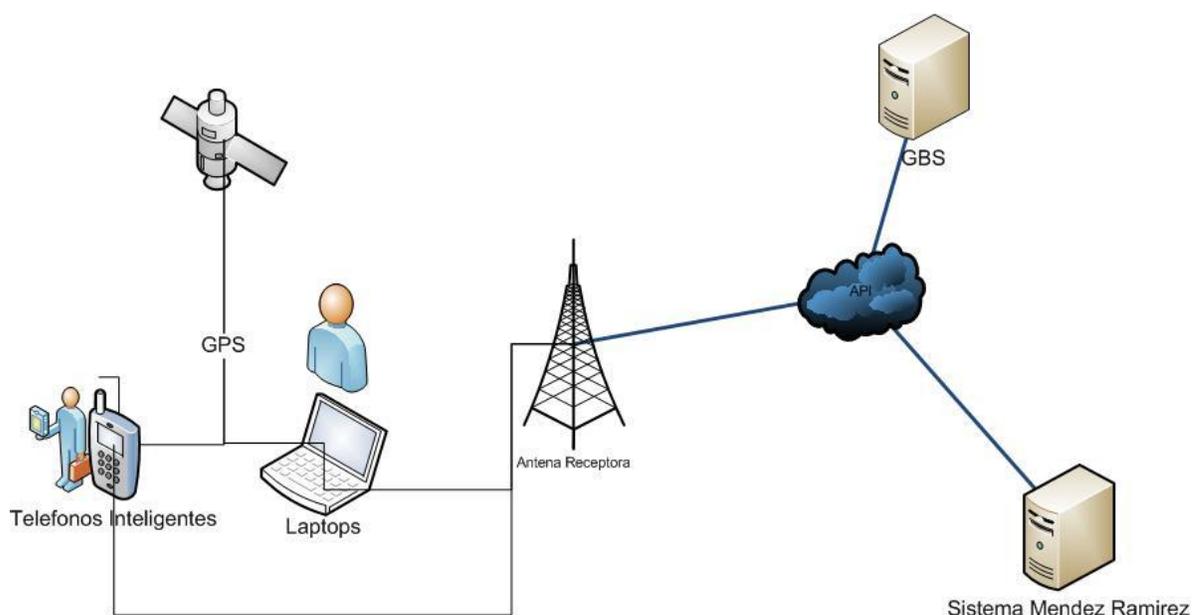


Figura 7.2 Diagrama de utilización de los Sistemas de Información Geográfica para la Empresa de estudio.

Fuente: Propia

⁵ Empresa experta en consultoría referente a los Sistemas de Información Geográfica. Más información véase: <http://gbs.co.nz/>

Capítulo VIII.-
Propuesta del sistema

Propuesta del sistema

En este capítulo será nuestro objetivo describir el funcionamiento del sistema propuesto y sus diferentes elementos. Se describirán en qué consisten las mejoras y cómo funcionará el sistema.

8.1. Descripción del sistema

El sistema de gestión de documentos para la Empresa Méndez Ramírez y Asociados se encargará de administrar una base de datos de documentos para la Empresa en la cual serán almacenados los casos y los expedientes legales que están relacionados a estos. El sistema podrá ser accedido por los abogados desde sus estaciones asignadas como desde sus dispositivos portátiles para agregar expedientes a los casos o verificar los que ya se han agregado

Se utilizará la geolocalización para la impresión de los documentos de esta forma ningún abogado podrá hacer una impresión fuera del área asignada para cada caso. Dentro de la Empresa habrá equipos especializados para imprimir expedientes legales y para la toma de firmas electrónicas, así no necesariamente se necesitará de la presencia de los clientes para terminar acuerdos.

Los clientes podrán acceder al sistema mediante el No. de caso para verificar el estado de esto y los horarios de las posibles audiencias.

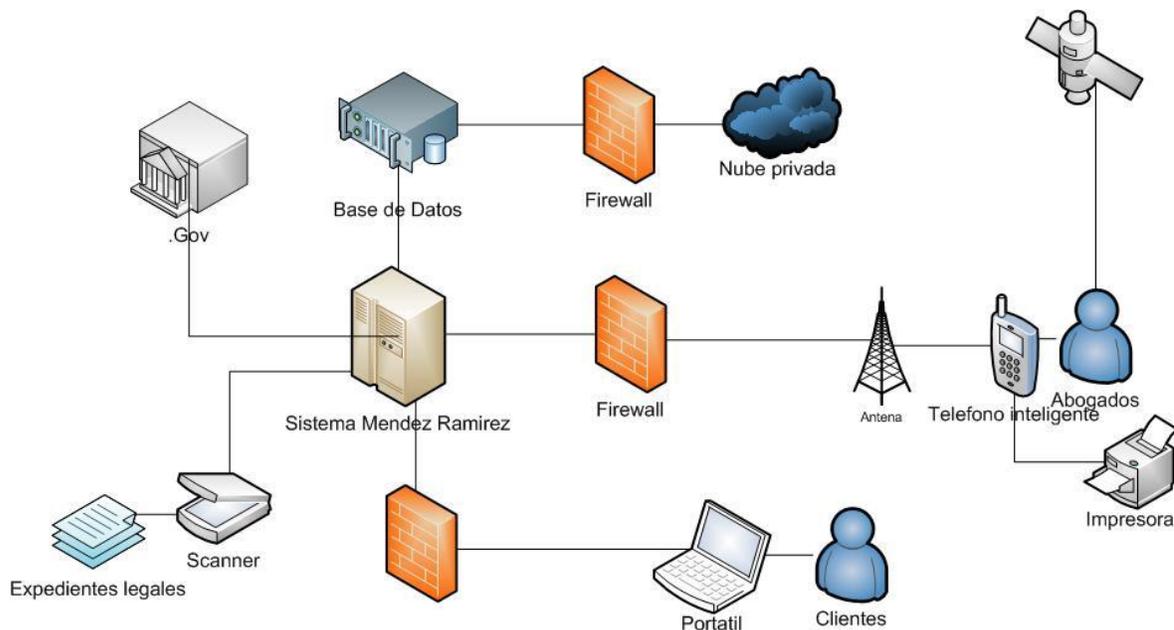


Figura 8.1 Estructura para el sistema propuesto.
Fuente: Propia

8.2. Marco Regulatorio

Para la utilización de las firmas electrónicas⁶ en la República Dominicana el INDOTEL pone en conocimiento la ley 126-02⁷ sobre comercio electrónico y firmas digitales.

Para la estructura del Data center se deben de seguir las siguientes normas:

- TC9.9 Guidelines for Mission Critical Facilities (ASHRAE)
- BISC1 002 Data Center Design and Implementation Best Practices (BISC1)
- ANSI/TIA 942 Standards for Data Centres (TIA)
- Tier Nivel II (Uptime Institute)

⁶ <http://www.indotel.gob.do/index.php/sector-de-las-telecomunicaciones/comercio-electronico/firmas-digitales>

⁷ <https://www.dgii.gov.do/legislacion/leyesTributarias/Documents/126-02.pdf>

8.3. Diagramas de caso de uso

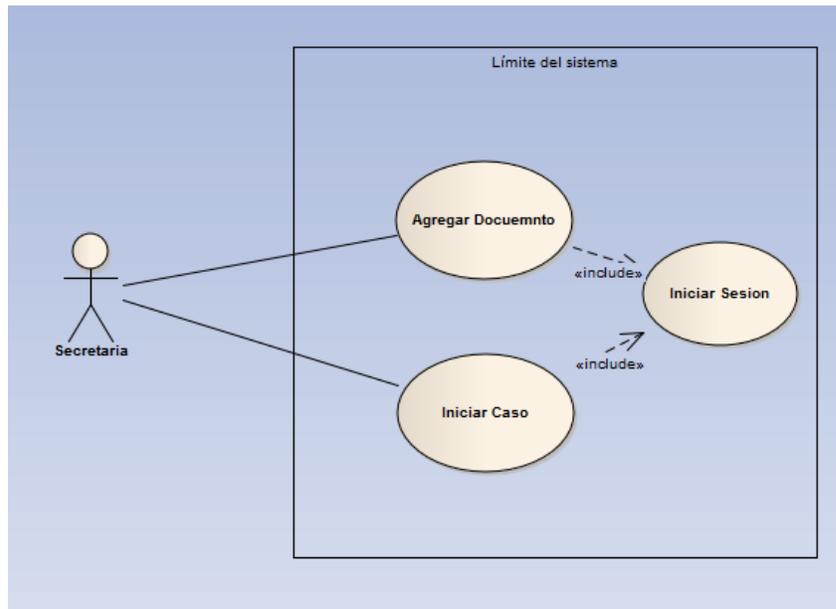


Figura 8.2 Diagrama de caso de uso de las interacciones de la Secretaria con el sistema
Fuente: Propia

En este primer diagrama se muestra la interacción que realiza la secretaria con el sistema, que es la de **Iniciar Caso**. Durante esta interacción la secretaria agrega las informaciones necesarias para que el caso se agregue a la base de datos esto también notificará al abogado del área designada que hay casos pendientes para su resolución. También se podrán **agregar** los documentos referentes a los casos así como la firma digital del cliente si es necesaria.

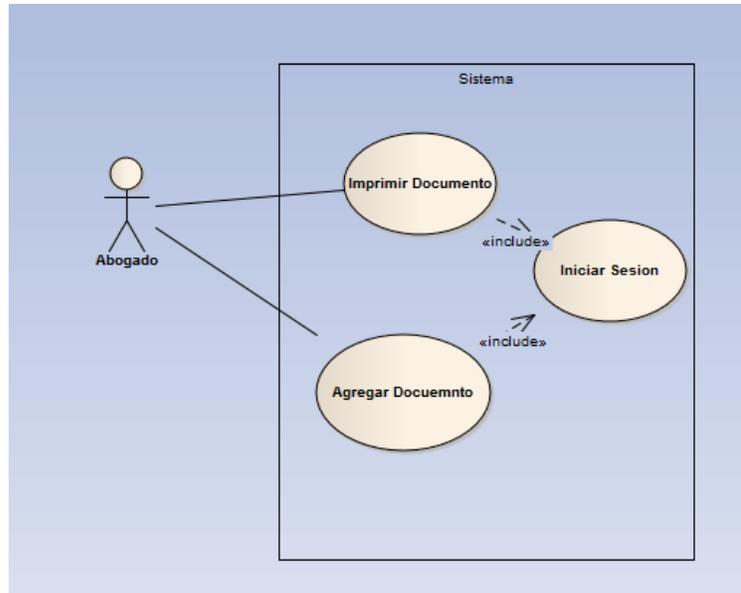


Figura 8.2 Diagrama de caso de uso de las interacciones del Abogado con el sistema.
Fuente: Propia

Para los abogados estos podrán **agregar documentos** a los casos los cuáles se le han asignados así como al igual que los clientes su firma digital. Para la **impresión** los abogados deberán de utilizar las instalaciones de la empresa para hacerlo, pero es posible hacer impresiones las cuales estarán monitoreadas por GPS para que el lugar de la impresión no sea fuera del área del caso esto para evitar cualquier irregularidad en los expedientes legales

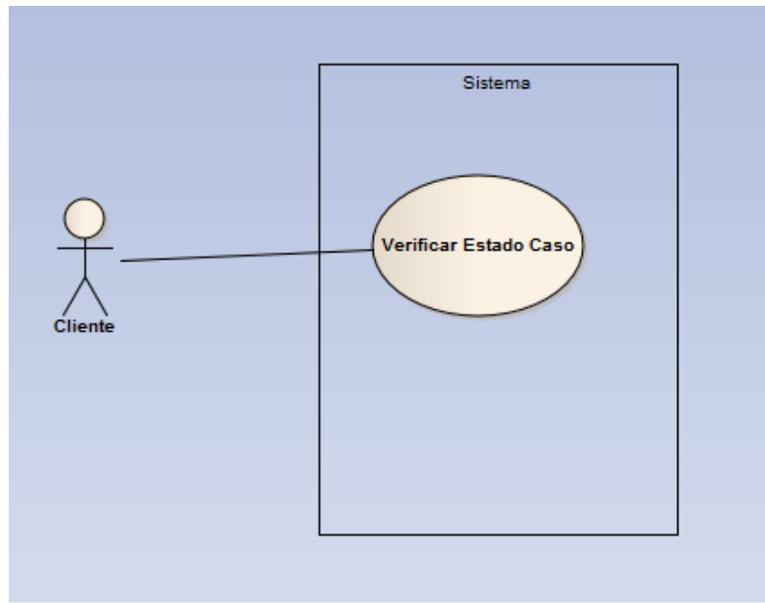


Figura 8.3 Diagrama de caso de uso de las interacciones del Cliente con el sistema.
Fuente: Propia

Los clientes por su parte podrán **verificar** solamente el estado de sus casos mediante el número de este así podrán estimar el tiempo que tomará en estar completo y las fechas de las audiencias si aplica.

8.4. Diagramas de Caso de Uso Extendido

A continuación se describen los cursos de acción para los diagramas de caso de uso listados anteriormente. Estos podrán ser utilizados por programadores expertos para el desarrollo de la aplicación.

Caso de Uso	Iniciar caso
Actores	Secretaria
Propósito	Agrega un nuevo Caso
Resumen	La secretaria agrega un nuevo caso para el almacenamiento de documentos.
Referencia Cruzadas	-----
Tipo	Primario y esencial
Precondiciones	La secretaria debe estar autenticada en el sistema y con los permisos necesarios para ejecutar dicha acción.
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<p>1 Este caso de uso inicia cuando la secretaria Ingresa a la pantalla principal del sistema.</p> <p>La secretaria llena los campos necesarios para la creación de un caso.</p>	<p>El sistema válido que no existan campos inválidos y que los campos estén completos.</p> <p>Este caso de uso termina cuando el sistema agrega un nuevo caso al sistema.</p>
Flujos alternos	
3.1 El sistema muestra un mensaje de que existen datos inválidos	
Post-condiciones	
Se crea un nuevo caso en el sistema.	

Caso de Uso	Agregar Documento
Actores	Secretaria
Propósito	Agrega un nuevo documento
Resumen La secretaria agrega un nuevo documento para el almacenamiento en la base de datos.	
Referencia Cruzadas	-----
Tipo	Primario y esencial
Precondiciones	La secretaria debe estar autenticada en el sistema y con los permisos necesarios para ejecutar dicha acción.
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<p>1 Este caso de uso inicia cuando la secretaria Ingresa a la pantalla principal del sistema.</p> <p>2 La secretaria llena los campos necesarios para la creación de un nuevo documento.</p>	<p>3 El sistema valida que no existan campos inválidos y que los campos estén completos.</p> <p>Este caso de uso termina cuando el sistema agrega un nuevo documento al sistema.</p>
Flujos alternos	
3.1 El sistema muestra un mensaje de que existen datos inválidos	
Post-condiciones	
Se agrega un nuevo documento en el sistema.	

Caso de Uso	Agregar Documento
Actores	Abogado
Propósito	Agrega un nuevo documento
Resumen	El abogado agrega un nuevo documento para el almacenamiento en la base de datos.
Referencia Cruzadas	-----
Tipo	Primario y esencial
Precondiciones	El abogado debe estar autenticado en el sistema y con los permisos necesarios para ejecutar dicha acción.
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<p>1 Este caso de uso inicia cuando el abogado Ingresa a la pantalla principal del sistema.</p> <p>2 El abogado llena los campos necesarios para la creación de un nuevo documento.</p>	<p>3 El sistema valida que no existan campos inválidos y que los campos estén completos.</p> <p>4 Este caso de uso termina cuando el sistema agrega un nuevo documento al sistema.</p>
Flujos alternos	
3.1 El sistema muestra un mensaje de que existen datos inválidos	
Post-condiciones	
Se agrega un nuevo documento en el sistema.	

Caso de Uso	Imprimir Documento
Actores	Abogado
Propósito	Imprime un documento existente
Resumen	El abogado agrega un nuevo documento para el almacenamiento en la base de datos.
Referencia Cruzadas	-----
Tipo	secundario y esencial
Precondiciones	El abogado debe estar autenticado en el sistema y con los permisos necesarios para ejecutar dicha acción.
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<p>1 Este caso de uso inicia cuando el abogado Ingresa a la pantalla menú de documentos referentes a un caso.</p> <p>2 El abogado elige el documento a imprimir y el lugar de impresión.</p>	<p>3 El sistema valida la posición del abogado y la información sobre el caso.</p> <p>4 Este caso de uso termina cuando el sistema envía el documento de impresión.</p>
Flujos alternos	
3.1 El sistema bloquea la impresión y notifica la localización del pedido	
Post-condiciones	
Se imprime un documento	

Caso de Uso	Verificar estado de caso
Actores	Cliente
Propósito	Imprime un documento existente
Resumen	El cliente puede ver el estado de los casos
Referencia Cruzadas	-----
Tipo	secundario y esencial
Precondiciones	Debe de haber un caso iniciado por el cliente
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1 Este caso de uso inicia cuando el cliente ingresa un número de caso.	3 El sistema valida el número de caso y lo ubica en la base de datos
2 El cliente elige el caso a consultar.	4 Este caso de uso termina cuando el muestra la información sobre el estado del caso.
Flujos alternos	
3.1 El sistema muestra un mensaje de que el caso no existe.	
Post-condiciones	
El cliente verifica el estado de su caso.	

8.5. Ventajas del sistema

El sistema para la Empresa tendrá como efecto inmediato, la disminución del tiempo de búsqueda de expedientes, pero además se encontrarán otras más entre las cuáles:

- Rapidez en el inicio de casos
- Capacidad de agregar nuevos socios a la Empresa
- Menor tiempo en la certificación de documentos
- Disponibilidad tecnológica para los clientes
- Verificación de los casos 24/7

Análisis Financiero

Dentro de la Empresa Méndez Ramírez y Asociados se trabajan un promedio de 15 casos diarios los cuáles mantienen varios expedientes para su desarrollo los cuáles diariamente pueden a tener un costo de impresión (hojas y tinta) de más de RD\$5,000 esto sólo en la parte inicial del proceso.

Con relación a los documentos almacenados como se había planteado anteriormente el tiempo de búsqueda de documentos es de más de 1 hora lo cual hace que el proceso sea muy lento y mucha de la clientela decida abandonar todo el caso para buscar otros servicios.

Durante la observación en la empresa se pudo notar que 1 de cada 5 clientes decide no iniciar el proceso por el tiempo que se toma al clasificar los documentos tanto la secretaria como el abogado asignado.

Debido a estas problemáticas se puede estimar que las pérdidas diarias de la empresa superan los RD\$7,000 y que anualmente ascienden a más de RD\$ 2,000,000.

El sistema propuesto podrá disminuir todas esas pérdidas a un 50% de su totalidad puesto que eliminará el tiempo de búsqueda de documentos tan alto que ha generado la mayoría de los problemas de la Empresa.

Costo de proyecto				
Tipo	Descripcion	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
Hardware	HP Proliant ML350	3	RD\$ 4,570.00	RD\$ 13,710.00
	SAN (EMC)	1	RD\$ 3,760.00	RD\$ 3,760.00
	Sony VAIO	5	RD\$ 875.00	RD\$ 4,375.00
	Switch (Cisco)	2	RD\$ 506.00	RD\$ 1,012.00
	Firewall (Sonicwall) CORE	1	RD\$ 4,901.00	RD\$ 4,901.00
	Firewall (Sonicwall) CORE HA	1	RD\$ 2,046.00	RD\$ 2,046.00
	Firewall (Sonicwall Oficinas Remotas)	5	RD\$ 506.00	RD\$ 2,530.00
	Prevencion de Intrusos (McAfee)	1	RD\$ 54,600.00	RD\$ 54,600.00
	Appliance Proxy (McAfee)	2	RD\$ 18,000.00	RD\$ 36,000.00
	Appliance Email Protection (McAfee)	2	RD\$ 9,000.00	RD\$ 18,000.00
	HP Laserjet 5200	6	RD\$ 18,000.00	RD\$ 108,000.00
	Epson LX-1200	2	RD\$ 18,000.00	RD\$ 36,000.00
	Disco Externo NAS	1	RD\$ 27,000.00	RD\$ 27,000.00
	Scanner digital	1	RD\$ 13,500.00	RD\$ 13,500.00
	Receptor Firma digital	1	RD\$ 11,250.00	RD\$ 11,250.00
	Estaciones de Trabajo (Dell)	8	RD\$ 875.00	RD\$ 437,500.00
	Appliance Backup(McAfee)	2	RD\$ 12,321.00	RD\$ 24,642.00
Subtotal		-	RD\$ 199,710.00	RD\$ 798,826.00
Software	Microsoft Windows Server	3	RD\$ 1,584.00	RD\$ 4,752.00
	Microsoft Windows Server Call	3	RD\$ 17.12	RD\$ 51.36
	Microsoft Microsoft Exchange	2	RD\$ 702.00	RD\$ 1,404.00
	Microsoft Office	5	RD\$ 300.00	RD\$ 1,500.00
	Microsoft SQL Server Enterpside	2	RD\$ 5,500.00	RD\$ 11,000.00
	Microsoft SQL Call	2	RD\$ 50.00	RD\$ 100.00
	Microsoft Dynamic (ERP)	1	RD\$ 100,000.00	RD\$ 100,000.00
	Solarwinds (Monitoreo de Red) 50	1	RD\$ 9,800.00	RD\$ 9,800.00
	Heldesk (Sillas)	3	RD\$ 20,000.00	RD\$ 60,000.00
	Subtotal		-	RD\$ 137,953.12
Personal TI	Gerente de TI	1	RD\$ 80,000.00	RD\$ 80,000.00
	Tecnico de Seguridad Nivel 1	1	RD\$ 20,000.00	RD\$ 20,000.00
	Tenico de redes & Comunicaciones Nivel 1	1	RD\$ 25,000.00	RD\$ 25,000.00
	Soporte & Mesa de Ayuda	2	RD\$ 15,000.00	RD\$ 30,000.00
Subtotal		-	RD\$ 140,000.00	RD\$ 155,000.00
Infraestructura	Rac 32 U	1	RD\$ 22,500.00	RD\$ 22,500.00
	Aire Acondicionado 24BTU	1	RD\$ 54,000.00	RD\$ 54,000.00
	Sistema de vigilancia	1	RD\$ 67,500.00	RD\$ 67,500.00
	Control de Acceso	1	RD\$ 45,000.00	RD\$ 45,000.00
	Sistema Digitalizacion Documentos	1	RD\$ 675,000.00	RD\$ 675,000.00
Subtotal			RD\$ 864,000.00	RD\$ 864,000.00
			Total	RD\$ 2,006,433.36

Figura 8.2 Presupuesto para el sistema propuesto mostrando el detalle de equipos a usar.
Fuente: Propia

Los Retornos de inversión del sistema en primera instancia será reflejado en los primeros 6 meses y el retorno completo estará en un tiempo de 24 a 36 meses eso dependiendo de los casos en la Empresa. La Empresa comenzará a tener ganancias a partir de los primeros 30 meses desde los cuáles en adelante aumentarán.

El cálculo de ROI⁸ sería de esta forma, tomando en cuenta de que las ganancias mensuales con ayuda del sistema serían RD\$200,000.00

$$\frac{[(200000 * 30) - 2006433.36]}{(200000 * 30)} * 100 = 66.56\%$$

Ganancia: **RD\$1, 426,290.00**

Porcentaje de ganancia: **66.56%**

Rentabilidad anualizada: **21%**

Tiempo: **2.5 años (30 meses)**

⁸ Retorno de beneficios generados por una inversión

Conclusión y recomendaciones

Los Sistemas de Información son la clave fundamental de toda empresa en la cual la información es un componente fundamental, no sólo por la facilidad de manejarla o almacenarla sino también por la seguridad que ella representa y por los beneficios extras que nos brindan. Méndez Ramírez y Asociados, una empresa con más de 10 años en el mercado y que ha acomodado sus operaciones al manejo manual de la información es un claro ejemplo de los beneficios que brindan los Sistemas de Información.

Hoy en día Méndez Ramírez y Asociados maneja toda su información de forma manual, lo que conlleva un sinnúmero de desventajas, desde registro incorrecto de la información suministrada (ya que el error humano siempre esta presenta) , tiempo desperdiciado en la gestión y archivado manual hasta un nivel mínimo de protección de la información sensitiva de los clientes. Todo lo anterior se ve impactado de forma positiva con la introducción del Sistema de Información, ya que aspectos como la seguridad de la información y la gestión de procesos automáticamente son ventajas claves de todo Sistema Informático.

La implementación del sistema en la empresa Méndez Ramírez y Asociados no sólo traerá mejoras a las operaciones cotidianas, sino que también traerá consigo ventajas competitivas que antes no existían. Con la implementación del sistema los clientes podrán acceder a sus casos de forma online vía un portal web. Aunque anteriormente existía la posibilidad de que el cliente se comunicara vía telefónica con la recepcionista, usando la plataforma web el cliente evitará largos tiempos de espera, además de que podrá consultar la información de forma más rápida, amigable y desde cualquier ubicación con acceso a internet y un navegador. Estas son ventajas competitivas que además afianzar la lealtad de sus clientes actuales traerán consigo nuevos clientes.

Recomendaciones

Este es el primero Sistema de Información que se implementa en Méndez Ramírez y Asociados, por tanto habrá malestares generales dentro de la empresa cuando inicie el proceso de implementación del sistema y durante un periodo de tiempo considerable luego de implementado. Para poder mitigar un poco el malestar general entre los empleados es recomendable que Méndez Ramírez y Asociados contrate personal capacitado con mucha experiencia en el área de Infraestructura y de Aplicaciones, ya que al ser un sistema nuevo lo mejor es que esté manejado por manos expertas, de lo contrario aunque el sistema sea muy bueno puede dar la percepción de tener debilidades y no dar la seguridad necesaria.

Adicional a lo anteriormente expuesto, ya que se emplearán conexiones a la nube es necesario que Méndez Ramírez y Asociados contrate un servicio de conexión a la nube con una empresa que mantenga estadísticas de parada de servicios bajo, ya que este es un aspecto que impacta la calidad del servicio brindado.

Anexos

Anexo 1. Anteproyecto

Anexo 3. Glosario de Términos

UNIVERSIDAD APEC

UNAPEC

CURSO DE MONOGRAFICO DE EVALUACION FINAL
EVALUACION DE LAS PROPUESTAS
ENERO-ABRIL 2015

TITULO : PROPUESTA DEL DESARROLLO DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO DE EXPEDIENTES PARA LA EMPRESA
MENDEZ RAMIREZ EN SANTO DOMINGO, REPUBLICA DOMINICANA, 2015.

MODULO : INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES Y SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA (GIS)

PROFESOR (A) : ING. SANTO NAVARRO

AUTOR : ERICK CASADO PEREZ | HECTOR GARCIA
ELVIN INOA

MATRICULA : 20100456 | 20092119 | 20060729 | AREA INFORMATICA

APROBADO : X APROBADO CON MODIFICACION : _____

RECHAZADO : _____ FIRMA : Santo Navarro

FECHA DE ENTREGA DEL TRABAJO AL PROFESOR : _____

FECHA DE ENTREGA DEL TRABAJO AL COORDINADOR EJECUTIVO : _____

OBSERVACIONES :

PROFESOR, EXPLIQUE LAS RAZONES POR LAS QUE USTED APROBO CON
MODIFICACIONES O RECHAZO :

ESTE modelo Dinamico Sirva para la Implementacion
EN OTRAS ORGANIZACIONES SIMILARES.



Decanato de Ingeniería e Informática

Propuesta del desarrollo de un sistema automatizado de expedientes para la Empresa Méndez Ramírez en Santo Domingo, República Dominicana 2015.

Sustentantes

Br. Erick Casado Pérez	2010-0456
Br. Héctor García	2009-2119
Br. Elvin Inoa	2006-0729

Asesor:

Ing. Santo Rafael Navarro

Anteproyecto de monografía para optar por el título de:

Ingeniero en Sistemas de información y computación

Distrito Nacional, República Dominicana

2015

Introducción

En el siguiente documento se desarrollara una propuesta sobre un sistema de información de gestión de expedientes para la empresa Méndez Ramírez y asociados.

Esta propuesta plantea desarrollar una herramienta para la gestión y manejo de expedientes dentro de la empresa. La propuesta consiste en la digitalización y almacenamiento de los documentos de la empresa cumpliendo siempre con los estándares de diseño y las normas previstas para este tipo de proyecto.

Por tales motivos se pretende enfocar esta monografía al diseño de módulos que cumplan con los requisitos de la empresa para la gestión de expedientes y además corregir los problemas que existen en el almacenamiento y búsqueda de expedientes legales.

En el desarrollo de la siguiente propuesta utilizaremos las herramientas y técnicas de diseño de sistemas que están previstas por las normas y buenas prácticas actuales para sistemas de información.

El siguiente trabajo constará con cinco capítulos explicando los temas más importantes para el desarrollo del sistema de administración de expedientes suministrando así un material de referencia para futuros diseños o para un análisis futuro del mismo.

El análisis previo de la situación de la empresa brindara la información necesaria para el diseño del sistema, así como las vulnerabilidades en los procesos de la empresa.

Al terminar la propuesta del sistema, se proveerá los medios necesarios para que un equipo de programadores liderado por un analista de sistemas pueda utilizarlo a fin de crear el código para el sistema.

Justificación

En la actualidad las operaciones diarias dentro de la empresa Méndez Ramírez se llevan a cabo de forma manual, sin el uso de algún sistema informático. Debido al volumen de expedientes que a diario se maneja, los cuáles han superado los 10 expedientes, ha habido una lentitud en el proceso y esto ha provocado un aumento de un 23% en el tiempo de resolución en varios casos y el descontento de las empresas asociadas a la firma.

El diseño del nuevo sistema ayudará a la buena gestión de los expedientes así como su fácil ubicación dentro del espacio físico, disminuyendo más de un 20% el tiempo total y un 90% el tiempo de búsqueda, además de que los empleados podrán utilizar el tiempo para realizar otras tareas.

La Empresa Méndez Ramírez y Asociados es una firma de abogados que inició sus gestiones para el área legal a principio del siglo XXI. Desde sus inicios, el buffet se ha manejado bajo el mismo mecanismo.

Tras más de 7 años de servicio, Méndez Ramírez y Asociados muestran con su nombre una carrera de éxito en el ejercicio del derecho en República Dominicana. Es una firma de abogados y notarios que ofrece un servicio personalizado garantizando así que cada cliente obtenga el resultado deseado.

Como firma, Méndez Ramírez y Asociados cuenta con fieles clientes que confirma la calidad del servicio y la eficiencia en los trabajos realizados. La firma cuenta con las de 600 clientes los cuáles han solicitado de los servicios.

Méndez Ramírez y Asociados cuenta con 11 empleados dentro de los que se incluyen los abogados, notarios, secretaria, oficial administrativo y el mensajero. El área física del bufet se encuentra repartida entre este personal. Además cuenta con un área dedicada al archivo en el cual se guardan los registros de todos los casos procesados en la empresa.

El sistema propuesto será capaz de controlar toda la información y los movimientos de cada uno de los expedientes, de modo tal que queden registrados los cambios hechos y se pueda generar un historial del mismo. Además, el sistema tendrá uso de plataformas web para consultar información desde cualquier parte del mundo.

La empresa tendrá la ventaja de mantener los expedientes disponibles y bien asegurados, ya que el sistema se conectará a una plataforma web donde estará alojada la base de datos. Esto quiere decir que la empresa no tiene que preocuparse por pérdida de documentos físicos por robo, maltrato, fuego o desastres naturales (terremotos, inundaciones, etc.), porque los tendrá de manera virtual. Asimismo, la plataforma web contendrá toda la protección necesaria para que los datos se mantengan seguros.

Un aporte de mucha importancia para la empresa, es que el sistema contará con una herramienta de control y detección de errores. Esta herramienta tendrá la capacidad de encontrar expedientes duplicados y notificarlo. También podrá mostrar los expedientes vencidos y listar los próximos a expirar.

Los clientes asociados tendrán la ventaja de hacer uso y verificar todos los trabajos legales acordados entre la empresa y dicho cliente, ya que el sistema tiene la opción de compartir los expedientes con los clientes mediante una plataforma web sin permitir que el cliente pueda modificar o visualizar los expedientes de otros. El cliente podrá ingresar a un área de actualizaciones en la plataforma web, donde podrá ver todas las novedades pertenecientes a sus casos legales.

Esto podrá ocasionar que la empresa gane un incremento de hasta un 40% en los clientes mensuales y ocupe un mejor puesto con relación a la competencia, siendo una de las muy pocas compañías en el país que cuenta con una estructura digital de esta magnitud.

Hipótesis del tema

El tiempo necesario para buscar expedientes provoca la pérdida de los casos.

Planteamiento del problema

En un sistema de información se manejan los datos importantes y de uso general de la empresa. Dentro de estos sistemas el uso de computadoras para el procesamiento de los datos es fundamental así como el uso de programas especializados para estos fines.

Dentro de la empresa Méndez Ramírez y Asociados el sistema de expedientes se maneja de forma manual utilizando empleados los cuáles utilizando gabinetes de archivos guardan los documentos relacionados con los casos.

Los documentos con 5 años de antigüedad son almacenados en una habitación la cual puede deteriorar tales documentos con el tiempo. Esta situación produce una carga innecesaria de más de 120 minutos para la búsqueda y una pérdida de hasta 4 documentos al mes.

En cuanto a los documentos electrónicos estos son guardados en sólo 2 computadoras la cuáles son manejadas por la secretaria y el dueño de la empresa. Esta computadora se encuentra conectada a una red común de internet la cual no tiene protección de seguridad para posibles ataques de hackers ni tampoco tiene un control de backups para posibles pérdidas de datos.

Continuar con los procedimientos manuales implicaría una pérdida de cliente del 30% lo que se traduciría en unos RD\$201,000 aproximadamente, ya que al pasar el tiempo se irán acumulando los documentos y se hará más complicada la búsqueda de los mismos.

Gran parte de los procesos que se realizan manualmente se automatizaran para facilitar el uso del mismo y agilizar el tiempo un 30%. Esto evita la acumulación de

papeles, mejora la disponibilidad de espacio físico de hasta unos 4mts y un ahorro de los gastos de impresión de unos RD\$10,000 al mes.

Al automatizar los procesos, los documentos estarán disponibles para ser compartidos de manera instantánea con otras personas, siendo esto una opción de preferencia para muchos clientes en la actualidad.

Elección del tema

Propuesta del desarrollo de un sistema automatizado de expedientes para la Empresa Méndez Ramírez en Santo Domingo, República Dominicana 2015.

Definición del tema

En esta monografía se realizará la propuesta para un software de gestión y localización de documentos para la empresa Méndez Ramírez y asociados. En la propuesta se desarrollarán los elementos necesarios para el almacenamiento digital de expedientes y para la gestión de estos.

Estado actual del proceso

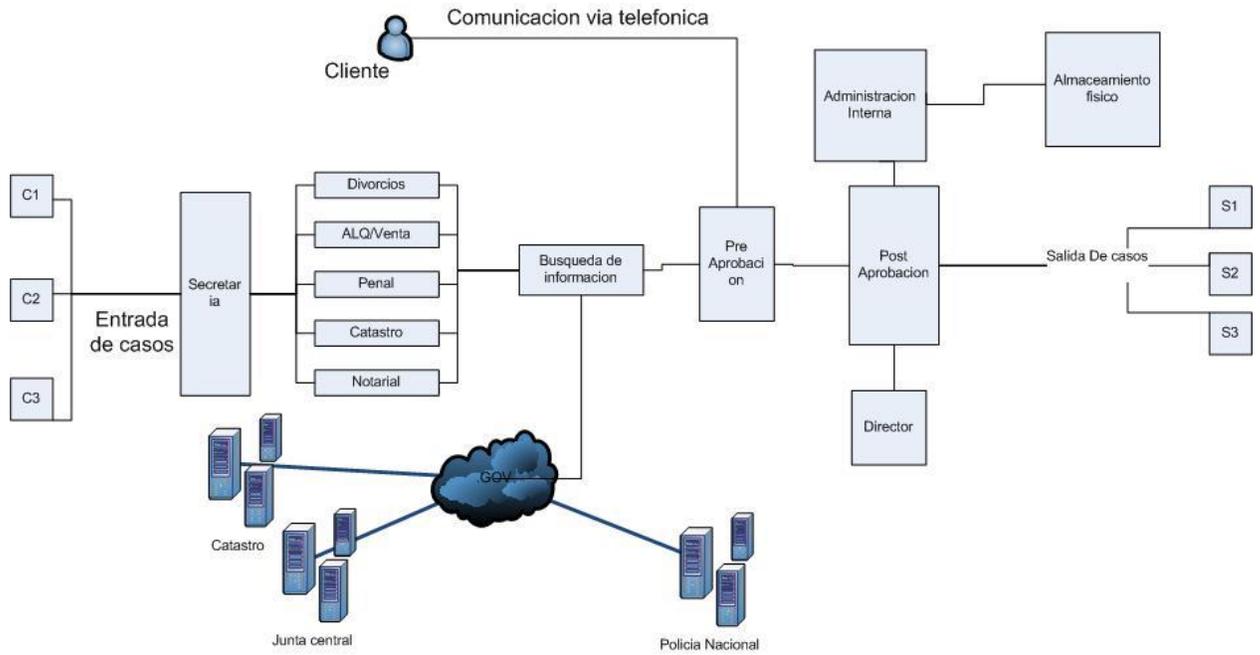


Fig. 1 mapa conceptual actual Fuente: Propia

Propuesta de sistema

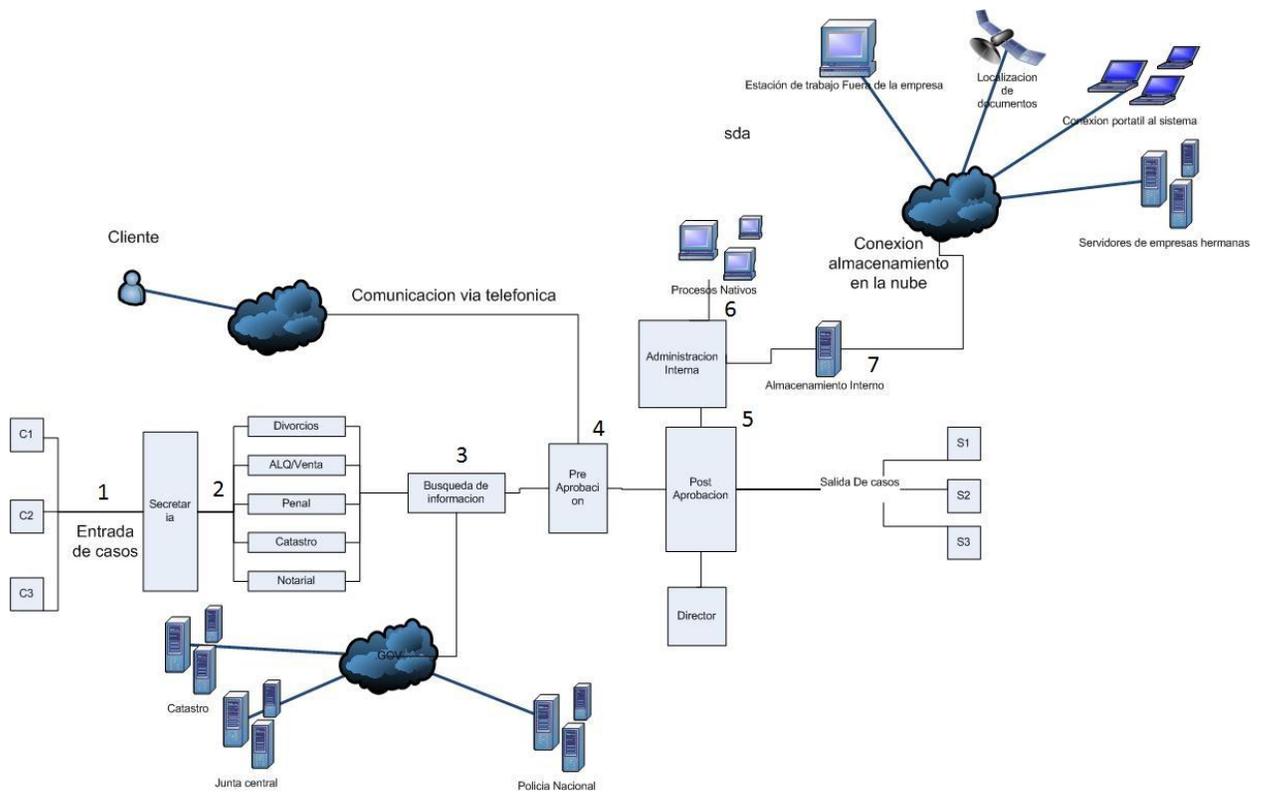


Fig. 2 Mapa Conceptual Fuente: Propia

Objetivo General

Diseñar un sistema de información para la gestión y localización de expedientes en la empresa Méndez Ramírez y asociados en la ciudad de Santo Domingo, República Dominicana 2014.

Objetivos específicos

- Describir un sistema para la gestión de documentos
- Identificar los procesos nativos de la empresa
- Organizar la pos-aprobación de documentos en los casos
- Definir el proceso de pre-aprobación de documentos
- Explicar la búsqueda de información para los casos
- Mencionar el proceso de clasificado de casos
- Indicar los documentos necesarios para el inicio de un caso

Tipo de investigación

Estudio Descriptivo

El estudio a investigar es de tipo descriptivo debido a que se está realizando una recolección de informaciones específicas para comprender cómo son los objetivos de la empresa cliente en cuanto al sistema a desarrollar y así obtener una idea que se adapte a lo que el cliente realmente necesita. Esto ayudará a obtener la información requerida para realizar el diseño del sistema de información.

Estudio de campo

Este estudio es de campo porque se necesita visitar el local de la empresa para realizar las investigaciones requeridas, una de ellas es la entrevista. También es necesario evaluar el ambiente y los equipos tecnológicos con los cuales cuenta la empresa, con el motivo de verificar si es posible la instalación del sistema a desarrollar o si se deben actualizar los equipos.

Estudio documental

Esta investigación es documental porque para obtener gran parte del contenido se acudió a fuentes bibliográficas seguras como libros, revistas, etc. Es importante recurrir a este tipo de investigación porque generalmente obtenemos los resultados deseados.

Métodos de investigación

Deductivo

Decidimos utilizar el método deductivo con el motivo de obtener mayor conocimiento sobre el tema. De esta manera tendremos una visión más clara mientras avanza el tiempo porque nos iremos acercando a los detalles específicos.

Estadístico

Se utilizará el método estadístico para visualizar y presentar de una manera más clara los resultados obtenidos. Estos serán elaborados mediante un software generador de datos estadísticos.

Población

- 1 Director
- 10 Empleados

Muestra

Tamaño

Para realizar este cálculo utilizaremos la siguiente formula

$$n = \frac{Z^2(P)(Q)(N)}{Ne^2 + Z^2(P)(Q)}$$
$$n = \frac{2.24^2(0.5)(0.5)(10)}{10(0.03)^2 + 2.24^2(0.5)(0.5)}$$
$$n = \frac{5.0176(2.5)}{0.009 + 1.2544}$$
$$n = \frac{12.544}{1.2634}$$

$$n = 9.93$$

Debido a que el tamaño de muestra prácticamente no tiene diferencia con la población, se utilizará la población total.

Tipos de muestra

El tipo de muestra que se utilizará durante esta investigación será no probabilístico debido al número de población utilizado.

Marco Teórico

En los Sistemas de Información un conjunto de elementos interactúan entre sí para apoyarse en el cumplimiento de determinadas tareas. Dentro de estos sistemas se recibe, almacena y procesa la información con el fin de dar un resultado para la toma de decisiones.

Un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. En un sentido amplio, un sistema de información no necesariamente incluye equipo electrónico (hardware). Sin embargo, en la práctica se utiliza como sinónimo de “sistema de información computarizado” (Cohen & Asín, 2000, p. 3).

Dentro de los sistemas de información no necesariamente interactúan el software y hardware sino que también el recurso humano el cual le da un fin a la información procesada por el sistema.

Los sistemas de apoyo a la toma de decisiones (DSS) constituyen una clase de alto nivel de sistemas de información computarizada. Los DSS coinciden con los sistemas de información gerencial en que ambos dependen de una base de datos para abastecerse de datos. Sin embargo, difieren en que el DSS pone énfasis en el apoyo a la toma de decisiones en todas sus fases, aunque la decisión definitiva es responsabilidad exclusiva del encargado de tomarla. Los sistemas de apoyo a la toma de decisiones se ajustan más al gusto de la persona o grupo que los utiliza que a los sistemas de información gerencial tradicionales. En ocasiones se hace referencia a ellos como sistemas que se enfocan en la inteligencia de negocios (Kendall & Kendall, 2005, p. 3).

Marco Conceptual

Sistema de información

Un Sistema de información es una combinación de 5 elementos clave: Datos, Hardware, Software, Personas, y Telecomunicaciones. Para tener una mayor comprensión de lo que es un sistema de información se puede decir que un Sistema de información es la combinación de hardware, software y redes de telecomunicaciones que son creadas y usadas por personas, para recolectar, crear, y distribuir información útil típicamente en entornos organizacionales (Jessup, 2003).

Expediente Electrónico

Es el conjunto de documentos digitalizados, promociones electrónicas y resoluciones realizadas en los sistemas del poder judicial, almacenados en sus bases de datos siendo una copia fiel del expediente físico (Gasperin, 2008).

Documento Digitalizado

Un documento digitalizado es aquel que ocupa un espacio virtual y cuya consulta se realiza por medio de la tecnología del momento; en este tipo de documento se facilita el acceso, la generación y diseminación de la información. Un documento virtual puede ofrecer servicios y opciones de búsqueda de información específica de forma rápida y segura, en contraste, el documento físico ocupa un espacio real y no ofrece ninguna opción de búsqueda de tal efectividad como la digital (Fernandez, 2005).

Marco Temporal

El desarrollo de la siguiente propuesta estará comprendida dentro del intervalo de tiempo enero-abril del año 2015.

Marco Espacial

Esta propuesta se planteara en la empresa Méndez Ramírez y asociados, ubicada en la Republica Dominicana, en Santo Domingo, Distrito Nacional.

Requerimiento de sistema

Una condición o capacidad que debe estar presente en un sistema o componentes de sistema para satisfacer un contrato, estándar, especificación u otro documento formal (Jimenez, 2009).

Técnicas e instrumentos

Entrevista

Se realizará una entrevista al director con el motivo de conocer a fondo la forma en que se maneja la empresa y así poder tomar decisiones eficientes al momento de automatizar los procesos.

Encuesta

Realizaremos encuestas a varios integrantes de la empresa para conocer sus opiniones individuales con respecto al tema. Esto nos ayuda recolectar información sobre cómo implementar el sistema de manera tal que los usuarios se sientan cómodos al momento de utilizarlo.

Esquema de Contenidos

Agradecimiento

Dedicatorias

Resumen Ejecutivo

Introducción

Capítulo I Marco Teórico

1.1 Sistemas de información (SI)

- 1.1.1 Concepto de Sistemas de Información
- 1.1.2 Evolución de los Sistemas de Información
- 1.1.3 Principales tipos de sistemas de información
- 1.1.4 Integración de sistemas
- 1.1.5 Pruebas del sistema

1.2 Análisis y diseño de sistemas

- 1.2.1 Ciclo de vida del software
- 1.2.2 Modelos de diseño de sistemas
 - 1.2.2.1 Modelo en cascada
 - 1.2.2.2 Modelo en espiral
 - 1.2.2.3 Modelo incremental
- 1.2.3 Técnicas para el diseño de sistemas
- 1.2.4 Administración de proyectos
- 1.2.5 Herramientas de modelado

- 1.2.5.1 Diagramas de flujo
- 1.2.5.2 Diccionario de datos

1.3 Seguridad informática

- 1.3.1 Vulnerabilidades
- 1.3.2 Software Malicioso
- 1.3.3 Delito informático
- 1.3.4 Análisis de Riesgo

1.4 Bases de datos

- 1.4.1 Definición de bases de datos
- 1.4.2 Tipos de bases de datos
- 1.4.3 Modelo de datos
- 1.4.4 Base de datos relacionales
- 1.4.5 Sistemas gestores de base de datos

1.5 Sistema de información geográfica(SIG)

- 1.5.1 Introducción
- 1.5.2 Que es un SIG.
- 1.5.3 Componentes de un SIG
 - 1.5.3.1 Datos
 - 1.5.3.2 Procesos
 - 1.5.3.3 Tecnología
- 1.5.4 Fundamentos del sistema GPS
 - 1.5.4.1 Tipos de receptores
 - 1.5.4.2 Operaciones con la unidad GPS
- 1.5.5 SIG móvil
 - 1.5.5.1 ¿Que es un SIG móvil?
 - 1.5.5.2 Aplicaciones del SIG móvil
 - 1.5.5.3 Métodos de posicionamientos

Capítulo II Aspectos generales de la empresa Méndez Ramírez y asociados.

- 2.1 Breve descripción de la empresa
- 2.2 Misión
- 2.3 Visión
- 2.4 Valores de la organización
 - 2.4.1 Integridad
 - 2.4.2 Trabajo en equipo
- 2.5 Promesa de servicio
- 2.6 Servicio ofrecido
 - 2.6.1 Descripción de los servicios

Capítulo III Administración de documentos en la empresa Méndez Ramírez y asociados.

- 3.1 Estructura física del almacenamiento de documentos
- 3.2 Aspectos de seguridad física
- 3.3 Documentos que se custodian
- 3.4 Criterios para el almacenamiento

Capítulo IV Metodología

- 4.1 Tipo de Investigación
- 4.2 Métodos
 - 4.2.1 Deductivo
 - 4.2.2 Estadístico
- 4.3 Población
- 4.4 Muestra
 - 4.4.1 Tamaño de muestra
 - 4.4.2 Tipo de muestra
- 4.5 Técnicas e instrumentos

4.5.1 Entrevista

4.5.2 Encuesta

4.6 Presentación y análisis de los resultados

Capítulo V Propuesta del desarrollo de un sistema automatizado de expedientes

Conclusiones y Recomendaciones

Bibliografía

Documentos Anexos

Bibliografía

- Andreu, R., Ricart, J., & Josep, V. (1991). *Estrategia y Sistemas de Información*. Madrid.
- Cohen, D., & Asín, E. (2000). *Sistemas de información para los negocios* (Tercera ed.). Distrito Federal, Mexico: Interamericana Editores, S. A.
- Estrada, E. L. (1996). *Teoría general de sistemas. Aplicada a la solución integral de problemas*. Colombia: Universidad del Valle.
- Fernandez, M. (2005). *Digitalización como Herramienta de Investigación en Textos de Silvestre Revueltas*. Mexico.
- Gasperin, D. M. (2008). *Actualización Tecnológica en la administración de justicia*. Mexico.
- Gutierrez, D. (2011). *Metodos de desarrollo de software*. Universidad de los Andes.
- Hormigo, I. (2011). *Fundamentos de Sistemas de Información* (Primera ed.). Barcelona.
- INEI. (2001). *Delitos Informáticos*. Lima, Peru: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- Jessup, L. (2003). *Information System of Today*. Estados Unidos: Prentice Hall.
- Jimenez, D. S. (2009). *Análisis y diseño de un sistema de trámite de . Peru*.
- Kendall, K., & Kendall, J. (2005). *Análisis y Diseño de Sistemas*. Mexico: Pearson Educacion.
- Laudon, K., & Laudon, J. (2012). *Sistemas de información Gerencial* (Decimo Segunda ed.). España, Mexico: Pearson.
- Pressman, R. (2002). *Ingeniería del software: Un enfoque práctico* (Quinta ed.). Madrid: McGRAW-HILL.

- Project Management Industries, I. (2008). *Guia de los Fundamentos para la Direccion de Proyectos*. Pennsylvania: Project Management Industries.
- Sommerville, I. (2005). *Ingeniería del software* (Séptima ed.). Madrid: Pearson Educación.
- Stellman, A., & Greene, J. (2006). *Applied Software Project Management*. Cambridge: O'Reilly.
- Vallejos, O. (2001). *Analisis de sistemas 1*. Argentina: Editorial Prometeo.
- Yourdon, E. (1989). *Analisis Estructurado Moderno*. Mexico: Prentice-Hall hispanoamericana.

Glosario de Términos

WEB: La World Wide Web es un sistema de distribución de documentos de hipertexto que puede ser accedido mediante el internet. Usando un navegador web se puede acceder a sitios web que contienen páginas con contenido multimedia.

PLATAFORMA: Las plataformas informáticas son sistemas que sirven como base para montar y hacer funcionar determinados módulos de hardware o software para los cuáles son compatibles.

SOFTWARE: Son los componentes lógicos que componen un sistema de información y que trabajan en conjunto para realizar tareas específicas.

HARDWARE: El hardware es la parte física que compone un sistema informático y que brinda soporte a la parte de software.

APLICACIÓN: es un programa diseñado con el fin de que el usuario final pueda utilizarlo para resolver determinadas tareas específicas.

BASTION HOST: es una aplicación que se instala en un servidor con el fin de proporcionar seguridad a la red interna en la cual se encuentra.

NODO: En términos informáticos un nodo hace referencia a un servidor que alberga un software especializado que se instala en una arquitectura multiservidores. También hace referencia a un punto en el cual convergen varias conexiones.

ABSTRACCION: La abstracción se refiere a tomar un objeto y sacarlo de su contexto y separarlo de los elementos con los que se relaciona, con el fin de establecer sus propiedades de elemento como tal.

MAPEAR: Establecer relación grafica entre elementos relacionados entre sí.

BIOS: El BIOS (Basic Input and Output System) es un sistema de gestión de arranque instalado en una computadora y es el que se encarga de probar los componentes de hardware de la misma al encender y cargar el sistema operativo.

IP: Dirección asignada a la interface de una computadora que se encuentra conectada a una red informática.

FTP: Protocolo utilizado para compartir archivos entre las computadoras conectadas a una red informática.

ROUTER: Dispositivo que permite conectar redes informáticas para intercambiar paquetes de información entre los elementos pertenecientes a estas redes.

DATA CENTER: Espacio que alberga el hardware que sirve como plataforma para el sistema informático de una organización.

BUG: Es un fallo en el código de un programa que desencadena en un error durante el funcionamiento de dicho programa.

PROXY: Se refiere a un servidor o programa que hace de puente en la conexión de un cliente y un servidor.

Referencias Bibliográficas

- Buyya, R., & Broberg, J. (2011). *Cloud Computing: Principles and Paradigms*. New Jersey: Wiley.
- Cohen, D., & Asín, E. (2000). *Sistemas de información para los negocios* (Tercera ed.). Distrito Federal, Mexico: Interamericana Editores, S. A.
- Fernandez, M. (2005). *Digitalización como Herramienta de Investigación en Textos de Silvestre Revueltas*. Mexico.
- G, A. N. (2010). *Cloud Computing: principles, Systems and Applications*. Londres: Spriger-Velarg.
- Gutierrez, D. (2011). *Metodos de desarrollo de software*. Universidad de los Andes.
- Henry E., S. A. (2002). *Fundamentos de Bases de Datos*. España: Mc Graw Hill.
- ISACA. (2011). *Geolocalización: Riesgo, problemas y estrategias*. Estados Unidos.
- Jessup, L. (2003). *Information System of Today*. Estados Unidos: Prentice Hall.
- Kendall K., K. J. (2001). *Analisis y Diseño de Sistemas*. New Jersey: Mc Graw Hill.
- Leon, J. d. (2009). *Sistemas de Localización e Información Geográfica*.
- Nolan, R., & Gibson, C. (1974). *Managing the four stages of EDP growth*. Estados Unidos: Harvard Business Review.

Olaya, V. (2011). *Sistemas de Informacion Geograficas*.

Pressman, R. S. (2002). *Ingenieria del Software un enfoque Practico*. Madrid: McGraw Hill.

Project Management Industries, I. (2008). *Guia de los Fundamentos para la Direccion de Proyectos*. Pennsylvania: Project Management Industries.

Stellman, A., & Greene, J. (2006). *Applied Software Project Management*. Cambridge: O'Reilly.

T, V. A. (2010). *Cloud Computing: A practical approach*. McGraw Hill.

Vallejos, O. (2001). *Analisis de sistemas 1*. Argentina: Editorial Prometeo.