

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

Facultad de Contaduría y Administración

Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería

Maestría en Tecnologías de la Información y la Comunicación



**Implementación de un Sistema para el control de Órdenes de Servicio en la
empresa Sigma Computadoras.**

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Presenta:

LUIS ALBERTO SANTOS CRUCES

Bajo la dirección de:

Dra. Maricela Sevilla Caro

Tijuana, Baja California, México

Junio 2015

Dedicatoria

El esfuerzo realizado para poder culminar una nueva etapa en mi desarrollo académico tiene una dedicatoria especial hacia mi familia ya que con el apoyo de cada uno de ellos es un motivo más para seguir adelante, cada palabra de aliento o regañada tienen su toque especial, mis padres Luisa y Miguel gracias a ustedes soy lo que soy, que con su apoyo he podido salir adelante, mis hermanos Oscar, Victor y Fabiola que con interrupciones hacen más amenas las desveladas, también dedico esto a mis sobrinos Ximena, Renata y Pedro, esperando sigan los mismos pasos y a esa persona que ahora está conmigo Carmen Núñez, que aun sabiendo que este trabajo aún está tomando forma ya que es un “borrador” se “molesto” porque no viene en la dedicatoria pero aquí esta lo que faltaba por dedicar. 😊

Gracias.

Hoja en blanco para sustituirla por la aprobación de impresión de tesis...

Agradecimientos

Agradezco primero que todo a Dios por brindarme la salud y el tiempo para poder culminar esta etapa en mi vida, por permitirme contar con mi familia que me apoyo en todo momento desde inicio hasta el final.

A la Dra. Maricela Sevilla Caro mi Directora de Tesis por su apoyo académico-profesional para poder terminar este trabajo, a mis maestros que los considero como mis amigos “con respeto” y lectores: Nora Osuna, Esperanza Manrique, Consuelo Salgado, Margarita Ramírez, Hilda Ramírez, este espacio no me bastaría para nombrar a cada uno de ellos, los cuales fueron partícipes con su apoyo, motivación y sus comentarios, a todas muchas gracias por su granito de arena aportado a la causa, una frase que se me ha quedado en la mente cuando iniciaba la maestría dicha por la Dra. Lily “formar parte de una élite” gracias por esas palabras.

A la persona que recientemente ha llegado a mi vida, que me ha alentado, animado, presionado, ayudado y a pesar de todo ha estado conmigo en todo momento, Carmen.

A todas las personas que directa e indirectamente han participado y me ayudaron para poder culminar esta etapa en mi vida.

Luis Alberto Santos Cruces

Resumen

En este documento se describe el proceso que se lleva a cabo en el desarrollo de un Sistema de Información para la gestión y control de las órdenes de servicio de la empresa Sigma Computadoras, que se especializa en proporcionar soporte técnico a los clientes que así lo solicitan. El más grande beneficio que ofrece este sistema es mejorar el control de las órdenes que se realizan, principalmente en el área de soporte técnico, por mencionar algunos: reparaciones de equipo, instalación de software, reemplazo de partes, reinstalación de sistema operativo, actualizaciones. La situación de la empresa es que utiliza procesos manuales para el manejo de la información en las órdenes de servicio, donde se carece de un esquema que ayude de manera significativa en mejorar los procesos de seguimiento. En la propuesta e implementación se soluciona la necesidad de poder obtener la información de manera rápida y así proporcionar un mejor seguimiento a las órdenes, así como mantener informado al cliente de manera rápida. El sistema está basado para su funcionamiento mediante la combinación de tres herramientas de código abierto Php, Apache y MySQL por su estabilidad en el desarrollo de sistemas basados y pensados para las plataformas web (internet o intranet), desarrollado sobre las tecnologías básicas de programación como el lenguaje universal Php este lenguaje es sencillo de programar y además de la estabilidad demostrada en sistemas como administradores de contenido de páginas web más populares Joomla y Wordpress, el servidor para hacer funcionar el sistema es un servidor web Apache, esencial para el funcionamiento de los servicios, puede ser utilizado de manera local (intranet) o a través de internet, por último el manejador de bases de datos MySQL donde estará alojada toda la información generada por el usuario a través de la interfaz gráfica, este a su vez puede ser sub administrado por la utilidad PhpMyAdmin lo cual permite de una manera visual realizar diversas tareas hacia la base de datos.

Palabras clave: Sistemas de información, Base de datos, Desarrollo, Gestión, Web.

Abstract

This document describes the process carried out in the development of an information system for the management and control of service orders from Sigma Computers, which specializes in providing technical support to customers who request it describes. The biggest benefit of this system is to improve the control of orders carried out, mainly in the area of technical support, to name a few: computer repair, software installation, parts replacement, reinstallation of operating system updates. The situation of the company is using manuals for handling information service orders, where it lacks a scheme to help significantly improve the processes of monitoring processes. The proposal and implementation solves the need to obtain information quickly and thus provide a better follow up orders and keep the customer quickly. The system is based for its operation by combining three tools open source PHP, Apache and MySQL for stability based on the development of systems and platforms designed for Web (Internet or intranet), developed on the basic programming technologies like this universal language PHP programming language is simple and well proven stability in systems such as content managers most popular websites Joomla and Wordpress, the server to operate the system is an Apache web server, essential for the functioning of the services can be used locally (intranet) or through internet, finally handler MySQL database which will be hosted all the information generated by the user through the GUI, this in turn can be administered sub PhpMyAdmin props for allowing a visual way to multitask to the database.

Keywords: information systems, Database, Development, Management, Web.

Índice General

Capítulo 1: Introducción.....	14
1.1 Antecedentes del proyecto.....	15
1.1.1 Caso de éxito.....	17
1.2 Planteamiento del problema.....	19
1.3 Justificación.....	19
1.4 Objetivo general.....	20
1.5 Objetivos específicos.....	21
1.6 Alcance.....	21
1.7 Limites.....	21
Capítulo 2: Marco Teórico.....	22
2.1 Sistemas de Información.....	22
2.1.1 Software.....	23
2.1.2 Sistemas de información estratégica.....	23
2.1.3 Sistemas de administración de bases de datos.....	23
2.1.4 Sistemas de información y la toma de decisiones.....	24
2.2 Redes y Comunicaciones.....	25
2.2.1 Las comunicaciones.....	26
2.2.2 Redes.....	26
2.2.3 Protocolos.....	26
2.2.4 Internet.....	27
2.3 Servidores y hospedaje web.....	28
2.3.1 Servidores web.....	28
2.3.2 Hospedaje web.....	29
2.3.3 Servicios y características.....	29
2.3.4 Tipos de hospedaje.....	30
2.4 Bases de datos y almacenes de datos.....	31
2.4.1 Bases de datos.....	31

2.4.2 Almacenes de datos.....	32
2.4.3 Bases de datos en la web	33
2.4.4 Administradores de bases de datos	33
2.4.5 Normalización de bases de datos	34
2.5 MySQL como herramienta de base de datos	37
2.5.1 Breve historia de MySQL	37
2.5.2 Bases de datos en MySQL.....	38
2.6 PHP como herramienta de programación	39
2.6.1 Breve historia de PHP	39
2.6.2 Lenguajes de programación web	40
2.6.3 Programación en PHP para web.....	40
2.7 App móvil e Interfaz Gráfica de Usuario GUI (Graphical User Interface).....	41
2.7.1 GUI.....	41
2.7.2 App.....	41
Capítulo 3: Metodología.....	42
3.1 Fase de planeación y análisis	43
3.2 Fase de elaboración	43
3.3 Fase de desarrollo.....	44
3.4 Fase de pruebas / implementación	44
Capítulo 4: Desarrollo	46
4.1 Fase de planeación y análisis	46
4.1.1 Cronograma de actividades	51
4.1.2 Análisis.....	51
4.1.3 Requerimientos	53
4.1.4 Análisis de requerimientos	54
4.2 Fase de elaboración	55
4.2.1 Casos de uso	55
4.2.2 Modelo de la base de datos	64
4.3 Fase de desarrollo.....	66
4.3.1 Base de datos del sistema	66
4.3.2 Diccionario de datos.....	67

4.3.3 Sistema de administración de la base de datos	71
4.3.4 Captura de información en base de datos	72
4.3.5 Interfaz gráfica del sistema	75
Capítulo 5: Resultados	81
5.1 Implementación del sistema de capturas	81
Capítulo 6: Conclusiones.....	85
Bibliografía.....	88
Anexos.....	92
Anexo 1: Ejemplos de Normalización de Bases de Datos.....	92
Anexo 2: Código fuente de la base de datos SOS.	95
Anexo 3: Código Fuente de pantallas principales.	101
Código fuente: Pantalla iniciar sesión	101
Código fuente: Menú principal.....	102
Código fuente: Nuevo cliente	103
Código fuente: Nuevo contacto	106
Código fuente: Nueva orden de servicio	108
Código fuente: Buscar orden de servicio / cliente	113

Índice de figuras

Figura 1: Estructura organizacional de la empresa	16
Figura 2: Formato de orden de servicio actual	17
Figura 3: Modelo de red.....	25
Figura 4: Fases del modelado RUP.....	42
Figura 5: Pantalla principal	47
Figura 6: Pantalla de cotizaciones.....	48
Figura 7: Pantalla de facturación	49
Figura 8: Pantalla reporte de facturas pendientes de pago	49
Figura 9: Pantalla catálogo de contactos.....	50
Figura 10: Pantalla catálogo de clientes.....	50
Figura 11: Cronograma de actividades.....	51
Figura 12: Base de datos actual de la empresa	52
Figura 13: Características del servicio web de la empresa.....	54
Figura 14: Caso de uso inicio de sesión.....	55
Figura 15: Caso de uso cerrar sesión.....	56
Figura 16: Caso de uso menú principal	58
Figura 17: Caso de uso menú clientes	59
Figura 18: Caso de uso menú servicios.....	61
Figura 19: Caso de uso menú ayuda.....	63
Figura 20: Entidad relación de la BD	65
Figura 21: Cardinalidades de la BD.....	65
Figura 22: Base de datos SOS.....	66
Figura 23: Sistema de administración phpMyAdmin.....	72
Figura 24: Tabla estado del servicio	73
Figura 25: Tabla marcas de equipos	73
Figura 26: Tabla de técnicos	74
Figura 27: Tabla tipo de equipos	74
Figura 28: Tabla tipo de servicio.....	75

Figura 29: Pantalla inicio de sesión76

Figura 30: Pantalla inicial y versión del sistema77

Figura 31: Pantalla menú principal77

Figura 32: Pantalla nuevo cliente78

Figura 33: Pantalla nuevo contacto79

Figura 34: Pantalla nueva orden de servicio.....80

Figura 35: Infraestructura de la Implementación SOS81

Figura 36 Captura de Información82

Figura 37 Migración de la Base de Datos.....83

Figura 38 Pantallas principales SOS84

Índice de tablas

Tabla 1: Diferencias entre Base de Datos y Almacén de Datos	36
Tabla 2: Requisitos mínimos para el Sistema de información	46
Tabla 3: Caso de uso de inicio de sesión	56
Tabla 4: Caso de uso cerrar sesión	57
Tabla 5: Caso de uso menú principal	59
Tabla 6: Caso de uso menú clientes.....	60
Tabla 7: Caso de uso menú servicios.....	62
Tabla 8: Caso de uso menú ayuda	64

Siglas y Abreviaturas

BD	Base de Datos
DB	Database (Inglés)
SI	Sistemas de Información
TI	Tecnología de la Información
WWW	World Wide Web
UPS	United Parcel Service (Inglés)
DBMS	Database Management System (Inglés)
SGBD	Sistema Gestor de Base de Datos
SO	Sistema Operativo (Español)
OS	Operating System (Inglés)
TIC	Tecnologías de Información y Comunicación
PHP	Hypertext Preprocessor (Inglés)
ASP	Active Server Pages (Inglés)
SSL	Secure Sockets Layer
GPL	General Public License (Inglés)
RUP	Rational Unified Process (Inglés)
UML	Lenguaje Unificado de Modelado

Capítulo 1: Introducción

Los sistemas de información constituyen actualmente una realidad tecnológica, hacen que las empresas se sientan confiadas no importando el tipo y tamaño, ya que su información se encuentra segura y accesible en el momento que lo requieran, esto a su vez, depende en gran medida de servicios de hospedaje de terceros, estos servicios ofrecen la garantía de espacio en sus servidores y respaldos continuos de la información de sus clientes. Los sistemas de información están estructurados por una parte esencial que son las base de datos que a su vez involucra una interfaz gráfica para hacerla amigable con los usuarios tanto de la empresa misma como de los clientes, tales como lo son phpMyAdmin como aplicaciones de software libre (Open Source) y de Microsoft, Oracle, IBM como software con costo de adquisición, por mencionar algunos, para un mejor manejo de la información. Las bases de datos representan una parte esencial dentro de toda organización, las cuales en los últimos años se han visto obligadas a modificar sus sistemas de información, estructuras de datos, actualización en procedimientos, para alcanzar los niveles de desempeño requeridos, lo que se ha traducido en fuertes inversiones de recursos en cuanto a manejo de la información se refiere, entre otras cosas, en hacer más eficiente la generación y consulta de información, con el avance en las tecnologías de información se hace más evidente la migración hacia sistemas más eficientes para manipular la información. De ahí la importancia de tener una adecuada administración de los recursos informáticos, la cual sirve de gran apoyo a las organizaciones para un control de sus sistemas de información.

En el presente trabajo se especifica la problemática que se ha visto envuelta la empresa y que justifica el desarrollo e implementación de un sistema de información, así como su interfaz gráfica, además se plantea tanto el objetivo general como los específicos que se pretenden lograr en este trabajo. A continuación se describen los capítulos en los cuales está organizado el presente trabajo:

En el capítulo 1 referente a la introducción se habla de los aspectos importantes del proyecto que se desarrolla, así como el establecimiento de la problemática presentada por la empresa, justificación y los objetivos generales y específicos, continuando con el capítulo 2 se habla sobre el marco teórico como referencia para poner en contexto el reto tecnológico, las tecnologías utilizadas en la actualidad para el desarrollo de sistemas de información, así como las ventajas de utilizar sistemas basados en web para apoyo del procesamiento de lotes de información, seguidamente en el capítulo 3 se hace mención de la metodología que se seguirá durante el desarrollo de los objetivos establecidos en el trabajo de tesis, dicho desarrollo se presenta durante el capítulo 4, este lleva de la mano del cómo fue desarrollado el sistema de información que se planteó, desde el proceso de planeación y análisis, la elaboración, el desarrollo del mismo sistema basado en web, hasta las pruebas e implementación, después vemos en el capítulo 5 los resultados del desarrollo el cual se menciona si cumple con los requerimientos y expectativas de la empresa en el desarrollo del sistema de información planteado y por último en el capítulo 6 se presentan las conclusiones a las cuales se llegó por la experiencia de haber desarrollado el presente trabajo de tesis y sobre todo por el sistema implementado.

1.1 Antecedentes del proyecto

Las tecnologías de la información y comunicación han modificado de manera muy importante el manejo de la información así como la manera de trabajar de las empresas, la dependencia que se tiene en la actualidad de la tecnología, obliga a las empresas a la actualización de todos sus sistemas de información.

Durante los últimos años los sistemas de información constituyen uno de los principales ámbitos de estudio en el área de organización de empresas. El entorno donde las compañías desarrollan sus actividades se vuelve cada vez más complejo. La creciente globalización, el proceso de internacionalización de la empresa, el incremento de la competencia en los mercados de bienes y servicios, la rapidez en el desarrollo de las tecnologías de información, el aumento de la incertidumbre en el entorno y la reducción

de los ciclos de vida de los productos originan que la información se convierta en un elemento clave para la gestión, así como para la supervivencia y crecimiento de la organización empresarial. Si los recursos básicos analizados hasta ahora eran tierra, trabajo y capital, ahora la información aparece como otro insumo fundamental a valorar en las empresas.

Sigma Computadoras es una empresa dedicada a venta de equipo de cómputo y tecnología, además de servicios de soporte técnico informático, establecida desde 2005 en la ciudad de Tijuana, Baja California, no cuenta con un sistema automatizado para el control de sus órdenes de servicio ya que todo se realiza de forma manual como se muestra en la figura 2, la orden se adhiere en el equipo y llevado a almacenar para su revisión por el área de soporte técnico y cada vez que se requiere saber acerca de un servicio se recurre a leer las órdenes en los equipos cuando un cliente llama para saber de su equipo se requiere de la revisión uno por uno hasta localizar el deseado y mantener informado al cliente, la estructura organizacional de la empresa Sigma Computadoras está representada en la figura 1 en la cual se observa el área de soporte técnico y que a su vez está integrada por servicios externos (outsourcing) en conjunto realizan servicios para la empresa.

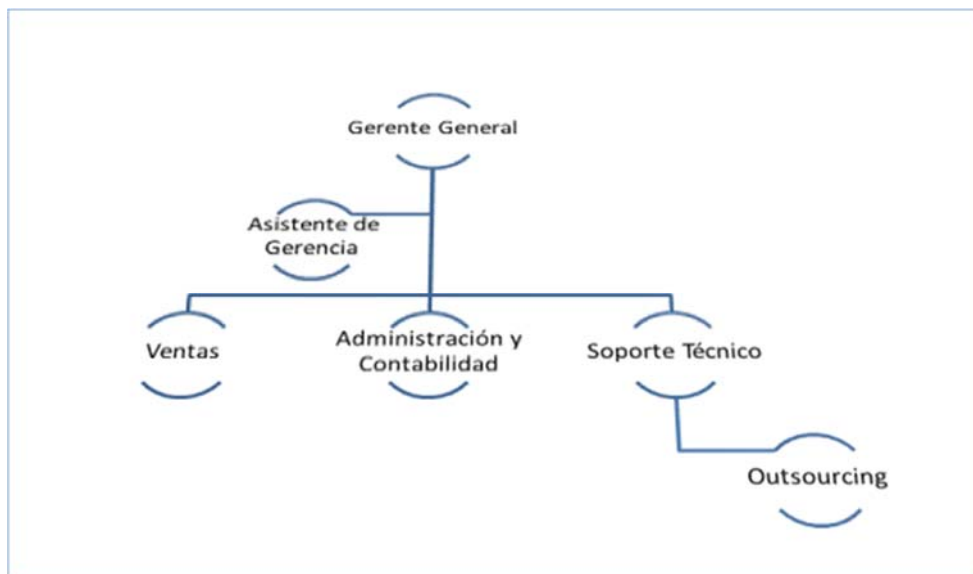


Figura 1: Estructura organizacional de la empresa

Fuente: Empresa Sigma Computadoras

¿Qué desafío se enfrentaba o qué problemática se atendió?

Por casi dos décadas, el examen se aplicó en hojas para lectura óptica con un cuadernillo de preguntas. Los expedientes de los aspirantes eran en fotocopias y la credencialización era también en formato físico, generando una gran cantidad de costos derivados de este tipo de formato. Además de los desplazamientos de los usuarios, se manejaban alrededor de 1,700 cajas de archivo, lo que implicaba altos volúmenes de almacenaje; así como procesos de baja sustentabilidad ecológica.

La tecnología informática se incorporó sólo en algunos subprocesos del examen, por lo que la ausencia de un sistema informático integral y moderno dio como resultado **debilidades en el control**, lo anterior, disminuía las posibilidades de control y hacía más lentos los procesos, tanto de validación documental como en emisión de resultados.

Aunado a lo anterior:

- Las líneas de acción del ENARM se desarrollaban de manera desvinculada, con bases de datos aisladas.
- Se contaba con un sistema que no cumplía con los requerimientos y funcionalidad necesarios para los procesos, además de que estaba elaborado en distinto lenguaje de programación.

¿Cuáles son los objetivos / metas que se alcanzaron?

Con el cambio al formato en computadora, se iniciaron las innovaciones en todos los componentes académicos, administrativos, logísticos.

¿Qué herramientas o desarrollos se usaron para cumplir los objetivos / metas?

Todos los desarrollos y bases de datos fueron realizados con **software libre**, con el objetivo de reducir el costo de los desarrollos.

- Desarrollo en *PHP*.
- Base de Datos en *Mysql* y *Postgres*.

¿Cómo se beneficiara el ciudadano o las empresas?

- Al realizar su registro en línea, los médicos aspirantes no tienen que trasladarse, ni enviar su documentación; evitando gastos y traslados innecesarios.

Durante todo el proceso, los aspirantes pueden consultar su situación a través de un módulo en línea, en el cual se les informa del estatus de su registro de manera personal las 24 horas del día.

1.2 Planteamiento del problema

La problemática que se ha identificado dentro de la empresa es que no cuenta con un adecuado control de las órdenes de servicio en el área de soporte técnico, lo cual ocasiona el retraso en dar seguimiento a las mismas cuando el cliente así lo requiere, pérdida de información ya que como se comentó anteriormente se realiza mediante procesos manuales.

Lo anterior es un reflejo de la falta de conocimiento por parte de las empresas hacia los sistemas de información que se pueden desarrollar a la medida y a costos no muy elevados, esto influenciado en los hábitos de servicio derivados de la cercanía con los EUA en donde los altos costos por el desarrollo de sistemas basados en web se ven obligados a seguir con los procesos antiguos donde no se ve reflejado la optimización del tiempo y diversos recursos.

1.3 Justificación

A pesar de que en México no se ha desarrollado a grandes pasos lo que a tecnología se refiere y más aun haciendo énfasis en la potencia de la programación para web y lo que se puede aprovechar no se puede dejar de lado el tema, ejemplo de esto es no ver más de la frontera con EUA se puede citar el gran mercado que se tiene abierto en la mayoría de los negocios del país vecino ya que cuentan entre sus activos principales

sus aplicaciones internas y tiendas virtuales en línea donde los procesos con que cuentan hacen que su productividad y competitividad jueguen un rol de gran importancia.

El reto de incrementar la competitividad y aprovechamiento adecuado del tiempo dentro de la empresa y sobre todo en el área donde se desea erradicar el problema es importante para toda empresa, esto con el fin de aumentar la productividad de los empleados mediante el desarrollo tecnológico y la innovación en los procesos del manejo de la información que se desarrollan dentro y que permitan potenciar las capacidades del personal.

De ahí el gran interés por desarrollar e implementar una aplicación web a la medida para la empresa que permita el adecuado control sobre las órdenes de servicio (área de soporte técnico), permitiendo la optimización del tiempo y recursos es por ello que se plantea un sistema de información, que incluye el análisis y desarrollo de una base de datos, desarrollar la aplicación web con interfaz gráfica amigable para el usuario, además de un aplicación para dispositivos inteligentes (teléfonos, tabletas), esta última fase está contemplada para una segunda etapa del proyecto.

1.4 Objetivo general

Diseñar un sistema de información basado en la tecnología web, elaborado mediante el lenguaje de programación Php y base de datos MySQL que permita llevar el control interno de las órdenes de servicio de soporte técnico que se tienen en la empresa Sigma Computadoras.

1.5 Objetivos específicos

- Implementar un sistema de información para mejorar la productividad del área de soporte técnico.
- Diseñar y desarrollar una base de datos para el control y centralización de la información de las órdenes de servicio de la empresa.
- Diseñar y desarrollar el sistema básico de administración de la información (Back-end) basado en web.
- Disminuir el tiempo en la elaboración de órdenes de servicio.
- Controlar las órdenes de servicio de los clientes.

1.6 Alcance

El desarrollo e implementación de un sistema de información basado en plataforma web para la empresa Sigma Computadoras permitirá agilizar a los empleados el proceso de elaboración, seguimiento y control de órdenes de servicio, para lograr este objetivo se toma como modelo de referencia el sistema y base de datos que tienen, esto para iniciar el diseño de la nueva aplicación, el cual abarca desde la definición de sus conceptos hasta su aplicación y puesta en práctica, en el mismo se observa cómo se aprovechan todos los beneficios del sistema para controlar las ordenes de servicio en el área de soporte técnico y permitirá visualizar de una manera sencilla toda la información de los casos.

1.7 Limites

El sistema y la base de datos con la que actualmente cuentan se encuentran incompletos y no actualizados, es por eso que solo se plantea en este trabajo el desarrollo del módulo para el control de las ordenes de servicio que incluye el desarrollo web y la base de datos, los módulos como contabilidad, facturación, administración y cotizaciones se contemplan para las siguientes etapas del proyecto así como una app para dispositivos móviles para que los clientes puedan darle seguimiento a sus órdenes.

Capítulo 2: Marco Teórico

2.1 Sistemas de Información

¿Por qué son tan esenciales los sistemas de información en la actualidad? ¿Por qué los negocios están invirtiendo tanto en sistemas y tecnologías de información?

La tecnología de la información (TI) consiste en todo el hardware y software que necesita usar una empresa para poder cumplir con sus objetivos de negocios. Esto incluye no sólo a los equipos de cómputo, los dispositivos de almacenamiento y los dispositivos móviles de bolsillo, sino también a los componentes de software, como los sistemas operativos Windows o Linux, la suite de productividad de escritorio Microsoft Office y los muchos miles de programas de computadora que se encuentran en la típica empresa de gran tamaño. Los “sistemas de información” son más complejos y la mejor manera de comprenderlos es analizarlos desde una perspectiva de tecnología y de negocios.

Podemos plantear la definición técnica de un sistema de información (SI) como un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización. Además de apoyar la toma de decisiones, la coordinación y el control, los sistemas de información también pueden ayudar a los gerentes y trabajadores del conocimiento a analizar problemas, visualizar temas complejos y crear nuevos productos. (Laudon, 2012)

2.1.1 Software

El software de computadora consiste en las instrucciones detalladas y pre-programadas que controlan y coordinan los componentes de hardware de computadora en un sistema de información. (Laudon, 2004)

2.1.2 Sistemas de información estratégica

Sistemas computacionales en cualquier nivel de la organización que modifican objetivos, operaciones, servicios o relaciones ambientales para ayudar a que la organización obtenga una ventaja competitiva.

Sistemas de cómputo a cualquier nivel de la organización que cambian las metas, operaciones, productos, servicios o relaciones con el entorno de las organizaciones para ayudar a la organización a obtener una ventaja competitiva. (Laudon, 2008).

Uso de la tecnología de la información para apoyar o dar forma a la estrategia competitiva de la organización, a su plan de incrementar o mantener la ventaja competitiva o bien para reducir la ventaja de sus rivales. (Karen, D. & Lares, E., 2005).

Sistema de información que ayuda a una organización a obtener una ventaja competitiva. (O'Brien, James A., 2006).

2.1.3 Sistemas de administración de bases de datos

La tecnología de las bases de datos resuelve muchos de los problemas de la organización de los archivos tradicionales. Una definición más rigurosa de una base de datos es la de una colección de datos organizados para dar servicio a muchas aplicaciones de manera eficiente, al centralizar los datos y controlar los que son redundantes. En lugar de guardar los datos en archivos separados para cada aplicación, se almacenan de modo que los usuarios creen que están en una sola ubicación. Una sola base de datos da servicio a varias aplicaciones.

Un Sistema de Administración de Bases de Datos (DBMS) es software que permite a una organización centralizar los datos, administrarlos en forma eficiente y proveer

acceso a los datos almacenados mediante programas de aplicación. (Laudon, 2012). El DBMS actúa como una interfaz entre los programas de aplicación y los archivos de datos físicos.

2.1.4 Sistemas de información y la toma de decisiones

Muchos autores distinguen entre Sistemas de Información (SI) y Tecnología de la Información (TI), si bien en el lenguaje vulgar no es fácil hallar una diferencia. Sin embargo, la diferencia semántica no es trivial.

Los sistemas de información en una empresa, independiente del uso de computadoras, siempre existieron, son parte integrante de la empresa. La información aumenta nuestra posibilidad de toma de decisiones correctas, hasta llegar a niveles de certeza donde no habría equívoco posible. Claro está, que estamos tomando como criterio para la toma de decisiones la razonabilidad de los problemas, que claro que muchas veces, las decisiones no se toman en forma racional.

La mayoría de las acciones provienen de decisiones y las decisiones provienen de tener información. Este proceso, que muchas veces no se realiza en forma consciente, está en nuestra vida diaria y en la vida de las empresas a todo nivel. Un ejemplo, por cierto muy sencillo, es vestirnos de diferente forma de acuerdo a la información que tengamos sobre las condiciones del tiempo. El pronóstico del tiempo –la información- para saber que ponernos (acción) puede ser formal a través de un informe meteorológico de un noticiero o el periódico, o informal como podría ser un dolor de callos de nuestra abuela que habitualmente nos indica lluvia.

A nivel de una organización también existe información formal e informal. La necesidad de información es tan amplia que se procuran sistemas de información de alta complejidad y variada calidad, a todo nivel de las decisiones empresarias. Los medios utilizados para mantener el sistema de información son extremadamente amplios, se usan: informes, reuniones de consulta, planillas de resultados, boletines informativos,

balances, planos, mapas, comunicaciones telefónicas, películas, grabaciones, entre otros.

Los medios y su automatización para realizar y obtener la información es lo que denominamos tecnología de la Información. En estos casos predomina el uso de las computadoras y sus periféricos en su obtención. (Andreu, 1996 y Ward, 1998).

2.2 Redes y Comunicaciones

La tecnología de redes y telecomunicaciones, que consiste tanto de los dispositivos físicos como de software, conecta las diversas piezas de hardware y transfiere datos de una ubicación física a otra. Las computadoras y el equipo de comunicaciones se pueden conectar en redes para compartir voz, datos, imágenes, sonido y video. Una red enlaza a dos o más computadoras para compartir datos o recursos, como una impresora, como se muestra en la figura 3. (Laudon & Laudon, 2012)

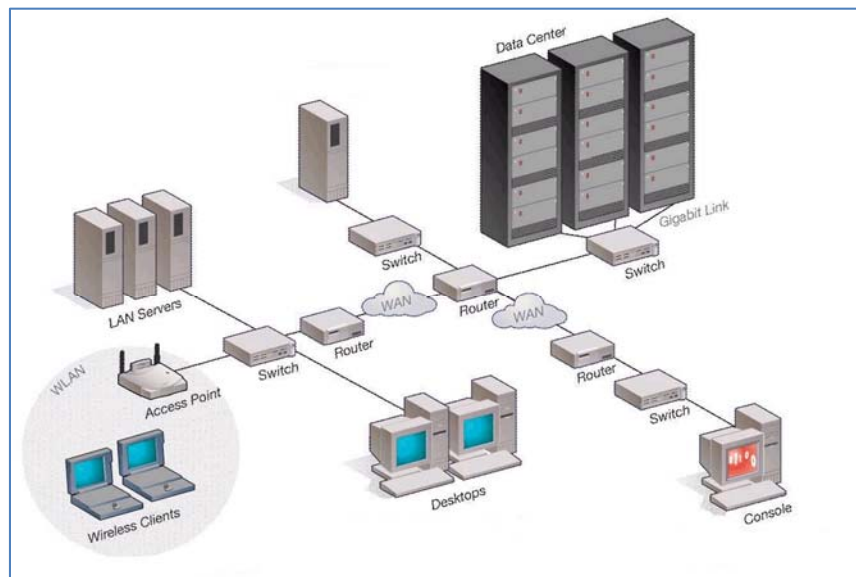


Figura 3: Modelo de red
Fuente: <http://webredes.comxa.com>

2.2.1 Las comunicaciones

Son el conjunto de recursos, procedimientos y técnicas usadas en el procesamiento, almacenamiento y transmisión de información, esta definición se ha matizado de la mano de las TIC, pues en la actualidad no basta con hablar de una computadora cuando se hace referencia al procesamiento de la información. Kofi Annan, discurso inaugural de la primera fase de la CMSI: Cumbre mundial sobre la Sociedad de la Información Ginebra, 2003. Internet puede formar parte de ese procesamiento que, quizás, se realice de manera distribuida y remota. Y al hablar de procesamiento remoto, además de incorporar el concepto de telecomunicación, se puede estar haciendo referencia a un dispositivo muy distinto a lo que tradicionalmente se entiende por computadora pues podría llevarse a cabo, por ejemplo, con un teléfono móvil o una computadora portátil, con capacidad de operar en red mediante comunicación inalámbrica y con cada vez más prestaciones, facilidades y rendimiento. (Annan, 2003)

2.2.2 Redes

Una red es un conjunto de dispositivos (a menudo denominados nodos) conectados por enlaces de un medio físico. Un nodo puede ser una computadora, una impresora o cualquier otro dispositivo capaz de enviar y/o recibir datos generados por otros nodos de la red. (Forouzan, 2007)

2.2.3 Protocolos

El Protocolo de red o también Protocolo de Comunicación es el conjunto de reglas que especifican el intercambio de datos u órdenes durante la comunicación entre las entidades que forman parte de una red.

Estándares de redes

- IEEE 802.3, estándar para Ethernet
- IEEE 802.5, estándar para Token Ring
- IEEE 802.11, estándar para Wi-Fi
- IEEE 802.15, estándar para Bluetooth

Algunas tecnologías relacionadas: AppleTalk, ATM, Bluetooth, DECnet, FDDI, Frame Relay, HIPPI, PPP, HDLC.

Básicamente, un protocolo es un acuerdo entre las partes en comunicación sobre cómo se debe llevar a cabo la comunicación. Como una analogía, cuando se presenta una mujer con un hombre, ella podría elegir no darle la mano. Él, a su vez, podría decidir saludarla de mano o de beso, dependiendo, por ejemplo, de si es una abogada americana o una princesa europea en una reunión social formal. Violar el protocolo hará más difícil la comunicación, si no es que imposible. (Tanenbaum, 2003)

2.2.4 Internet

La red más grande y utilizada del mundo es Internet: una “red de redes” global que utiliza estándares universales para conectar millones de redes distintas con más de 1.4 mil millones de usuarios, en más de 230 países de todo el mundo (Laudon, 2012).

Internet creó una nueva plataforma de tecnología “universal”, sobre la cual se pueden crear nuevos productos, servicios, estrategias y modelos de negocios. Esta misma plataforma tecnológica tiene usos internos, pues provee la conectividad para enlazar los distintos sistemas y redes dentro de una empresa. Las redes corporativas internas basadas en tecnología de Internet se denominan intranets. Las intranets privadas que se extienden a los usuarios autorizados fuera de la organización se denominan extranets; las empresas usan dichas redes para coordinar sus actividades con otras empresas para realizar compras, colaborar en el diseño y otros tipos de trabajo interno a la organización. Para la mayoría de las empresas en la actualidad, utilizar tecnología de Internet es tanto una necesidad de negocios como una ventaja competitiva.

World Wide Web (www) es un servicio proporcionado por Internet, que utiliza estándares aceptados en forma universal para almacenar, recuperar y mostrar información en un formato de página en Internet. Las páginas Web contienen gráficos, animaciones, sonidos y video, y están enlazadas con otras páginas Web. Al hacer clic

en palabras resaltadas o botones en una página Web, usted puede enlazarse con las páginas relacionadas para encontrar información adicional y enlaces o vínculos hacia otras ubicaciones en Web. La Web puede servir como la base para los nuevos tipos de sistemas de información, como el sistema de rastreo de paquetes basado en Web de UPS.

2.3 Servidores y hospedaje web

El servidor es la "casa" de los sitios que visitamos en Internet. Los sitios se alojan en computadoras con servidores instalados, y cuando un usuario los visita son estas computadoras las que proporcionan al usuario la interacción con el sitio en cuestión. Cuando se contrata un plan de alojamiento web con una compañía, esta última proporciona un servidor al dueño del sitio para poder alojarlo; al respecto hay dos opciones, optar por un "servidor dedicado", lo que se refiere a una computadora servidora dedicada exclusivamente al sitio del cliente (para aplicaciones de alta demanda), o un "servidor compartido", lo que significa que un mismo servidor (computadora + programa servidor) se usará para varios clientes compartiendo los recursos. (Hospedando.com.mx, 2014)

2.3.1 Servidores web

Un servidor web es un programa que se ejecuta continuamente en un equipo de cómputo, manteniéndose a la espera de peticiones de ejecución que le hará un cliente o un usuario de Internet. El servidor web se encarga de contestar a estas peticiones de forma adecuada, entregando como resultado una página web o información de todo tipo de acuerdo a los comandos solicitados. En este punto es necesario aclarar lo siguiente: mientras que comúnmente se utiliza la palabra servidor para referirnos a una computadora con un software servidor instalado, en estricto rigor un servidor es el software que permite la realización de las funciones descritas. (Hospedando.com.mx, 2014)

2.3.2 Hospedaje web

Hosting (alojamiento o también conocido como hospedaje web, alojamiento web, web site hosting, web hosting o webhosting) es un negocio que consiste en alojar, servir, y mantener archivos para uno o más sitios web. Más importante que el espacio del ordenador que se proporciona para los archivos del sitio web es la conexión rápida a Internet. La mayoría de los servicios de hosting ofrecen conexiones que para una persona individual resultan muy costosas. Usar un servicio de hosting permite que muchas compañías compartan el precio de una conexión rápida a Internet para el acceso a los archivos de sus sitios web.

Algunas compañías de hosting describen sus servicios como hosting virtual. Hosting virtual generalmente implica que sus servicios serán transparentes y que cada sitio web tendrá su propio alojamiento de dominio y sus propias direcciones de email. En la mayoría de los casos, el hosting y el hosting virtual son sinónimos. Algunas compañías de hosting permiten a sus usuarios tener su propio servidor virtual, con la apariencia de que el usuario está controlando un servidor dedicado enteramente a su sitio web. (Hospedando.com.mx, 2014)

2.3.3 Servicios y características

Hay una amplia variedad de servicios de hosting. El más básico es el hosting de archivos (alojamiento web u hospedaje web), donde se pueden alojar las páginas de los sitios web y otros archivos vía ftp o una interfaz web. Los archivos se muestran en la web tal cual o sin mucho procesado. Muchos proveedores de Internet ofrecen este servicio de forma gratuita a sus clientes. El alojamiento web es normalmente gratuito, patrocinado por anunciantes, o barato. Normalmente el alojamiento web sólo es suficiente para páginas web personales. Un sitio web complejo necesita un paquete más avanzado que proporciona soporte para bases de datos y plataformas de desarrollo de aplicaciones (ej. PHP, Java, y ASP. NET). Estas permiten que los clientes escriban o instalen scripts para aplicaciones como foros y formularios. Para el comercio electrónico también se requiere SSL. El proveedor de hosting puede también

proporcionar un interfaz web (ej. panel de control) para manejar el servidor web e instalar los scripts así como otros servicios como e-mail. (Hospedando.com.mx, 2014)

2.3.4 Tipos de hospedaje

El hosting se puede dividir en varios tipos generales:

- **Hosting gratuito:** el hosting gratuito es extremadamente limitado comparado al hosting de pago. Los proveedores de alojamiento gratuito normalmente requieren sus propios anuncios en el sitio alojado de forma gratuita y tienen límites muy grandes de espacio y de tráfico.
- **Hosting de imágenes:** alojando solamente algunos formatos de imágenes. Este tipo de alojamiento normalmente es gratuito y la mayoría requieren que el usuario se registre. La mayoría de los proveedores de alojamiento de imágenes permite el hotlinking, de modo que el usuario pueda subir imágenes al servidor del proveedor para ahorrar espacio y ancho de banda.
- **Hosting compartido:** el alojamiento compartido es cuando un mismo servidor aloja a varios cientos de sitios web de clientes distintos. Un problema en uno de los sitios en el servidor puede traer abajo al resto de los sitios. El hosting compartido también tiene algunas restricciones con respecto a qué se puede hacer exactamente, aunque estas restricciones no son en ninguna manera tan restrictivas como en el hosting gratuito.
- **Hosting dedicado:** Con el alojamiento dedicado, uno consigue un servidor sólo para él. No tienen ninguna restricción, a excepción de las diseñadas para mantener la integridad del proveedor (por ejemplo, prohibiendo sitios con contenido para adultos debido al riesgo del aumento de ataques por los hackers y las cuestiones legales). A menos que se pague una tarifa a parte al proveedor, el usuario tiene que hacerlo todo por sí mismo. Esto puede ser costoso, pues la contratación del servidor dedicado en sí es generalmente más costosa comparada al alojamiento compartido. (Hospedando.com.mx, 2014)

2.4 Bases de datos y almacenes de datos

La información de toda empresa se puede considerar como uno de los activos o el activo más importante después del personal que labora en ella, la riqueza de la información a la cual se refiere es realmente compleja en el manejo de la misma, su distribución a todos lados, su almacenamiento adecuado y la forma o manera en la que se tiene acceso.

Un factor muy importante dentro de toda empresa es el almacenamiento de toda información generada por todas sus áreas por medio de sus sistemas y de ahí surge la necesidad de seleccionar la tecnología adecuada. (Velasco, 2004)

Tabla 1. Diferencias entre Base de Datos y Almacén de Datos

Fuente: Sitio web

Base de Datos	Almacén de Datos
Datos operacionales	Datos de la empresa para información
Orientación a aplicación	Orientado al sujeto
Actual	Actual + Histórico
Detallada	Detallada + Resumida
Cambia continuamente	Estable

2.4.1 Bases de datos

A finales de los setenta Codd introdujo la teoría de las relaciones, proponiendo un modelo de datos basado en relaciones o tablas. El modelo de datos relacional tuvo un auge espectacular a finales de los setenta, y hoy en día es uno de los modelos más utilizados por los sistemas gestores de bases de datos. (Codd, 1970)

Una base de datos es un “almacén” que permite guardar grandes cantidades de información de forma organizada para que pueda ser encontrada y utilizada fácilmente. El término de bases de datos fue escuchado por primera vez en 1963, en un simposio celebrado en California, USA. Una base de datos se puede definir como un conjunto de información relacionada que se encuentra agrupada o estructurada, desde el punto de vista informático, la base de datos es un sistema formado por un conjunto de datos almacenados en discos que permiten el acceso directo a ellos y un conjunto de programas que manipulen ese conjunto de datos, cada base de datos se compone de una o más tablas que guarda un conjunto de datos, cada tabla tiene una o más columnas y filas, las columnas guardan una parte de la información sobre cada elemento que requiera guardar en la tabla, cada fila de la tabla conforma un registro.

2.4.2 Almacenes de datos

Un almacén de datos es una base de datos que almacena la información actual e histórica de interés potencial para los encargados de tomar decisiones en la compañía. Los datos se originan en muchos sistemas de transacciones operacionales básicos, como los sistemas de ventas, las cuentas de clientes, la manufactura, y pueden incluir datos de transacciones de sitios Web. El almacén de datos consolida y estandariza la información de distintas bases de datos operacionales, de modo que se pueda utilizar en toda la empresa para el análisis gerencial y la toma de decisiones.

Un almacén de datos (Datawarehouse) es una gran colección de datos que recoge información de múltiples sistemas fuentes u operacionales dispersos, y cuya actividad se centra en la toma de decisiones, es decir, en el análisis de la información en lugar de en su captura. Una vez reunidos los datos de los sistemas fuentes se guardan durante mucho tiempo, lo que permite el acceso a datos históricos; así los almacenes de datos proporcionan al usuario una interfaz consolidada única para los datos, lo que hace más fácil escribir las consultas para la toma de decisiones. (Velasco, R. 2004)

2.4.3 Bases de datos en la web

El Web es un medio para localizar/enviar/recibir información de diversos tipos, aun con las bases de datos. En el ámbito competitivo, es esencial ver las ventajas que esta vía electrónica proporciona para presentar la información, reduciendo costos y el almacenamiento de la información, y aumentando la rapidez de difusión de la misma, en la actualidad, muchas instituciones se han dado cuenta de la importancia que la Web tiene en el desarrollo de sus potencialidades, ya que con ello pueden lograr una mejor comunicación con personas o instituciones situadas en cualquier lugar del mundo.

Gracias a la conexión con la red mundial Internet, poco a poco, cada individuo o institución va teniendo acceso a mayor cantidad de información de las diversas ramas de la ciencia con distintos formatos de almacenamiento, la mayor parte de información es presentada de forma estática a través de documentos HTML, lo cual limita el acceso a los distintos tipos de almacenamiento en que ésta pueda encontrarse, pero, en la actualidad surge la posibilidad de utilizar aplicaciones que permitan acceder a información de forma dinámica, tal como a bases de datos, con contenidos y formatos muy diversos.

Una de las ventajas de utilizar la web para este fin, es que no hay restricciones en el sistema operativo que se debe usar, permitiendo la conexión entre sí, de las páginas web desplegadas en internet que funciona en una plataforma, con servidores de bases de datos alojados en otra plataforma. Además, no hay necesidad de cambiar el formato o estructura de la información dentro de las bases de datos. (Jepson, 1996 y Luckevich, 1997)

2.4.4 Administradores de bases de datos

Los sistemas de gestión de base de datos (en inglés database management system) son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. Se compone de un lenguaje de

definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta. (Pérez, 2007)

Con el surgimiento de poder controlar y tener la seguridad sobre la información y esté segura, además de estar bien gestionada surge la necesidad de contar con un sistema de administración para controlar tanto la información como los usuarios y los accesos y restricciones (seguridad). La administración de bases de datos se realiza con un DBMS, el cual es un conjunto de servicios (aplicaciones de software) para administrar bases de datos que permiten:

- Un fácil acceso a los datos.
- El acceso a la información por parte de múltiples usuarios.
- La manipulación de los datos

2.4.5 Normalización de bases de datos

Fundamentos de la normalización.

La normalización es el proceso de organizar los datos de una base de datos. Se incluye la creación de tablas y el establecimiento de relaciones entre ellas según reglas diseñadas tanto para proteger los datos como para hacer que la base de datos sea más flexible al eliminar la redundancia y las dependencias incoherentes.

Los datos redundantes desperdician el espacio de disco y crean problemas de mantenimiento. Si hay que cambiar datos que existen en más de un lugar, se deben cambiar de la misma forma exactamente en todas sus ubicaciones. Un cambio en la dirección de un cliente es mucho más fácil de implementar si los datos sólo se almacenan en la tabla Clientes y no en algún otro lugar de la base de datos.

¿Qué es una "dependencia incoherente"? Aunque es intuitivo para un usuario mirar en la tabla Clientes para buscar la dirección de un cliente en particular, puede no tener sentido mirar allí el salario del empleado que llama a ese cliente. El salario del empleado está relacionado con el empleado, o depende de él, y por lo tanto se debería

pasar a la tabla Empleados. Las dependencias incoherentes pueden dificultar el acceso porque la ruta para encontrar los datos puede no estar o estar interrumpida.

Hay algunas reglas en la normalización de una base de datos. Cada regla se denomina una "forma normal". Si se cumple la primera regla, se dice que la base de datos está en la "primera forma normal". Si se cumplen las tres primeras reglas, la base de datos se considera que está en la "tercera forma normal". Aunque son posibles otros niveles de normalización, la tercera forma normal se considera el máximo nivel necesario para la mayor parte de las aplicaciones.

Al igual que con otras muchas reglas y especificaciones formales, en los escenarios reales no siempre se cumplen los estándares de forma perfecta. En general, la normalización requiere tablas adicionales y algunos clientes consideran éste un trabajo considerable. Si se infringe una de las tres primeras reglas de la normalización, asegurarse de que su aplicación se anticipa a los problemas que puedan aparecer, como la existencia de datos redundantes y de dependencias incoherentes. (Microsoft, 2015)

Primera forma normal

- Elimine los grupos repetidos de las tablas individuales.
- Cree una tabla independiente para cada conjunto de datos relacionados.
- Identifique cada conjunto de datos relacionados con una clave principal.

No use varios campos en una sola tabla para almacenar datos similares. Por ejemplo, para realizar el seguimiento de un elemento del inventario que proviene de dos orígenes posibles, un registro del inventario puede contener campos para el Código de proveedor 1 y para el Código de proveedor 2.

¿Qué ocurre cuando se agrega un tercer proveedor? Agregar un campo no es la respuesta, requiere modificaciones en las tablas y el programa, y no admite fácilmente un número variable de proveedores. En su lugar, coloque toda la información de los

proveedores en una tabla independiente denominada Proveedores y después vincule el inventario a los proveedores con el número de elemento como clave, o los proveedores al inventario con el código de proveedor como clave. (Microsoft, 2015)

Segunda forma normal

- Cree tablas independientes para conjuntos de valores que se apliquen a varios registros.
- Relacione estas tablas con una clave externa.

Los registros no deben depender de nada que no sea una clave principal de una tabla, una clave compuesta si es necesario. Por ejemplo, considere la dirección de un cliente en un sistema de contabilidad. La dirección se necesita en la tabla Clientes, pero también en las tablas Pedidos, Envíos, Facturas, Cuentas por cobrar y Colecciones. En lugar de almacenar la dirección de un cliente como una entrada independiente en cada una de estas tablas, almacénela en un lugar, ya sea en la tabla Clientes o en una tabla Direcciones independiente. (Microsoft, 2015)

Tercera forma normal

- Elimine los campos que no dependan de la clave.

Los valores de un registro que no sean parte de la clave de ese registro no pertenecen a la tabla. En general, siempre que el contenido de un grupo de campos pueda aplicarse a más de un único registro de la tabla, considere colocar estos campos en una tabla independiente. Por ejemplo, en una tabla Contratación de empleados, puede incluirse el nombre de la universidad y la dirección de un candidato. Pero necesita una lista completa de universidades para enviar mensajes de correo electrónico en grupo. Si la información de las universidades se almacena en la tabla Candidatos, no hay forma de enumerar las universidades que no tengan candidatos en ese momento. Cree una tabla Universidades independiente y vincúlela a la tabla Candidatos con el código de universidad como clave.

EXCEPCIÓN: cumplir la tercera forma normal, aunque en teoría es deseable, no siempre es práctico. Si tiene una tabla Clientes y desea eliminar todas las dependencias posibles entre los campos, debe crear tablas independientes para las ciudades, códigos postales, representantes de venta, clases de clientes y cualquier otro factor que pueda estar duplicado en varios registros. En teoría, la normalización merece el trabajo que supone. Sin embargo, muchas tablas pequeñas pueden degradar el rendimiento o superar la capacidad de memoria o de archivos abiertos.

Puede ser más factible aplicar la tercera forma normal sólo a los datos que cambian con frecuencia. Si quedan algunos campos dependientes, diseñe la aplicación para que pida al usuario que compruebe todos los campos relacionados cuando cambie alguno. (Microsoft, 2015)

Otras formas de normalización

La cuarta forma normal, también llamada Forma normal de Boyce Codd (BCNF, Boyce Codd Normal Form), y la quinta forma normal existen, pero rara vez se consideran en un diseño real. Si no se aplican estas reglas, el diseño de la base de datos puede ser menos perfecto, pero no debería afectar a la funcionalidad. (Microsoft, 2015)

2.5 MySQL como herramienta de base de datos

2.5.1 Breve historia de MySQL

Empezó con la intención de usar msql para conectar tablas utilizando rutinas rápidas y propias de bajo nivel (ISAM). Sin embargo y tras algunas pruebas, se llegó a la conclusión que msql no era lo suficientemente rápido o flexible para las necesidades que se tenían. Esto provocó la creación de una nueva interfaz SQL para las bases de datos pero casi con la misma interfaz API que msql. Esta API fue diseñada para permitir código de terceras partes que fue escrito para poder usarse con msql para ser fácilmente portado para el uso con MySQL.

La derivación del nombre MySQL no está clara. El directorio base y un gran número de bibliotecas y herramientas han tenido el prefijo "my" por más de 10 años. Sin embargo, la hija del cofundador Monty Widenius también se llama My. Cuál de los dos dió su nombre a MySQL todavía es un misterio, incluso para los creadores.

El nombre del delfín de MySQL (Logo de la empresa) es "Sakila", que fué elegido por los fundadores de MySQL AB de una gran lista de nombres sugerida por los usuarios en el concurso "Name the Dolphin" (ponle nombre al delfín). El nombre ganador fue enviado por Ambrose Twebaze, un desarrollador de software Open Source de Swaziland, África. Según Ambrose, el nombre femenino de Sakila tiene sus raíces en SiSwate, el idioma local de Swaziland. Sakila también es el nombre de una ciudad en Arusha, Tanzania, cerca del país de origen de Ambrose, Uganda. (Sun Microsystems, 2014)

2.5.2 Bases de datos en MySQL

MySQL es un sistema gestor de bases de datos (SGBD, DBMS por sus siglas en inglés) muy conocido y ampliamente usado por su simplicidad y notable rendimiento. Aunque carece de algunas características avanzadas disponibles en otros SGBD del mercado, es una opción atractiva tanto para aplicaciones comerciales, como de entretenimiento precisamente por su facilidad de uso y tiempo reducido de puesta en marcha. Esto y su libre distribución en Internet bajo licencia GPL le otorgan como beneficios adicionales (no menos importantes) contar con un alto grado de estabilidad y un rápido desarrollo.

MySQL está disponible para múltiples plataformas. Sin embargo, las diferencias con cualquier otra plataforma son prácticamente nulas, ya que la herramienta utilizar diversas aplicaciones, en este caso es un cliente-servidor, que permite interactuar con un servidor MySQL (local o remoto) en modo texto. De este modo es posible realizar todas las instrucciones sobre un servidor instalado localmente o, a través de Internet, sobre un servidor remoto. (Casillas, 2013)

2.6 PHP como herramienta de programación

2.6.1 Breve historia de PHP

PHP es un lenguaje creado por una gran comunidad de personas. El sistema fue desarrollado originalmente en el año 1994 por Rasmus Lerdorf como un CGI escrito en C que permitía la interpretación de un número limitado de comandos. El sistema fue denominado Personal Home Page Tools y adquirió relativo éxito gracias a que otras personas pidieron a Rasmus que les permitiese utilizar sus programas en sus propias páginas. Dada la aceptación del primer PHP y de manera adicional, su creador diseñó un sistema para procesar formularios al que le atribuyó el nombre de FI (Form Interpreter) y el conjunto de estas dos herramientas, sería la primera versión compacta del lenguaje: PHP/FI.

La siguiente gran contribución al lenguaje se realizó a mediados del 97 cuando se volvió a programar el analizador sintáctico, se incluyeron nuevas funcionalidades como el soporte a nuevos protocolos de Internet y el soporte a la gran mayoría de las bases de datos comerciales. Todas estas mejoras sentaron las bases de PHP versión 3. Actualmente PHP se encuentra en su versión 4, que utiliza el motor Zend, desarrollado con mayor meditación para cubrir las necesidades actuales y solucionar algunos inconvenientes de la anterior versión. Algunas mejoras de esta nueva versión son su rapidez -gracias a que primero se compila y luego se ejecuta, mientras que antes se ejecutaba mientras se interpretaba el código-, su mayor independencia del servidor web -creando versiones de PHP nativas para más plataformas- y un API más elaborado y con más funciones. En el último año, el número de servidores que utilizan PHP se ha disparado, lo que le ha convertido a PHP en una tecnología popular. Esto es debido, entre otras razones, a que PHP es el complemento ideal para que el tándem Linux-Apache sea compatible con la programación del lado del servidor de sitios web. Gracias a la aceptación que ha logrado, y los grandes esfuerzos realizados por una creciente comunidad de colaboradores para implementarlo de la manera más óptima, podemos asegurar que el lenguaje se convertirá en un estándar que compartirá los éxitos augurados al conjunto de sistemas desarrollados en código abierto. (Eslava, 2013).

2.6.2 Lenguajes de programación web

Actualmente existen diferentes lenguajes de programación para desarrollar en la web, estos han ido surgiendo debido a las tendencias y necesidades de las plataformas. Desde los inicios de Internet, fueron surgiendo diferentes demandas por los usuarios y se dieron soluciones mediante lenguajes estáticos. A medida que pasó el tiempo, las tecnologías fueron desarrollándose y surgieron nuevos problemas a dar solución. Esto dio lugar a desarrollar lenguajes de programación para la web dinámica, que permiten interactuar con los usuarios y utilizan sistemas de bases de datos. A continuación los lenguajes de programación web más conocidos: (Pérez, 2007)

- Lenguaje HTML
- Lenguaje Javascript
- Lenguaje PHP
- Lenguaje ASP
- Lenguaje ASP.NET
- Lenguaje JSP
- Lenguaje Python
- Lenguaje Ruby

2.6.3 Programación en PHP para web

Es un lenguaje de programación utilizado para la creación de sitio web. PHP es un acrónimo recursivo que significa “PHP Hypertext Pre-processor”, (inicialmente se llamó Personal Home Page). Surgió en 1995, desarrollado por PHP Group.

PHP es un lenguaje de script interpretado en el lado del servidor utilizado para la generación de páginas web dinámicas, embebidas en páginas HTML y ejecutadas en el servidor. PHP no necesita ser compilado para ejecutarse. Para su funcionamiento necesita tener instalado Apache o IIS con las librerías de PHP. La mayor parte de su sintaxis ha sido tomada de C, Java y Perl con algunas características específicas. Los archivos cuentan con la extensión (php). (Eslava, 2013).

2.7 App móvil e Interfaz Gráfica de Usuario GUI (Graphical User Interface)

2.7.1 GUI

La interfaz gráfica de usuario, conocida también como GUI (del inglés graphical user interface) es un programa informático que actúa de interfaz de usuario, utilizando un conjunto de imágenes y objetos gráficos para representar la información y acciones disponibles en la interfaz. Su principal uso, consiste en proporcionar un entorno visual sencillo para permitir la comunicación con el sistema operativo de una computadora. (Pressman, 2010)

2.7.2 App

Una aplicación móvil o app es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles. Por lo general se encuentran disponibles a través de plataformas de distribución, operadas por las compañías propietarias de los sistemas operativos móviles como Android, iOS, BlackBerry OS, Windows Phone, entre otros. Existen aplicaciones móviles gratuitas u otras de pago, donde en promedio el 20-30% del costo de la aplicación se destina al distribuidor y el resto es para el desarrollador. El término app se volvió popular rápidamente, tanto que en 2010 fue listada como word of the year (Palabra del Año) por la American Dialect Society. (Rogers, 2011)

Capítulo 3: Metodología

Como se mencionó, este desarrollo de caso práctico se realiza en conjunto con la empresa Sigma Computadoras, el gerente general Sr. Mario Cesar Aguilar Ramírez, por lo que información importante de la empresa será proporcionada por él, además de la colaboración de los empleados para la elaboración de procesos y diagramas necesarios.

Para las fases de desarrollo del sistema se utilizará el Proceso Racional Unificado (RUP: Rational Unified Process), que es un proceso de desarrollo de software así como el lenguaje unificado de modelado UML, ambos formarán la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación del sistema propuesto. La metodología RUP no es un sistema con pasos firmes establecidos, sino un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización.

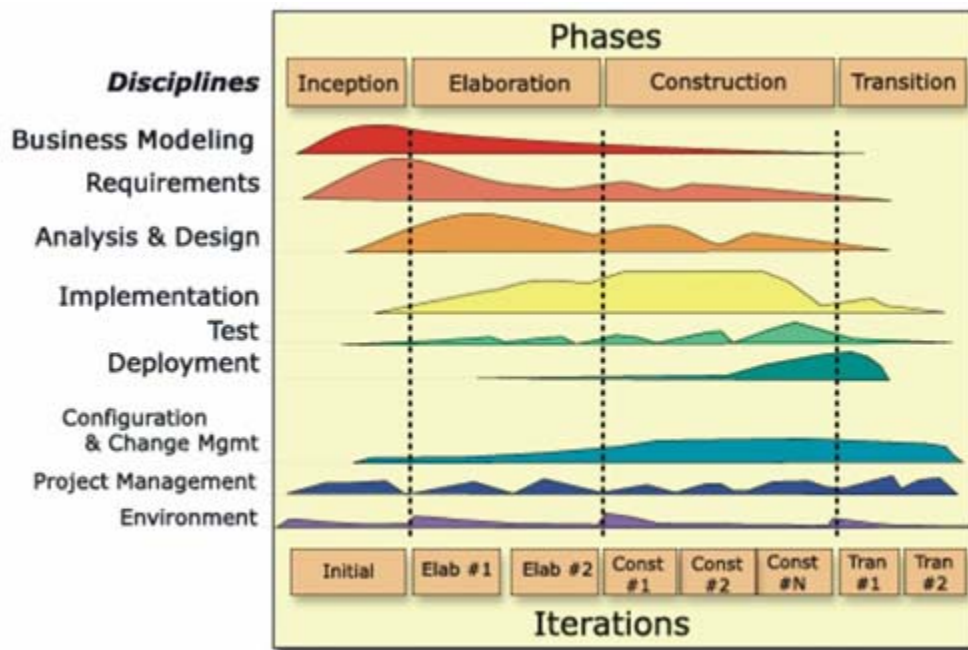


Figura 4: Fases del modelado RUP

Fuente: <http://www.ibm.com/developerworks/rational/library/feb05/krebs/>

En la figura 4 se muestran las fases del modelado RUP como ejemplo de una metodología completa utilizando todas y cada una de las etapas que se mencionan, cabe señalar que en el desarrollo de este caso práctico solo son utilizadas algunas por el tipo de sistema que se desarrolla y no es necesario hacer uso de la totalidad, las cuales son: Planeación y Análisis en la cual viene incorporada la parte de requisitos, Diseño, Implementación y por último las Pruebas.

La estructura dinámica de RUP, es la que permite que este sea un proceso de desarrollo fundamental iterativo, y en esta parte se ven inmersas las 4 fases que citaran además de las actividades asociadas a la misma:

3.1 Fase de planeación y análisis

- A. Cronograma de actividades.
 - Propuesta de una gráfica de Gantt que muestre las actividades y/o tareas de forma cronológica en tiempo.
- B. Entrevista de carácter informativo con el Sr. Mario Aguilar para determinar información disponible para el sistema y base de datos.
 - Presentar diagramas de Base de Datos con sus relaciones, elaborada con la herramienta MS Visio o MS Access para obtener retroalimentación por parte del Gerente General.
- C. Determinar requerimientos del sistema y la Base de Datos.
 - Dependiendo de la magnitud de la información que proporciona el Gerente General en cuanto a robustez y procesamiento de la información que hará el Sistema de Información.
- D. Realizar análisis de la información y requerimientos que se obtuvieron durante el desarrollo de esta fase.

3.2 Fase de elaboración

- A. Realizar diagramas UML en base a los requerimientos obtenidos.

- Para realizar los diagramas UML (Casos de uso, diagramas de flujo de datos básico y de colaboración, entre otros), se propone el uso de la herramienta MS Visio.
- B. Basados en el universo de información y requerimientos del sistema diseñar los modelos relacionales para la Base de Datos
 - Se propone el uso de la herramienta MS Visio y MS Access.
- C. Realizar modelos óptimos de interacción.
 - Interacciones con clientes, usuarios, Gerente General

3.3 Fase de desarrollo

- A. Creación de base de datos, basado en las relaciones elaboradas en la fase de planeación (1ra. Etapa).
- B. Desarrollo del sistema básico para la administración de la base de datos.
- C. Captura en la base de datos de la información obtenida en la fase de planeación (1ra. Etapa).
 - Para realizar esta etapa se contará con el apoyo del personal de la empresa para la captura de la información directamente en la base de datos ya elaborada.
- D. Desarrollo de la interfaz gráfica web del sistema de información e implementación de técnicas novedosas de programación.
 - Realización de pruebas al mismo tiempo que se vaya desarrollando la interfaz gráfica (Prueba y Error).
- E. Desarrollo de la aplicación móvil (Android y Mac) una vez que la fase de desarrollo de la interfaz gráfica web se encuentre funcional.
 - Realización de pruebas a la par (Prueba y Error).

3.4 Fase de pruebas / implementación

- A. Pruebas del sistema e implementación.

- La implementación se contempla en línea hospedado en el servicio proporcionado por el Gerente General (<http://www.sigmacomputadoras.com>). Para las pruebas se pretenden realizar con la interacción de clientes frecuentes y de confianza ya que se está en esta fase y se requiere capacitación tanto del cliente como de la empresa.

B. Elaboración de manuales de usuario y técnicos.

Capítulo 4: Desarrollo

4.1 Fase de planeación y análisis

Como primer acercamiento en la etapa del desarrollo del proyecto se realizaron una serie de entrevistas de carácter informativo para determinar los requerimientos necesarios con el Gerente de la empresa así como los empleados que laboran en ella, en estas reuniones se expusieron las inquietudes sobre el alcance que tendrá el proyecto una vez concluido, así como su factibilidad técnica. Se plantea un proyecto un tanto ambicioso que contempla varias etapas. Durante la primera etapa se contempla un sistema de información para llevar el control adecuado en las órdenes de servicio dentro de la empresa, enfocándose primordialmente para el área de soporte técnico, así como una base de datos y sistema de captura de información que se usará durante la creación de los servicios por parte tanto de la empresa como del cliente mismo, el sistema estará abierto para futuras modificaciones y adiciones que como se mencionó se contará con una segunda etapa la cual estaría vinculado con esta ya que algunas tablas de la base de datos estarán relacionadas, para esta segunda etapa se contempla enfocarse en cotizaciones, cobros, reportes, contabilidad por mencionar algunas.

La empresa cuenta actualmente con un sistema elaborado en MS Access el cual les permite realizar cotizaciones solicitadas por los clientes, llevar un control sobre las cuentas por cobrar, realización de algunos reportes de cobros y facturación, además cuentan en este sistema con la impresión de facturas y que por cuestiones tributarias estaría cancelado este apartado ya que por disposición de las autoridades correspondientes muchas de las empresas tienen que realizar la facturación electrónica contratando servicios externos para dicha actividad. Todo lo mencionado anteriormente se presenta algunas pantallas del sistema que actualmente se cuenta.

En la figura 5 se muestra la pantalla principal del sistema del cual se derivan las opciones a las que se tiene acceso como lo son:

- Módulo de ventas:
 - Cotizaciones: apartado del sistema para realizar cotizaciones a los clientes.
 - Facturas: muestra una pantalla adicional para la realización de facturas, esta parte no está considerada en el nuevo sistema por las disposiciones fiscales establecidas.
- Módulo de cobranza:
 - Facturas pendientes: muestra las facturas pendientes de pago por parte de clientes.
 - Reporte de FP: imprime el reporte de facturas pendientes de pago para su seguimiento.
- Catálogos:
 - Contactos: muestra los contactos por cliente, así como agregar o eliminar.
 - Clientes: muestra los datos de los clientes, además se pueden agregar más clientes.
 - Inventarios: muestra el inventario de la empresa.



Figura 5: Pantalla principal
Fuente: Sigma Computadoras

En la figura 5 se muestra la pantalla principal del sistema con el que actualmente cuenta la empresa para controlar varias de las funciones y tareas que se realizan en ella, cabe

mencionar la importancia de cada una de las áreas en que se divide el sistema, en este trabajo solo se tomará como primera etapa la parte de soporte técnico.

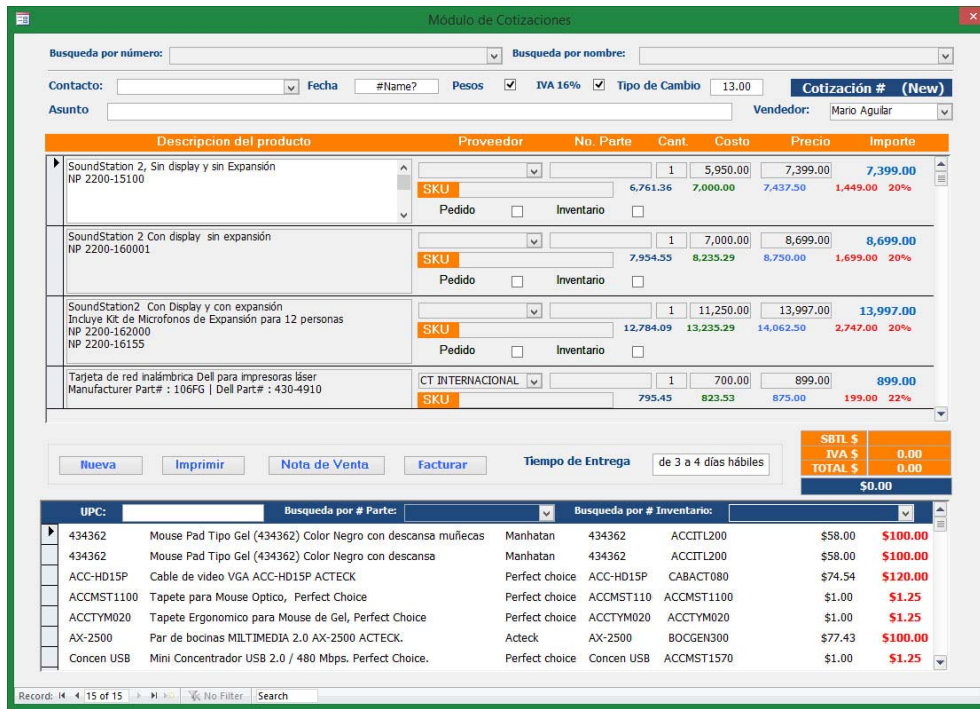


Figura 6: Pantalla de cotizaciones
Fuente: Sigma Computadoras

En la figura 6 se muestra la pantalla donde la empresa realiza cotizaciones a sus clientes ya sea para compra de artículos nuevos o para reemplazo de partes o servicios del área de soporte técnico.

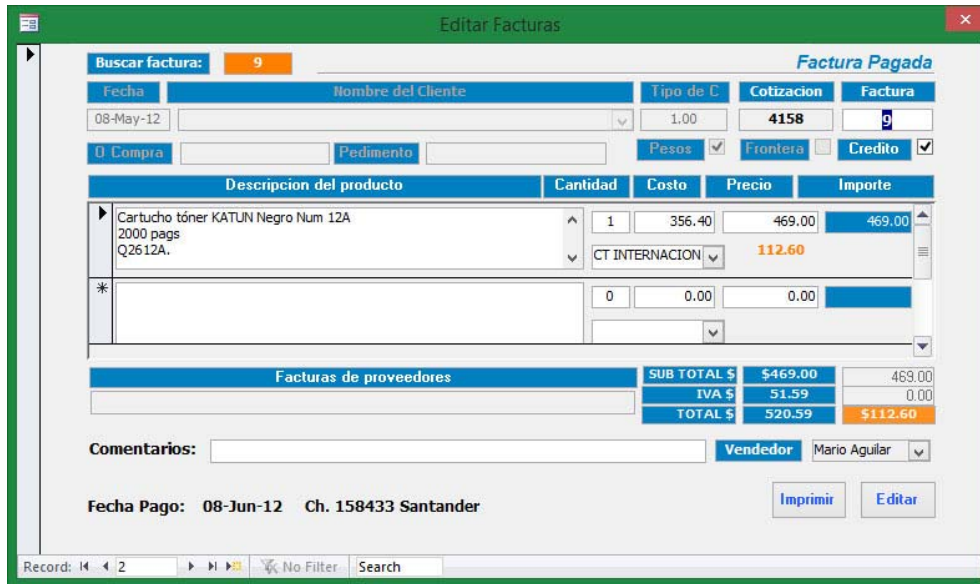


Figura 7: Pantalla de facturación
 Fuente: Empresa Sigma Computadoras

En la figura 7 se muestra la pantalla de facturación que la empresa emplea para dar comprobación a sus clientes de los productos y servicios que ofrece.



Figura 8: Pantalla reporte de facturas pendientes de pago
 Fuente: Empresa Sigma Computadoras

En la figura 8 podemos observar el reporte de facturas pendientes de pago, generado en base a la facturación realizada durante cierto periodo de tiempo.

The screenshot shows a software window titled 'Catálogo de Contactos'. At the top, there are two search fields: 'Buscar Contacto:' with a dropdown menu containing 'Arq. Jorge Berry' and 'Buscar Cliente:' with an empty dropdown. Below these is a blue header bar with the number '46' and the text 'BAS ADMINISTRACION SC'. The main area contains several fields with blue labels: 'Cliente' (BAS ADMINISTRACION SC), 'Contacto' (Arq. Jorge Berry), 'Telefono' (634-1143), 'Telefono 2' (empty), 'Fax' (empty), 'Correo-e' (empty), 'Dirección' (Misión de Mulege #2909 Int. 204), and 'Ciudad' (Tijuana). There are also two checked checkboxes labeled 'Contactar' and 'Cliente'. Below these is a 'Comentarios' section with an empty text area. At the bottom, there are 'IMPRIMIR' and 'Salir' buttons. The status bar at the very bottom shows 'Record: 14 4 36' and 'No Filter Search'.

Figura 9: Pantalla catálogo de contactos
Fuente: Empresa Sigma Computadoras

En la figura 9 nos muestra la pantalla del catálogo de contactos que cuenta la empresa, donde viene información importante para facturación, cotizaciones o servicios.

The screenshot shows a software window titled 'Catálogo de clientes'. At the top, there is a search field 'Buscar:' with a dropdown menu containing 'UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA'. Below this is a blue header bar with the number '2' and the text 'UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA'. The main area contains several fields with blue labels: 'Nombre:' (UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA), 'RFC:' (UAE570228755), 'Dirección:' (Avenida Álvaro Obregón, sin número, Colonia Nueva), 'C.P.:' (empty), 'Ciudad:' (Tijuana Baja California, México), and 'Teléfono:' ([664] 622-9900). At the bottom, there are 'Record: 14 2 of 2' and 'No Filter Search'.

Figura 10: Pantalla catálogo de clientes
Fuente: Empresa Sigma Computadoras

En la figura 10 se muestra la pantalla con información completa de los clientes de la empresa ya sea para cotización, facturación o servicios.

4.1.1 Cronograma de actividades

Como parte de las actividades a realizar en el proyecto se encuentra la calendarización de cada una de las etapas que completan el trabajo establecido contemplando los tiempos en los cuales será desarrollada cada una de las fases del caso práctico.

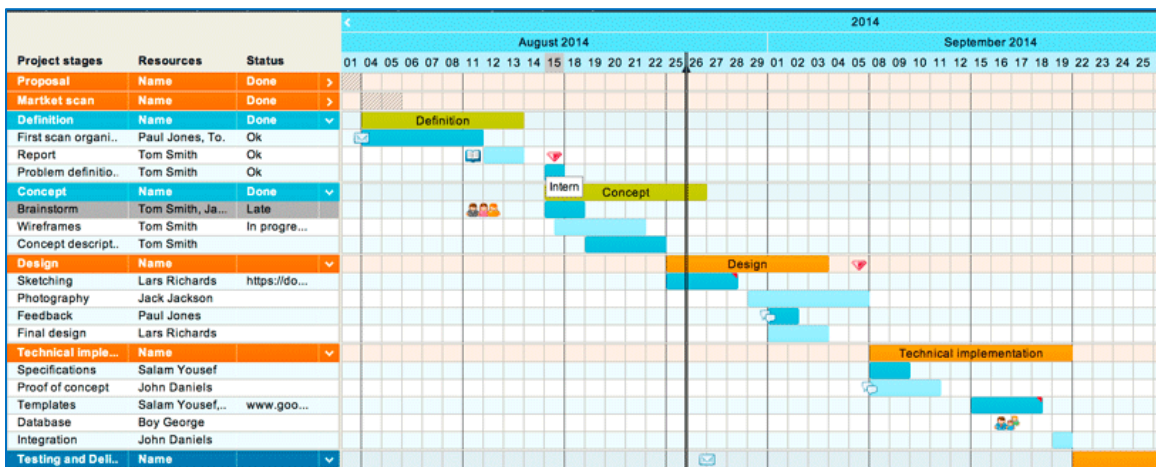


Figura 11: Cronograma de actividades
Fuente: Elaboración propia

4.1.2 Análisis

Con base al análisis realizado al sistema con el cual actualmente se cuenta en la empresa además de las entrevistas con el gerente y personal principalmente del área de soporte técnico, se determinó la necesidad de una base de datos relacional en la cual se tenga la información de todos los clientes, técnicos asignados al caso, tipo de equipo y tipo de servicio, estatus, bitácora de seguimiento, como principal de todo lo mencionado se encuentran las órdenes de servicio para lo cual es este trabajo que se realizará.

La figura 12 muestra la actual base de datos que se cuenta elaborada en Microsoft Access y que demuestra limitaciones en la cual solo puede ser accesada por medio de la red cableada y no a través de internet que es uno de los objetivos de este proyecto, poder ser accesada con seguridad desde varias partes no necesariamente desde las instalaciones de la empresa, en la base de datos se puede observar que no existe una relación entre las tablas y que si se cuenta con el apartado para el área de soporte, sin embargo no se encuentra concluido para así poder trabajar con las órdenes de servicio, se observa como no hay relación de los campos de las tablas hacia otras con las cuales debería estarlo para evitar duplicidad de la información y no haya ciclos de redundancia del procesamiento o también se le puede llamar lentitud de procesamiento, un mismo dato tiene que ser referenciado e insertado en diferentes tablas de la base de datos ocasionando retrasos, la normalización de una base de datos es de alguna manera evitar la duplicidad de la información haciendo referencias en campos en varias tablas.

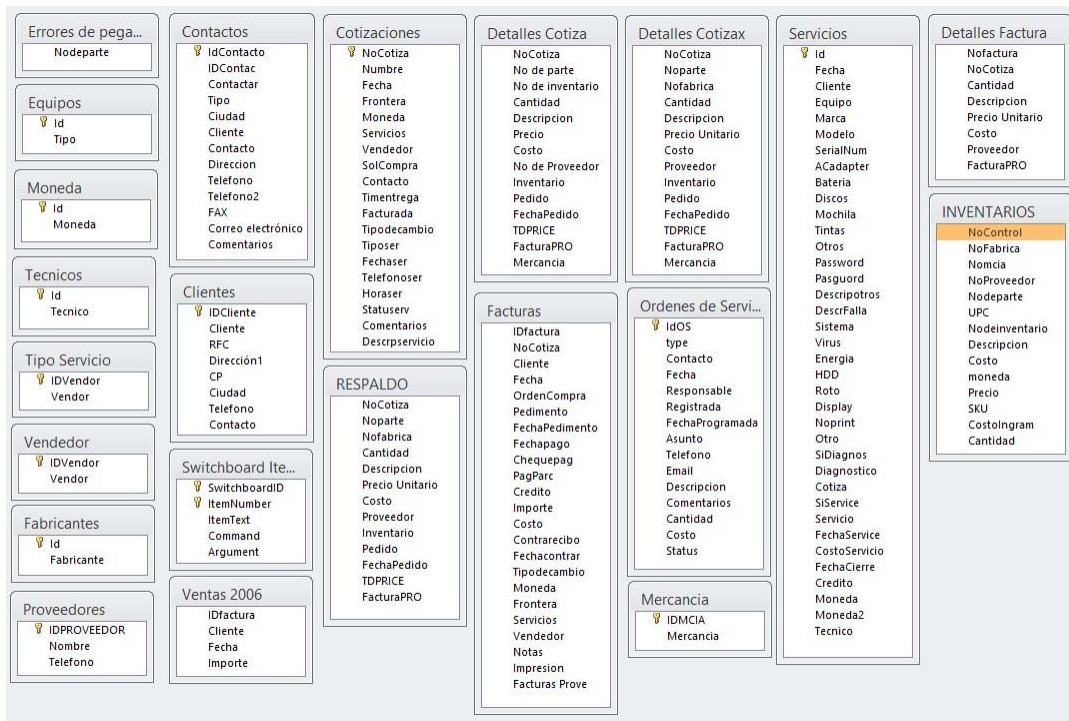


Figura 12: Base de datos actual de la empresa

Fuente: Empresa Sigma Computadoras

4.1.3 Requerimientos

Para poder llegar con éxito a un buen diseño de la base de datos es necesario hacer un detallado análisis de los requerimientos del sistema al cual nos vamos a enfrentar, verificar el registro de MS Windows o Linux y el entorno del sistema, así como otras características de configuración especializadas como pueden ser la reconfiguración de los servicios del hospedaje y la modificación de los archivos web para los diversos navegadores, los requerimientos necesarios para hacer funcional el sistema de información que se plantea es necesario contar con un servidor web plenamente operativo, Apache sería el más recomendable, una base de datos, MySQL es la óptima y un lenguaje de script del lado del servidor PHP, junto con módulos específicos que se activan en PHP para MySQL, XML, entre otros. Se presenta a continuación una serie de requerimientos mínimos.

Tabla 2. Requisitos mínimos para el Sistema de información
Fuente: Elaboración propia

Requisito	Recomendado	Mínimo	Más información
Equipo:			
RAM	1 GB	512 MB	
Espacio disco	1 GB	500 MB	
Sistema Operativo	Linux	WinServer, Linux	
Software			
PHP	5.3.1	4.3.10	https://php.net/
ASP/ASP.net	4.0	3.0	http://www.asp.net/
Bases de Datos:			
MySQL	5.1+	3.23+	http://www.mysql.com/
MSSQL	10.50.1600.1+	+	
PostgreSQL	8.3.18+	+	http://www.postgresql.org/
Servidores web:			
Apache	2.X+	1.3+	http://www.apache.org/
Microsoft IIS	7	6	http://www.iis.net/

4.1.4 Análisis de requerimientos

Analizando los requerimientos establecidos para el óptimo funcionamiento del sistema y realizando un análisis al servicio de hospedaje web con el cual cuenta la empresa para su implementación se concluye lo siguiente:

Paquete de Hospedaje	0350
Nombre del Servidor	linux
Versión de cPanel	11.44.1 (build 7)
Pantalla	x3
Version de Apache	2.2.27
Version de PHP	5.4.28
Version de MySQL	5.5.37
Arquitectura	x86_64
Sistema Operativo	linux
Dirección de Ip Compartida	75.126.15.195
Path a sendmail	/usr/sbin/sendmail
Path a PERL	/usr/bin/perl
Version de PERL	5.10.1
Version de Kernel	2.6.32-431.20.3.el6.bl1.1....
cPanel Pro	1.0 (RC1)
Status de Servicios	Dale un clic para Ver

Figura 13: Características del servicio web de la empresa
Fuente: Empresa Sigma Computadoras

Acorde a los requisitos previos expresados en la tabla 2 se observa en la figura 13 el cumplimiento con lo establecido y lo supera en la medida y se podrá operar sin problema alguno con los aspectos más importantes:

- Capacidad en disco.
- Servidor web Apache.
- Lenguaje de programación PHP.
- Manejador de base de datos MySQL.
- Servidor con sistema operativo Linux.

4.2 Fase de elaboración

4.2.1 Casos de uso

Como parte del análisis realizado, se detectó la necesidad de un sistema de administración de la información de las órdenes de servicio de soporte técnico que se alojara en la base de datos ya descrita por lo que se contempló un sistema web nombrado SOS (Sistema de Ordenes de Servicio).

Los casos de uso identificados para el sistema de información para el control de órdenes de servicio de soporte técnico son los siguientes:

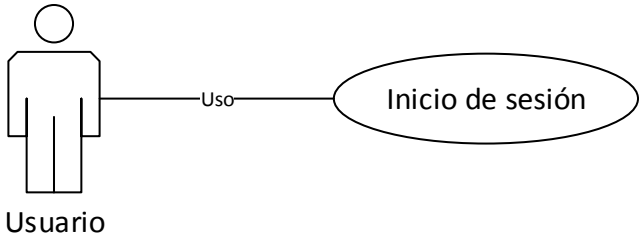


Figura 14: Caso de uso inicio de sesión
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Caso de uso de inicio de sesión
Fuente: Elaboración propia

CASO DE USO:	Inicio de sesión	
CODIGO:	CU01	Ref. requerimiento:
		Ref. caso de uso:
Descripción general:		
Permite al usuario ingresar al sistema		
Actores:	Usuario	
Condiciones previas:		Condiciones posteriores:
<ul style="list-style-type: none"> • Se carga el sitio correctamente • El usuario se encuentre registrado 		<ul style="list-style-type: none"> • Se mostrará el menú principal del sistema
FLUJO BASICO		

Actores:	Usuario(s)	Sistema
Escenario:	El usuario ingresa al sistema	
Flujo 1:	Usuario ingreso los datos de usuario y clave	Sistema validará la información en la base de datos
Flujo 2:		Si la información es validada correctamente se iniciará sesión
FLUJO ALTERNATIVO		
Actores:	Usuario(s)	Sistema
Escenario:		
Flujo 1:		
Flujo 2:		
FLUJO DE ERROR		
Actores:	Usuario(s)	Sistema
Escenario:	El usuario no recuerda su usuario y clave	
Flujo 1:	Usuario ingresa de manera incorrecta usuario y/o clave de sistema	Sistema mostrará un mensaje de error indicando al usuario que la información es incorrecta
Flujo 2:		

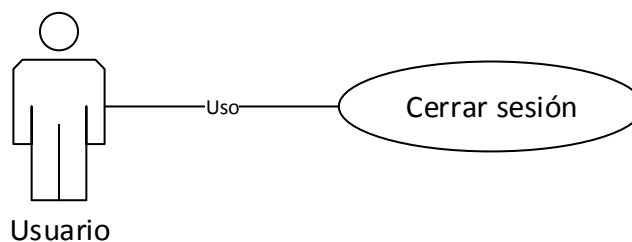


Figura 15: Caso de uso cerrar sesión
Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Caso de uso cerrar sesión
Fuente: Elaboración propia

CASO DE USO:		Cerrar sesión	
CODIGO:	CU02	Ref. requerimiento:	
		Ref. caso de uso:	
Descripción general:			
Permite al usuario cerrar la sesión actual del sistema			
Actores:	Usuario		
Condiciones previas:		Condiciones posteriores:	
<ul style="list-style-type: none"> • Se carga el sitio correctamente • El usuario se encuentre registrado 		<ul style="list-style-type: none"> • Se mostrará la pantalla de sesión cerrada 	
FLUJO BASICO			
Actores:	Usuario(s)	Sistema	
Escenario:	El usuario selecciona la opción de salir del sistema		
Flujo 1:		Sistema validará la información en la base de datos	
Flujo 2:		Si la información es validada correctamente se iniciará sesión	
FLUJO ALTERNATIVO			
Actores:	Usuario(s)	Sistema	
Escenario:			
Flujo 1:			
Flujo 2:			
FLUJO DE ERROR			
Actores:	Usuario(s)	Sistema	
Escenario:	El usuario no recuerda su usuario y clave		
Flujo 1:	Usuario ingresa de manera incorrecta usuario y/o clave de sistema	Sistema mostrará un mensaje de error indicando al usuario que la información es incorrecta	
Flujo 2:			

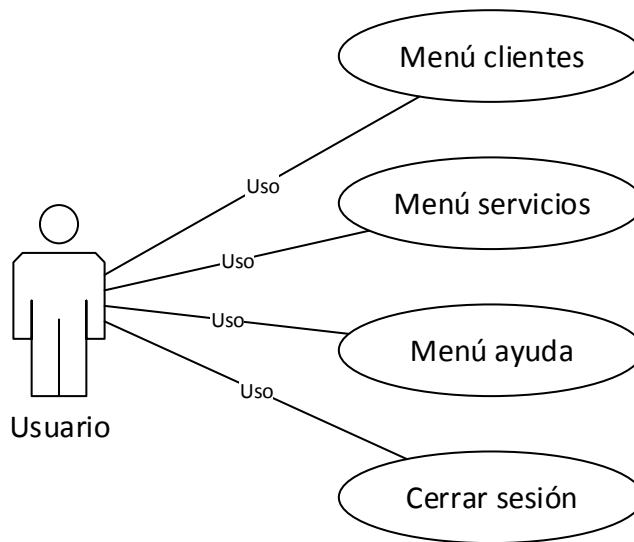


Figura 16: Caso de uso menú principal

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Caso de uso menú principal

Fuente: Elaboración propia

CASO DE USO:	Menú principal	
CODIGO:	CU03	Ref. requerimiento:
		Ref. caso de uso:
Descripción general:		
Permite al usuario interactuar con las opciones del menú principal		
Actores:	Usuario	
Condiciones previas:		Condiciones posteriores:
<ul style="list-style-type: none"> Ingreso al sistema correctamente 		<ul style="list-style-type: none"> Se mostrarán las opciones del menú principal en la parte superior de la pantalla del sistema web
FLUJO BASICO		
Actores:	Usuario(s)	Sistema
Escenario:	El usuario selecciona alguna opción del menú principal	
Flujo 1:		Sistema generará la lista de opciones del menú seleccionado
Flujo 2:		Sistema desplegará sub-menú debajo de la opción principal

FLUJO ALTERNATIVO		
Actores:	Usuario(s)	Sistema
Escenario:		
Flujo 1:		
Flujo 2:		
FLUJO DE ERROR		
Actores:	Usuario(s)	Sistema
Escenario:	Fallas en conexión con el servidor y base de datos	
Flujo 1:	Usuario selecciona una opción del menú seleccionado y no mostrará información	Navegador desplegará mensajes de error de conexión con servidor y base de datos
Flujo 2:		

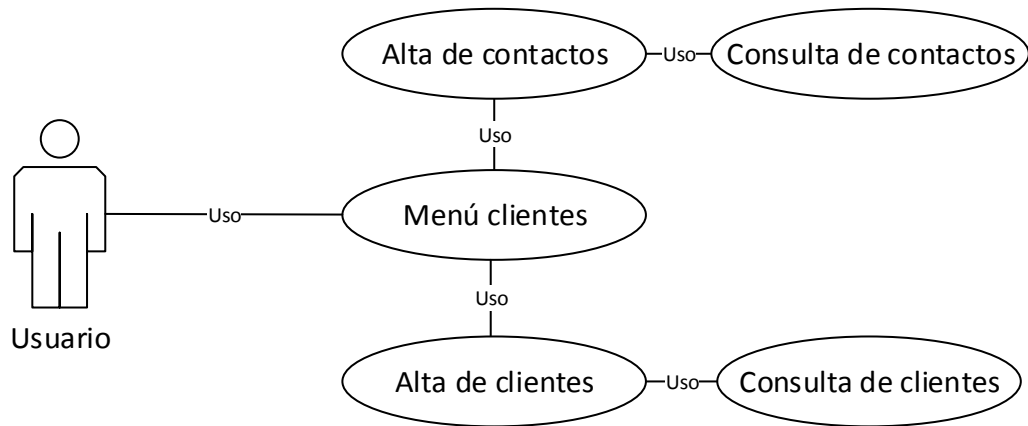


Figura 17: Caso de uso menú clientes
Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Caso de uso menú clientes
Fuente: Elaboración propia

CASO DE USO:	Menú clientes	
CODIGO:	CU04	Ref. requerimiento:
		Ref. caso de uso: CU03
Descripción general:		

Permite al usuario seleccionar opciones del menú de clientes desplegando sub-menú en orientación vertical

Actores:	Usuario
Condiciones previas:	Condiciones posteriores:
<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso al sistema correctamente • Seleccionar el menú "clientes" 	<ul style="list-style-type: none"> • Se mostrarán las opciones del menú clientes: Alta y consulta de clientes, Alta y consulta de contactos

FLUJO BASICO

Actores:	Usuario(s)	Sistema
Escenario:	El usuario selecciona opción del menú clientes	
Flujo 1:		Sistema generará la lista de opciones del menú seleccionado
Flujo 2:		Sistema desplegará sub-menú debajo de la opción de clientes

FLUJO ALTERNATIVO

Actores:	Usuario(s)	Sistema
Escenario:	El usuario selecciona las opciones alta o consulta de clientes	
Flujo 1:	Usuario quiere dar de alta a un cliente nuevo o consultar a uno existente	Sistema direcciona el módulo de alta de cliente donde se introduce la información solicitada o muestra la información completa de un cliente y sus contactos
Flujo 2:	Usuario quiere dar de alta a un contacto nuevo para un cliente existente o consultar los contactos de un cliente existente	Sistema lo direcciona al módulo de alta de contacto donde se introduce la información solicitada o muestra la información completa de un contacto a consultar

FLUJO DE ERROR

Actores:	Usuario(s)	Sistema
Escenario:	Fallas en conexión con el servidor y base de datos	
Flujo 1:	Usuario selecciona una opción del menú seleccionado y no mostrará información	Navegador desplegara mensajes de error de conexión con servidor y base de datos
Flujo 2:	Usuario introduce información	Navegador desplegara mensajes

de cliente o contacto a dar de alta o consultar	de error de conexión con servidor y base de datos
---	---

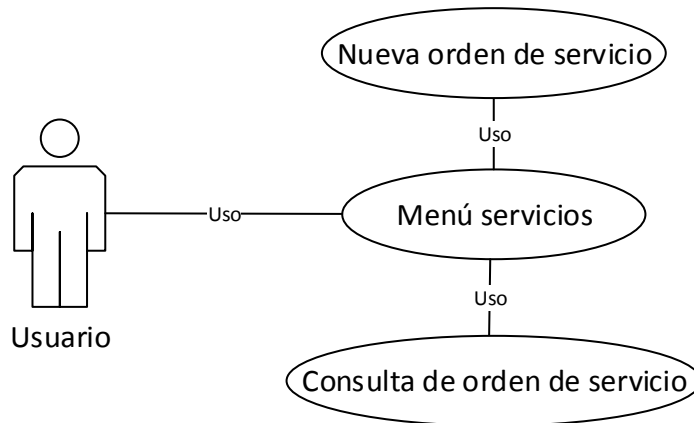


Figura 18: Caso de uso menú servicios
Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Caso de uso menú servicios
Fuente: Elaboración propia

CASO DE USO:	Menú servicios	
CODIGO:	CU05	Ref. requerimiento:
		Ref. caso de uso: CU03, CU04
Descripción general:		
Permite al usuario seleccionar opciones del menú de servicios desplegando sub-menú en orientación vertical		
Actores:	Usuario	
Condiciones previas:		Condiciones posteriores:
<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso al sistema correctamente • Seleccionar el menú "servicios" 		<ul style="list-style-type: none"> • Se mostrarán las opciones del menú servicios: Alta y consulta de ordenes de servicio
FLUJO BASICO		
Actores:	Usuario(s)	Sistema
Escenario:	El usuario selecciona opción del menú servicios	
Flujo 1:		Sistema generará la lista de

		opciones del menú seleccionado
Flujo 2:		Sistema desplegará sub-menú debajo de la opción de servicios
FLUJO ALTERNATIVO		
Actores:	Usuario(s)	Sistema
Escenario:	El usuario selecciona la opción nueva orden de servicio	
Flujo 1:	Usuario requiere generar nueva orden de servicio	Sistema direcciona el módulo de generar OS donde se introduce la información solicitada
Flujo 2:	Usuario requiere consultar OS para dar seguimiento	Sistema lo direcciona al módulo de consulta de OS donde se muestra la información relacionada y bitácora de seguimiento
Escenario:	El cliente no está registrado en la base de datos al generar una OS	
Flujo 1:	En módulo de generar OS usuario requiere dar de alta a nuevo cliente	Sistema direcciona al módulo de alta de nuevo cliente por ventana emergente
Flujo 2:	En módulo de generar OS usuario requiere buscar cliente existente	Sistema direcciona al módulo de búsqueda de cliente por ventana emergente
FLUJO DE ERROR		
Actores:	Usuario(s)	Sistema
Escenario:	Fallas en conexión con el servidor y base de datos	
Flujo 1:	Usuario selecciona una opción del menú seleccionado y no mostrará información	Navegador desplegara mensajes de error de conexión con servidor y base de datos
Flujo 2:	Usuario genera OS pero no se guarda	Navegador desplegara mensajes de error de conexión con servidor y base de datos

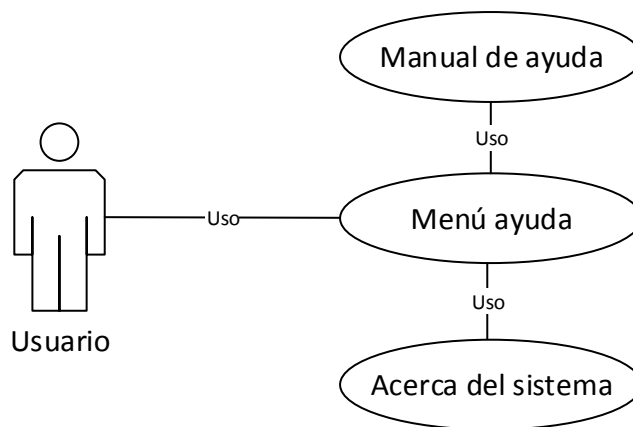


Figura 19: Caso de uso menú ayuda
Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Caso de uso menú ayuda
Fuente: Elaboración propia

CASO DE USO:	Menú ayuda	
CODIGO:	CU06	Ref. requerimiento:
		Ref. caso de uso: CU03
Descripción general:		
Permite al usuario ver el manual de ayuda del sistema y la información acerca del sistema		
Actores:	Usuario	
Condiciones previas:		Condiciones posteriores:
<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso al sistema correctamente • Seleccionar el menú "ayuda" 		<ul style="list-style-type: none"> • Se mostrarán las opciones del menú ayuda: Ver manual y acerca del sistema
FLUJO BASICO		
Actores:	Usuario(s)	Sistema
Escenario:	El usuario selecciona opción del menú ayuda	
Flujo 1:		Sistema muestra manual de ayuda
Flujo 2:		Sistema desplegará sub-menú debajo de la opción de ayuda
FLUJO ALTERNATIVO		
Actores:	Usuario(s)	Sistema
Escenario:	El usuario requiere ver el manual de ayuda y acerca del sistema	

Flujo 1:	Usuario requiere ver el manual de ayuda del sistema	Sistema muestra en navegador web documentación de ayuda
Flujo 2:	Usuario requiere consultar versión del sistema	Sistema muestra la versión del sistema
FLUJO DE ERROR		
Actores:	Usuario(s)	Sistema
Escenario:	Fallas en conexión con el servidor y base de datos	
Flujo 1:	Usuario selecciona una opción del menú seleccionado y no mostrará información	Navegador desplegará mensajes de error de conexión con servidor y base de datos
Flujo 2:		

4.2.2 Modelo de la base de datos

Una vez entendido el proceso a través de los casos de uso se determinó el siguiente diagrama de la base de datos relacionada.

La figura 20 muestra la entidad relación que se establece, siendo el resultado del análisis ya mencionado y aplicando las reglas de normalización y la tercera forma normal de bases de datos relacionales (ver anexo 2: código fuente de la base de datos), en el anexo mencionado se puede observar el diccionario de datos.

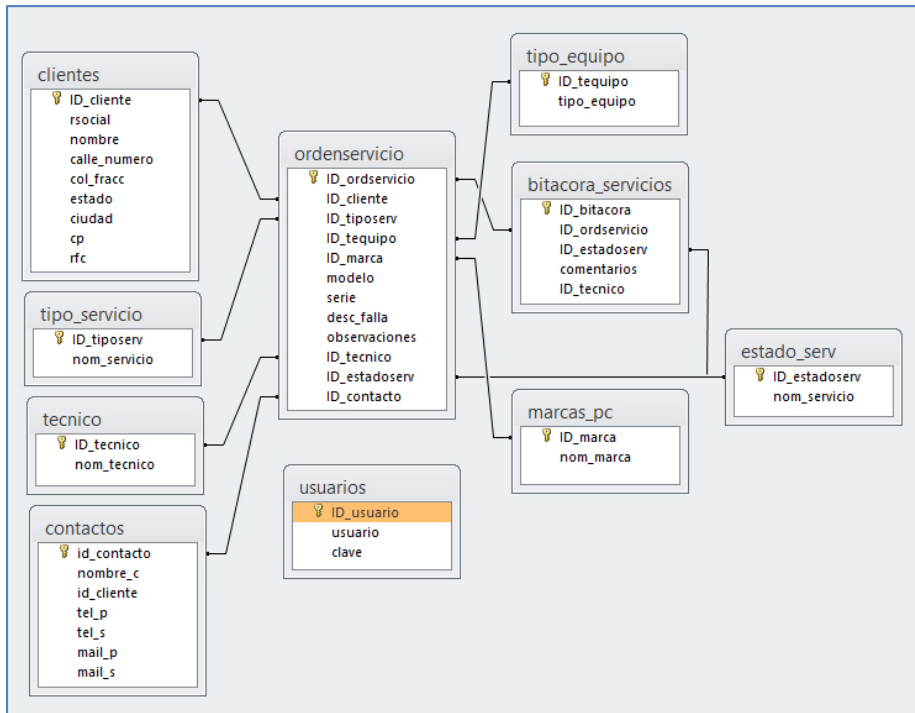


Figura 20: Entidad relación de la BD
Fuente: Elaboración propia

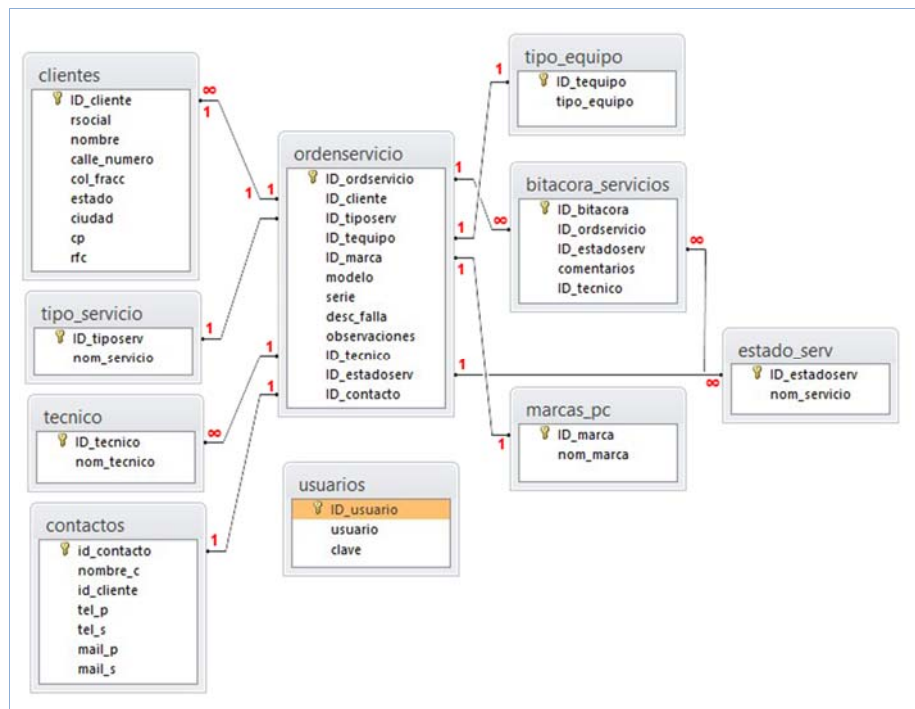


Figura 21: Cardinalidades de la BD
Fuente: Elaboración propia

En la figura 21 podemos observar la cardinalidad de las tablas, donde:

- 1:1 Se da cuando cada campo clave aparece sólo una vez en cada una de las tablas.
- 1:∞ Se da cuando un campo puede ser repetido para otro campo de una tabla diferente.
- ∞:∞ Es cuando varios campos pueden estar en diferentes tablas.

Para poder explicar las reglas de normalización, la siguiente información explica y deja más claro este proceso dentro de las bases de datos.

Para mayor información de ejemplo de normalización ver “Anexo 1”.

4.3 Fase de desarrollo

4.3.1 Base de datos del sistema

Como parte del análisis y estableciendo los alcances se logró obtener la estructura de la base de datos en la cual se almacenara toda la información generada en el sistema de órdenes de servicio, el sistema de base de datos fue desarrollado en MySQL auxiliado por la herramienta de administración de bases de datos phpMyAdmin y se presenta su código de generación SQL dando como resultado las tablas que se usaran con el sistema.

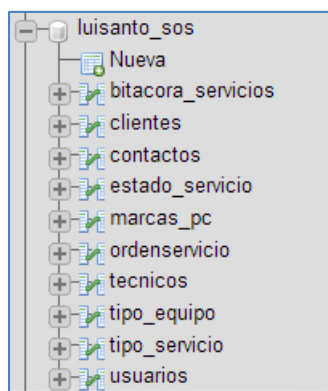


Figura 22: Base de datos SOS

Fuente: Elaboración propia

4.3.2 Diccionario de datos

Tabla: bitácora_servicios

En esta tabla se guardara la información relacionada con el seguimiento a la orden de servicio del cliente en donde cada movimiento que se haga se tiene que anotar para tener conocimiento de lo que se está realizando.

Columna	Tipo	Nulo	Descripción
id_bitacora	int(11)	No	Clave única de la bitácora
id_ordservicio	int(11)	No	Clave única de la orden de servicio
id_estadoserv	int(11)	No	Clave única del estado del servicio
comentarios	varchar(250)	No	Descripción del trabajo en bitácora
id_tecnico	int(11)	No	Clave única del técnico asignado

Tabla: clientes

En esta tabla se estarán registrando todos los datos de los clientes donde se introduce toda su información para estar en contacto con él, así como para la facturación del servicio cuando lo requieren.

Columna	Tipo	Nulo	Descripción
id_cliente	int(5)	No	Clave única del cliente
rsocial	varchar(100)	No	Razón social del cliente
nombre	varchar(100)	No	Nombre del cliente
calle_numero	varchar(100)	No	Dirección del cliente
col_fracc	varchar(100)	No	Dirección del cliente
estado	varchar(50)	No	Estado del país del cliente
ciudad	varchar(50)	No	Ciudad del estado del cliente
cp	int(5)	No	Código postal
rfc	varchar(13)	No	Registro Federal de Contribuyente cliente

Tabla: contactos

En esta tabla se registra la información de los contactos que tiene cada cliente ya que cada uno puede contener diversos contactos, por ejemplo: una maquiladora es el cliente y se tiene registrada su información y puede tener varios contactos ya que se divide por departamentos.

Columna	Tipo	Nulo	Descripción
id_contacto	int(5)	No	Clave única del contacto
nombre_c	varchar(50)	No	Nombre del contacto (cliente)
id_cliente	int(11)	No	Clave única del cliente
tel_p	int(10)	No	Teléfono principal del contacto
tel_s	int(10)	No	Teléfono secundario del contacto
mail_p	varchar(50)	No	Correo electrónico principal del contacto
mail_s	varchar(50)	No	Correo electrónico secundario del contacto

Tabla: estado_servicio

Esta tabla contiene información del estado de la orden de servicio, esto es, desde que es recibido el equipo hasta su entrega por cancelación o término del servicio, es alimentada por el administrador del sistema ya que es información para alimentar otras tablas que requieren ser alimentadas como las ordenes de servicio y bitácora del servicio.

Columna	Tipo	Nulo	Descripción
id_estadoserv	int(5)	No	Clave única del estado del servicio
nom_servicio	varchar(30)	Sí	Nombre del servicio

Tabla: marcas_pc

Esta tabla contiene información de las mascas de los equipos, es alimentada por el administrador del sistema ya que es información para alimentar otras como orden de servicio.

Columna	Tipo	Nulo	Descripción
id_marca	int(5)	No	Clave única de las marcas de equipo
nom_marca	varchar(25)	Sí	Nombre de la marca de los equipos

Tabla: ordenservicio

En esta tabla se guardara toda la información cuando se genera una orden de servicio al cliente para darle seguimiento.

Columna	Tipo	Nulo	Descripción
id_ordservicio	int(11)	No	Clave única de la orden de servicio
id_cliente	int(11)	No	Clave única del cliente
id_tiposerv	int(11)	No	Clave única del tipo de servicio
id_equipo	int(11)	No	Clave única del tipo de equipo
id_marca	int(11)	No	Clave única de la marca de equipo
modelo	varchar(25)	No	Modelo del equipo
serie	varchar(25)	No	Serie alfanumérica del equipo
des_falla	varchar(150)	No	Descripción de la falla o servicio
observaciones	varchar(150)	No	Observaciones adicionales a la OS
id_tecnico	int(11)	No	Clave única del técnico asignado
id_estadoserv	int(11)	No	Clave única del estado del servicio
id_contacto	int(11)	No	Clave única del contacto

Tabla: tecnicos

Esta tabla contiene información del personal técnico de la empresa y el cual es asignado a una orden de servicio para su seguimiento, es alimentada por el administrador del sistema ya que es información para alimentar otras como orden de servicio.

Columna	Tipo	Nulo	Descripción
id_tecnico	int(5)	No	Clave única del técnico asignado
nom_tecnico	varchar(35)	Sí	Nombre del técnico

Tabla: tipo_equipo

Tabla que contiene información del tipo de equipo del cliente como lo es una computadora o impresora, es alimentada por el administrador del sistema.

Columna	Tipo	Nulo	Descripción
id_tequis	int(5)	No	Clave única del tipo de equipo
tipo_equipo	varchar(25)	Sí	Nombre del tipo de equipo

Tabla: tipo_servicio

Esta tabla contiene información del tipo de servicio que se va a realizar como una reparación o un mantenimiento, es alimentada por el administrador del sistema.

Columna	Tipo	Nulo	Descripción
id_tipserv	int(5)	No	Clave única del tipo de servicio
nom_servicio	varchar(30)	Sí	Nombre del tipo de servicio

Tabla: usuarios

Esta tabla contiene información de los usuarios del sistema, será usada internamente por el administrador del sistema para tener control de quien usa el sistema y es alimentada por él.

Columna	Tipo	Nulo	Descripción
id_usuario	int(11)	No	Clave única del usuario
usuario	varchar(15)	No	Nombre de usuario
clave	varchar(50)	No	Contraseña del usuario

4.3.3 Sistema de administración de la base de datos

phpMyAdmin es una herramienta de software libre escrita en lenguaje de programación PHP, su intención es la de manejar la administración de MySQL a través de la web, soporta un rango amplio de operaciones en este lenguaje, tales como MariaDB y Drizzle. Frecuentemente es usada para operaciones como administración de bases de datos, tablas, columnas, relaciones, indexaciones, usuarios, permisos, por mencionar algunos, todo esto realizado por la interfaz de usuario, se tiene la habilidad de ejecutar directamente cualquier sentencia SQL. Dentro de sus funcionalidades más importantes se encuentran las siguientes:

- Visualizar y borrar bases de datos, tablas, vistas, campos e índices.
- Mostrar múltiples resultados a través de procedimientos almacenados o consultas.
- Crear, copiar, borrar, renombrar y alterar bases de datos, tablas, campos e índices.
- Realizar labores de mantenimiento de servidor, bases de datos y tablas.
- Ejecutar, editar y marcar cualquier expresión SQL, incluyendo consultas en lote.
- Exporta datos a varios formatos como: CSV, XML, PDF, TXT, SQL ISO/IEC 26300, MS Word 2000 y LATEX.
- Administrar múltiples servidores.
- Gestionar privilegios y usuarios de MySQL.
- Crear gráficos PDF del diseño de su base de datos.
- Visualizar cambios en bases de datos, tablas y vistas.
- Capacidad de utilizar mysqli, la extensión MySQL mejorada.
- Crear, editar, ejecutar y eliminar funciones y procedimientos almacenados.
- Crear, editar, exportar y eliminar eventos y disparadores.

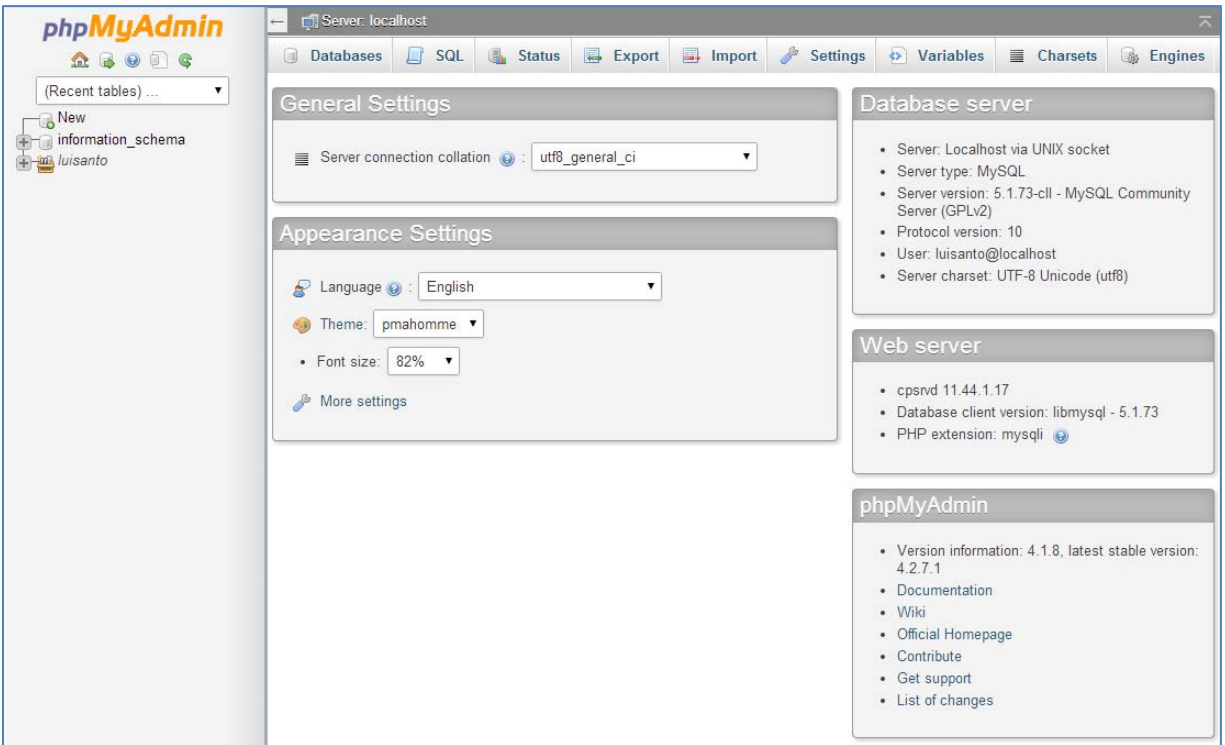


Figura 23: Sistema de administración phpMyAdmin
Fuente: Elaboración propia

4.3.4 Captura de información en base de datos

En la captura de información para la base de datos se contemplan las tablas que deben de contener información estática y que no estará en cambio constante ya que son datos que son de uso interno de la empresa para generar a partir de ellas información importante en el sistema, las tablas que se estarán alimentado de estas son las que generar la información del sistema el cual son las ordenes de servicio, bitácora, clientes y contactos.

A continuación se muestran las tablas y su descripción.

id_estadoserv	nom_servicio
1	Recibido y Asignado
2	En Revisión
3	En Cotización
4	Esperando Piezas
5	En Reparación
6	Para Entrega
7	Entregado
8	Cancelado

Figura 24: Tabla estado del servicio
Fuente: Elaboración propia

En la figura 24 se muestra la tabla de estado del servicio en donde se encuentra capturada la información en relación con la orden de servicio y su seguimiento, donde desde el momento que el cliente solicita un servicio su equipo como primera instancia es recibido y asignado a un técnico para su revisión, posteriormente irá cambiando el estado de la orden siguiendo un orden de asignación hasta ser entregado en termino satisfactorio o cancelación de servicio.

id_marca	nom_marca
1	Acer
2	Asus
3	DELL
4	Gateway
5	Toshiba
6	HP
7	Armada/Clon
8	EPSON
9	Canon
10	Apple

Figura 25: Tabla marcas de equipos
Fuente: Elaboración propia

En la figura 25 se muestra la tabla que contiene la información de las marcas de los equipos principales que los clientes dejan a cargo de la empresa para su servicio.

id_tecnico	nom_tecnico
1	Luis Santos
2	Mario Aguilar
3	Rosario

Figura 26: Tabla de técnicos
Fuente: Elaboración propia

Figura 26 muestra la tabla del personal técnico con que cuenta la empresa para realizar los servicios a los equipos de los clientes, cuando es generada una orden de servicio se le asigna a un técnico responsable que le dará seguimiento hasta darle un fin.

id_equipo	tipo_equipo
1	Computadora Escritorio
2	Computadora Portatil
3	Tablet
4	Impresora
5	Telefono
6	Monitor
7	Scanner
8	Camara Digital
9	Camara Video

Figura 27: Tabla tipo de equipos
Fuente: Elaboración propia

En la figura 27 se muestra la información de los tipos de equipos que los clientes requieren servicio, tal es el caso que puede ser desde una computadora de escritorio hasta cámaras de video por mencionar algunas.

id_tiposerv	nom_servicio
1	Instalacion de Software
2	Reparacion
3	Cotizacion
4	Mantenimiento
5	Instalacion de Piezas
6	Configuracion

Figura 28: Tabla tipo de servicio
Fuente: Elaboración propia

En la figura 28 se muestra la información del tipo de servicio solicitado por el cliente desde una reparación hasta solo una configuración por mencionar algunos.

4.3.5 Interfaz gráfica del sistema

En todo sistema informático, la relación humano-computadora se realiza por medio de la interfaz, que se podría definir como mediador, es la que permite, mediante iconos y objetos gráficos interactuar con el ser humano en usuario de la aplicación. En definitiva GUI es una interfaz de usuario en la que una persona interactúa con la información digital a través de un entorno grafico de simulación, en este sistema de información llamado SOS se presentan las pantallas principales en las cuales el usuario tiene la capacidad de interactuar con la base de datos para la generación de las ordenes de servicio.

A continuación se muestran las pantallas principales del sistema de información SOS.

La figura 29 muestra la pantalla de inicio al sistema donde los usuarios harán uso de sus credenciales de acceso tales como usuario y clave, esta información se les es proporcionada por el administrador del sistema ya que no requiere registro por parte del usuario.

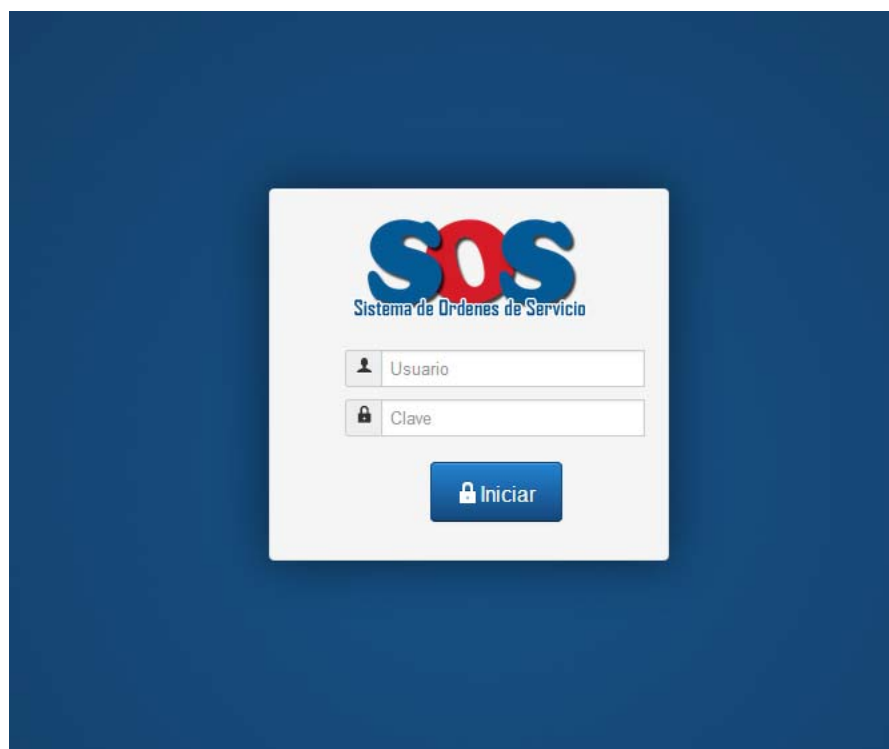


Figura 29: Pantalla inicio de sesión
Fuente: Elaboración propia

En la figura 30 se muestra la pantalla principal una vez que el usuario ingreso con sus credenciales de manera correcta donde podrá iniciar a la generación de información creando ordenes de servicio, alta de clientes y contactos o simplemente la consulta y seguimiento de información.



Figura 30: Pantalla inicial y versión del sistema
Fuente: Elaboración propia

En la figura 31 se muestra el menú principal del sistema con información de clientes y contactos así como la generación y consulta de servicios, manual de ayuda y salida del sistema.

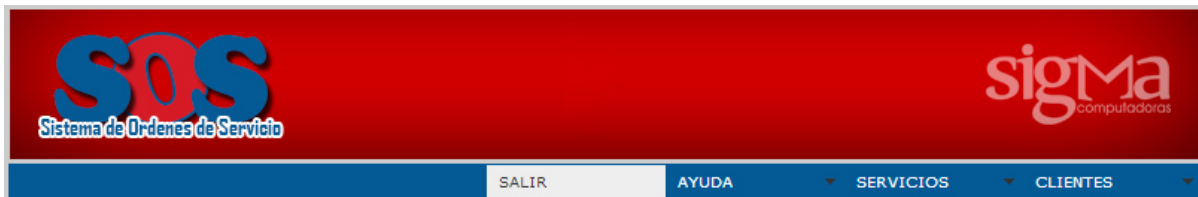


Figura 31: Pantalla menú principal
Fuente: Elaboración propia

En la figura 32 se muestra la pantalla para dar de alta a un nuevo cliente en el sistema, donde se introduce la información que se pide como nombre, domicilio, información de facturación, por mencionar algunos.

The screenshot shows a web application interface for adding a new client. At the top, there is a red header with the 'SOS Sistema de Ordenes de Servicio' logo on the left and the 'sigma computadoras' logo on the right. Below the header is a blue navigation bar with the following menu items: 'SALIR', 'AYUDA', 'SERVICIOS', and 'CLIENTES'. The main content area is titled 'Nuevo Cliente:' and contains a form with the following fields:

- Cliente #:** Input field containing the value '11'.
- Razón Social:** Empty input field.
- Nombre:** Empty input field.
- Calle y Número:** Empty input field.
- Col. o Fracc.:** Empty input field.
- Estado:** Empty input field.
- Ciudad:** Empty input field.
- Código Postal:** Empty input field.
- RFC:** Empty input field.
- Contacto:** Empty input field.
- Tel. principal:** Empty input field.
- Tel. Alternativo:** Empty input field.
- Correo principal:** Empty input field.
- Correo alternativo:** Empty input field.

At the bottom of the form is a 'Guardar' button.

Figura 32: Pantalla nuevo cliente
Fuente: Elaboración propia

En la figura 33 se muestra la pantalla para dar de alta a un nuevo contacto para un cliente ya existente donde se le pide información básica como nombre y los medios de contacto como lo es teléfonos y correo electrónico.

The screenshot shows a web application interface with a red header. On the left is the 'SOS Sistema de Ordenes de Servicio' logo, and on the right is the 'sigma computadoras' logo. Below the header is a blue navigation bar with buttons for 'SALIR', 'AYUDA', 'SERVICIOS', and 'CLIENTES'. The main content area is titled 'Nuevo Contacto:' and contains the following form fields: 'Cliente:' with a dropdown menu showing 'UABC'; 'Nombre:' with a long text input field; 'Telefono Principal:' with a text input field; 'Telefono Alternativo:' with a text input field; 'Correo Principal:' with a text input field; and 'Correo Alternativo:' with a text input field. A 'Guardar' button is located at the bottom center of the form.

Figura 33: Pantalla nuevo contacto
Fuente: Elaboración propia

En la figura 34 se muestra la pantalla para la generación de órdenes de servicio donde se debe proporcionar información del cliente si ya está dado de alta en el sistema, caso contrario se abre una ventana adicional para proporcionar la información del nuevo cliente (figura 31), además del equipo que deja para servicio y su información adicional, tipo de servicio, técnico asignado y en la etapa del proceso se encuentra, adicional información del problema y comentarios.

Nueva ORDEN DE SERVICIO:

OS #:

Cliente #:

Cliente:

Contacto:

Equipo:

Marca:

Modelo:

Serie:

Servicio:

Técnico:

Status:

Descripción de la falla:

Observaciones adicionales:

Figura 34: Pantalla nueva orden de servicio

Fuente: Elaboración propia

Capítulo 5: Resultados

5.1 Implementación del sistema de capturas

El sistema de captura del sistema de información SOS fue realizado como una de las fases del proyecto, y este estuvo alojado en un servicio de hospedaje externo a la empresa Sigma Computadoras, dicho servicio contaba con todos los requerimientos mínimos y características para la funcionalidad del sistema. (Ver Tabla 2).

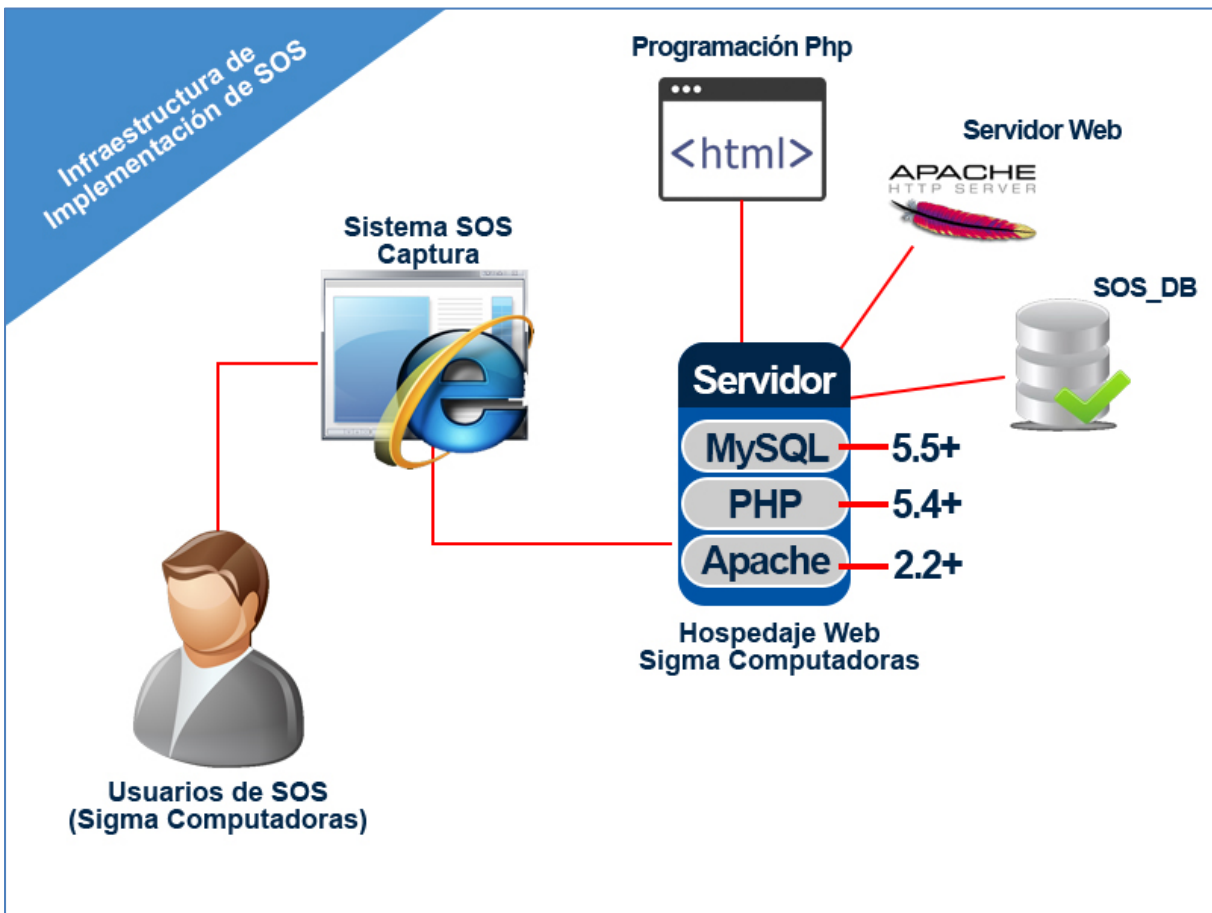


Figura 35: Infraestructura de la Implementación SOS

Fuente: Elaboración propia

En la figura 35 se representa la infraestructura del servidor así como los servicios necesarios para el sistema, es la representación en imagen del funcionamiento lógico,

esto es el motor de Base de Datos MySQL versión superior a 5.5+, Lenguaje de programación web Php superior a la versión 5.4+ y el Servidor web o manejador web Apache superior a la versión 2.2+.

Al estar alojado el sistema en el servicio de hospedaje externo, fue posible realizar la captura de cierta información estática que se usara como base, además de pruebas en la captura de información provisional (figura 36).

1	Recibido y Asignado
2	En Revision
3	En Cotizacion
4	Esperando Piezas
5	En Reparacion
6	Para Entrega
7	Entregado
8	Cancelado

1	Acer
2	Asus
3	DELL
4	Gateway
5	Toshiba
6	HP
7	Armada/Clon
8	EPSON
9	Canon
10	Apple

1	Computadora Escritorio
2	Computadora Portatil
3	Tablet
4	Impresora
5	Telefono
6	Monitor
7	Scanner
8	Camara Digital
9	Camara Video

1	Instalacion de Software
2	Reparacion
3	Cotizacion
4	Mantenimiento
5	Instalacion de Piezas
6	Configuracion

Figura 36 Captura de Información
Fuente: Elaboración propia

Durante la fase de desarrollo y cuando el sistema de captura de la información se encontraba en una fase de complementación se decide migrar la base de datos completa y el sistema programado en código php (Ver Anexos 3) hacia el servicio de hospedaje de la empresa Sigma Computadoras.

Para poder realizar la migración de la base de datos, se realizó la ejecución del script del motor de MySQL.

```
$ mysqldump -u ***_sos -h localhost -p *****
***_sos > sosdb.sql
```

En la secuencia del comando sql se observa cómo se da la instrucción para realizar la migración total del contenido de la base de datos “sos” del servidor local que lo aloja creando el archivo que contendrá lo que se observa en la figura 37.

Table	Action	Rows	Type	Collation	Size	Overhead
<input type="checkbox"/> bitacora_servicios	Browse Structure Search Insert Empty Drop	0	MyISAM	latin1_swedish_ci	1 KIB	-
<input type="checkbox"/> clientes	Browse Structure Search Insert Empty Drop	11	MyISAM	latin1_swedish_ci	3.3 KIB	-
<input type="checkbox"/> contactos	Browse Structure Search Insert Empty Drop	13	MyISAM	latin1_swedish_ci	3 KIB	-
<input type="checkbox"/> estado_servicio	Browse Structure Search Insert Empty Drop	8	MyISAM	latin1_swedish_ci	2.2 KIB	-
<input type="checkbox"/> marcas_pc	Browse Structure Search Insert Empty Drop	10	MyISAM	latin1_swedish_ci	2.2 KIB	-
<input type="checkbox"/> ordenservicio	Browse Structure Search Insert Empty Drop	0	MyISAM	latin1_swedish_ci	1 KIB	-
<input type="checkbox"/> tecnicos	Browse Structure Search Insert Empty Drop	3	MyISAM	latin1_swedish_ci	2.1 KIB	-
<input type="checkbox"/> tipo_equipo	Browse Structure Search Insert Empty Drop	9	MyISAM	latin1_swedish_ci	2.2 KIB	-
<input type="checkbox"/> tipo_servicio	Browse Structure Search Insert Empty Drop	6	MyISAM	latin1_swedish_ci	2.2 KIB	-
<input type="checkbox"/> usuarios	Browse Structure Search Insert Empty Drop	3	MyISAM	latin1_swedish_ci	2.1 KIB	-
10 tables	Sum	63	MyISAM	latin1_swedish_ci	21.2 KIB	0 B

Figura 37 Migración de la Base de Datos
Fuente: Elaboración propia



Figura 38 Pantallas principales SOS
Fuente: Elaboración propia

Como resultado final en la figura 38 se observan las pantallas principales del sistema SOS de la empresa Sigma Computadoras.

Capítulo 6: Conclusiones

Del presente trabajo de investigación se desprenden una serie de conclusiones relevantes partiendo de que uno de los retos más importantes fue la de entender el papel de la problemática que se presentaba en la empresa Sigma Computadoras dentro de todo el contexto técnico, es decir la falta de coordinación del área de soporte técnico en materia de elaboración y seguimiento a las órdenes de servicio y el desconocimiento del uso de las tecnologías que existen para llevar a cabo dicho trabajo. Problemática que intentamos minimizar a través de la elaboración de un sistema de información enfocándonos en los clientes y usuarios dentro del sector, propiamente los clientes de la empresa antes mencionada.

Durante la elaboración de las etapas del proyecto fue de suma importancia el poder establecer el modelo de la base de datos de tal forma que sin importar el tipo de servicio a realizar podríamos capturar de manera rápida e intuitiva la información tanto por parte del cliente como por parte de la empresa, fue por eso que se tuvo la elección de una interfaz gráfica amigable y el manejador de base de datos adecuado en las cuales es posible realizar las operaciones seleccionadas (altas, bajas, consultas y modificaciones) además de darle mantenimiento a los datos de una manera sencilla.

Una segunda etapa del proyecto que se tiene contemplada, básicamente es la realización de una aplicación para dispositivos móviles en la cual los clientes podrán dar seguimiento a sus órdenes de servicio además que la empresa podrá realizar operaciones ya mencionadas mediante dicha aplicación, esto con la finalidad de que en las visitas al cliente en sitio se pueda tener la atención adecuada y directa.

La coordinación de este proyecto se centró en poder interpretar las necesidades de la empresa para la solución a la problemática presentada y poderlas traducir a un contexto de programación y generación del contenido, entre otras actividades que se realizaron

constantemente fueron las sesiones de trabajo con el personal laboral, entender el rol que desempeñan para poder plasmarlo tanto en papel como ya directamente en la programación de las operaciones, esto con el objetivo de lograr el buen desarrollo y sobre todo el funcionamiento adecuado, y como apoyo la realización de pruebas del sistema.

Un tema importante dentro de este proyecto fue el reto que se obtuvo con el sistema de información para poder tener un buen desarrollo y que la empresa estuviese de acuerdo con la idea que en este caso es el plasmar y tener bien estructurada la base de datos que es el principal pilar del sistema, ya que busco tener la mejor percepción que se obtuvo de la empresa. Es decir encontrar un equilibrio entre lo que se requiere por parte de la empresa y las recomendaciones que se le pueden dar para su mejoramiento y funcionalidad. Muchas fueron las sesiones de revisiones que se tuvieron con la empresa para poder establecer que el diseño primordialmente de la base de datos fueran lo más apegados a sus necesidades, constantemente durante dichas sesiones se realizaban cambios repentinos y cambios de decisiones sobre que operaciones se debían de realizar, la programación, ventanas y que elementos eran más importantes de mostrar, el intercambio de puntos de vista dentro de las sesiones de trabajo fue lo más relevante para así no perder muchos detalles que muchas de las veces son importantes.

Para la elaboración de este trabajo de tesis sin duda alguna trascendió lo que suele ocurrir en los trabajos de investigación la cual es poder encontrar la solución adecuada de tecnologías de la información, fue una de las características que hizo este trabajo interesante de conceptualizar y desarrollar.

Debido a la problemática que se presenta en la empresa y como ya se mencionó anteriormente el producto final del presente trabajo de tesis solo contempla una primera etapa la cual consiste en la elaboración y desarrollo de la base de datos y su interfaz gráfica como proyecto final, quedan pendientes etapas de aplicación para dispositivos

móviles así como la incorporación de módulos de administración y contabilidad por mencionar algunos.

Al finalizar el presente trabajo y evaluar el desarrollo de la investigación podemos mencionar que se ha logrado cumplir con los objetivos planteados y así solucionar en parte la problemática de la empresa.

Bibliografía

- Anderson, A. & Benedetti, R. (2009). Head first networking. Beijing: O'Reilly.
- Andreu, R. Ricart, J. Valor, J. (1996) “Estrategia y sistemas de información”, Mc.Graw Hill, Barcelona.
- Andreu, R. Ricart, J. Valor, J. (1996) “La organización en la era de la Información”, Mc.Graw Hill, Barcelona.
- Annan, K. (2003). Discurso Inaugural de la 1ra fase CMSI. 2014, de Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información Sitio web: <https://www.itu.int/wsis/geneva/index-es.html>
- Beighley, L. (2007). Head first SQL. Beijing Sebastopol, CA: O'Reilly Media.
- Beighley, L. & Morrison, M. (2009). Head first PHP & MySQL. Farnham: O'Reilly.
- Boronczyk, T. (2009). Beginning PHP6, Apache, MySQL web development. Indianapolis, IN: Wiley Pub.
- Casillas, L. & Gibert, M. & Pérez, O. (2013). Bases de datos en MySQL. 2014, de UOC.edu Sitio web: http://ocw.uoc.edu/computer-science-technology-and-multimedia/bases-de-datos/bases-de-datos/P06_M2109_02151.pdf
- Cobo, A. (2005). PHP y MySQL: Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web. Madrid: Díaz de Santos.
- Codd, E.F. (1970, Junio). A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks. Communications of the ACM, 13, pp. 377-387.
- Codd, E. F. (1979, Diciembre). Extending the Database Relational Model to Capture More Meaning. Communications of the ACM, 4, pp. 397-434.
- Edwards, C. & Ward, J. & Bytheway, A. (1998) “Fundamentos de Sistemas de Información”, Prentice Hall, Madrid.

Eslava, Vicente. (2013). El nuevo PHP paso a paso. Ed. Bubok Publishing S.L., España.

Forouzan, B. & Fegan, S. (2004). Data communications and networking. New York: McGraw-Hill.

Forouzan, B., Pérez, J. & Carballeira, F. (2007). Transmisión de datos y redes de comunicaciones. Madrid: McGraw-Hill / Interamericana de España.

Haldar, S. & Aravind, A. (2010). Operating systems. Delhi: Pearson Dorling Kindersley India.

Hospedando.Mx. (1999). Planes de Web Hosting. 2013, Grado Cero Publicidad S.A. de C.V Sitio web: <http://www.hospedando.com.mx/hosting.php>, Consultado en 2014.

Jepson, Brian, (1996). World Wide Web Database Programming for Windows NT, Wiley.

Karen, D. & Lares, E. (2005). Sistemas de información para los negocios: un enfoque de toma de decisiones. México: McGraw-Hill.

Karen, D. & Lares, E. (2009). Tecnologías de información en los negocios. México: McGraw Hill.

Kendall, K. E. (2005). Análisis y diseño de sistemas. México: Pearson Educación.

Kioskea. (2014). Introducción - Bases de datos. Noviembre 8, 2013, de Kioskea Sitio web: <http://es.kioskea.net/contents/66-introduccion-bases-de-datos>

Laudon, K. Laudon, J. (2004). Sistemas de Información Gerencial. México: Pearson Educación.

Laudon, K., Laudon, J. & Ramos, A. (2008). Sistemas de información gerencial: Administración de la empresa digital. México: Pearson Educación.

Laudon, K. Laudon, J.. (2012). Sistemas de información gerencial. México: Pearson Educación.

Luckevich, Diana; Luckevich, Michael (1997). Web Page Database at your Service, WDV.L.

Microsoft. (2013). Fundamentos de la normalización de bases de datos. 2015, de Soporte Microsoft Sitio web: <https://support.microsoft.com/en-us/kb/283878/es>

McHoes, A. & Flynn, I. (2011). Understanding operating systems. Boston, Mass: Course Technology/Cengage Learning.

O'Brien, J. & Marakas, G. (2006). Sistemas de información gerencial. México: McGraw-Hill.

OZ, E. (2008). Administración de los Sistemas de información. Thomson.

Parsons, J. J., & Dan, O. (2008). Conceptos de computación: nuevas perspectivas. México: Cengage Learning, S.A.

Perez, D. (2007). ¿Qué son las bases de datos?, 07/11/2013, de DMP Sitio web: <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/%C2%BFque-son-las-bases-de-datos/>

Pérez, D. (2007). Los diferentes lenguajes de programación para la web. 2014, de Maestros del Web Sitio web: <http://www.maestrosdelweb.com/los-diferentes-lenguajes-de-programacion-para-la-web/>

Pérez, T. (2007). Sistemas Gestores de Bases de Datos. Córdoba, España.

Pierre, A. & Stéphanos, W. (1997). Redes locales e Internet: Introducción a la comunicación de datos. México, D.F: Editorial Trillas.

Ricardo, C., Olguín, V. & Brito, J. (2009). Bases de datos. México: McGraw-Hill.

Roger S. Pressman, P. (2010). Ingeniería de Software; un enfoque práctico. México: McGraw-Hill.

Rogers, Y., Sharp, H. & Preece, J. (2011). Interaction design: beyond human-computer interaction. Chichester, West Sussex, U.K: Wiley.

Sampieri, R., Collado, C. & Lucio, P. (2010). Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill.

Silberschatz, A., Galvin, P. & Gagne, G. (2002). Sistemas operativos. México, D.F: Limusa Wiley.

Sommerville, I. (2006). Ingeniería del Software. Madrid España: Pearson Educación.

Sun Microsystems. (2008). Historia de MySQL. 2014, de Sun Microsystems, Inc. Sitio web: <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/history.html>

Tanenbaum, A. & Ramos, E. (2003). Redes de computadoras. México: Pearson Educación.

Turner, R. (1986). Operating systems: Design and Implementation. New York London: Macmillan Collier-Macmillan.

Velasco, R. (2004). Almacenes de datos (Datawarehouse). Noviembre 7, 2013, de RHernando Sitio web: <http://www2.rhernando.net/modules/tutorials/doc/bd/dw.html>

Watrall, E. & Siarto, J. (2009). Head first Web design. Beijing Cambridge: O'Reilly.

Anexos

Anexo 1: Ejemplos de Normalización de Bases de Datos.

Normalizar una tabla de ejemplo

Estos pasos demuestran el proceso de normalización de una tabla de alumnos ficticia.

1. Tabla sin normalizar:

Nº alumno	Tutor	Despacho-Tut	Clase1	Clase2	Clase3
1022	García	412	101-07	143-01	159-02
4123	Díaz	216	201-01	211-02	214-01

2. Primera forma normal: no hay grupos repetidos.

Las tablas sólo deben tener dos dimensiones. Puesto que un alumno tiene varias clases, estas clases deben aparecer en una tabla independiente. Los campos Clase1, Clase2 y Clase3 de los registros anteriores son indicativos de un problema de diseño.

Las hojas de cálculo suelen usar la tercera dimensión, pero las tablas no deberían hacerlo. Otra forma de considerar ese problema es con una relación de uno a varios y poner el lado de uno y el lado de varios en tablas distintas. En su lugar, cree otra tabla en la primera forma normal eliminando el grupo repetido (Nº clase), según se muestra a continuación:

Nº alumno	Tutor	Despacho-Tut	Nº clase
1022	García	412	101-07
1022	García	412	143-01
1022	García	412	159-02
4123	Díaz	216	201-01
4123	Díaz	216	211-02
4123	Díaz	216	214-01

3. Segunda forma normal: eliminar los datos redundantes.

Observe los diversos valores de N° clase para cada valor de N° alumno en la tabla anterior. N° clase no depende funcionalmente de N° alumno (la clave principal), de modo que la relación no cumple la segunda forma normal.

Las dos tablas siguientes demuestran la segunda forma normal:

Alumnos:

N° alumno	Tutor	Despacho-Tut
1022	García	412
4123	Díaz	216

Registro:

N° alumno	N° clase
1022	101-07
1022	143-01
1022	159-02
4123	201-01
4123	211-02
4123	214-01

4. Tercera forma normal: eliminar los datos no dependientes de la clave

En el último ejemplo, Despacho-Tut (el número de despacho del tutor) es funcionalmente dependiente del atributo Tutor. La solución es pasar ese atributo de la tabla Alumnos a la tabla Personal, según se muestra a continuación:

Alumnos:

N° alumno	Tutor
1022	García
4123	Díaz

Personal:

Nombre	Habitación	Dept
García	412	42
Díaz	216	42

Anexo 2: Código fuente de la base de datos SOS.

```
--  
-- Database: `sos`  
-----  
--  
-- Table structure for table `bitacora_servicios`  
--  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `bitacora_servicios` (  
  `id_bitacora` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `id_ordservicio` int(11) NOT NULL,  
  `id_estadoserv` int(11) NOT NULL,  
  `comentarios` varchar(250) NOT NULL,  
  `id_tecnico` int(11) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`id_bitacora`)  
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=1 ;  
-----  
--  
-- Table structure for table `clientes`  
--  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `clientes` (  
  `id_cliente` int(5) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `rsocial` varchar(100) NOT NULL,  
  `nombre` varchar(100) NOT NULL,  
  `calle_numero` varchar(100) NOT NULL,  
  `col_fracc` varchar(100) NOT NULL,  
  `estado` varchar(50) NOT NULL,  
  `ciudad` varchar(50) NOT NULL,  
  `cp` int(5) NOT NULL,  
  `rfc` varchar(13) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`id_cliente`)  
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=12 ;
```

```

-----
--
-- Table structure for table `contactos`
--
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `contactos` (
  `id_contacto` int(5) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `nombre_c` varchar(50) NOT NULL,
  `id_cliente` int(11) NOT NULL,
  `tel_p` int(10) NOT NULL,
  `tel_s` int(10) NOT NULL,
  `mail_p` varchar(50) NOT NULL,
  `mail_s` varchar(50) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id_contacto`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=15 ;
-----
--
-- Table structure for table `estado_servicio`
--
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `estado_servicio` (
  `id_estadoserv` int(5) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `nom_servicio` varchar(30) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`id_estadoserv`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=9 ;
--
-- Dumping data for table `estado_servicio`
--
INSERT INTO `estado_servicio` (`id_estadoserv`, `nom_servicio`) VALUES
(1, 'Recibido y Asignado'),
(2, 'En Revision'),
(3, 'En Cotizacion'),
(4, 'Esperando Piezas'),

```

```
(5, 'En Reparacion'),  
(6, 'Para Entrega'),  
(7, 'Entregado'),  
(8, 'Cancelado');
```

```
-----
```

```
--
```

```
-- Table structure for table `marcas_pc`
```

```
--
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `marcas_pc` (  
  `id_marca` int(5) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `nom_marca` varchar(25) DEFAULT NULL,  
  PRIMARY KEY (`id_marca`)  
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=11 ;
```

```
--
```

```
-- Dumping data for table `marcas_pc`
```

```
--
```

```
INSERT INTO `marcas_pc` (`id_marca`, `nom_marca`) VALUES  
(1, 'Acer'),  
(2, 'Asus'),  
(3, 'DELL'),  
(4, 'Gateway'),  
(5, 'Toshiba'),  
(6, 'HP'),  
(7, 'Armada/Clon'),  
(8, 'EPSON'),  
(9, 'Canon'),  
(10, 'Apple');
```

```
-----
```

```
--
```

```
-- Table structure for table `ordenservicio`
```

```
--
```

```

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `ordenservicio` (
  `id_ordservicio` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `id_cliente` int(11) NOT NULL,
  `id_tiposerv` int(11) NOT NULL,
  `id_tequipo` int(11) NOT NULL,
  `id_marca` int(11) NOT NULL,
  `modelo` varchar(25) NOT NULL,
  `serie` varchar(25) NOT NULL,
  `des_falla` varchar(150) NOT NULL,
  `observaciones` varchar(150) NOT NULL,
  `id_tecnico` int(11) NOT NULL,
  `id_estadoserv` int(11) NOT NULL,
  `id_contacto` int(11) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id_ordservicio`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=1 ;

```

```

-----
--

```

```

-- Table structure for table `tecnicos`

```

```

--
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `tecnicos` (
  `id_tecnico` int(5) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `nom_tecnico` varchar(35) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`id_tecnico`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=4 ;

```

```

-----
--

```

```

-- Table structure for table `tipo_equipo`

```

```

--
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `tipo_equipo` (
  `id_tequipo` int(5) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `tipo_equipo` varchar(25) DEFAULT NULL,

```

```

PRIMARY KEY (`id_equipo`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=10 ;
--
-- Dumping data for table `tipo_equipo`
--
INSERT INTO `tipo_equipo` (`id_equipo`, `tipo_equipo`) VALUES
(1, 'Computadora Escritorio'),
(2, 'Computadora Portatil'),
(3, 'Tablet'),
(4, 'Impresora'),
(5, 'Telefono'),
(6, 'Monitor'),
(7, 'Scanner'),
(8, 'Camara Digital'),
(9, 'Camara Video');
-----
--
-- Table structure for table `tipo_servicio`
--
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `tipo_servicio` (
  `id_tiposerv` int(5) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `nom_servicio` varchar(30) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`id_tiposerv`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=7 ;
--
-- Dumping data for table `tipo_servicio`
--
INSERT INTO `tipo_servicio` (`id_tiposerv`, `nom_servicio`) VALUES
(1, 'Instalacion de Software'),
(2, 'Reparacion'),
(3, 'Cotizacion'),

```

```
(4, 'Mantenimiento'),  
(5, 'Instalacion de Piezas'),  
(6, 'Configuracion');
```

```
-----
```

```
--
```

```
-- Table structure for table `usuarios`
```

```
--
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `usuarios` (  
  `id_usuario` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `usuario` varchar(15) NOT NULL,  
  `clave` varchar(50) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`id_usuario`)  
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=5 ;
```

```
-----
```

```
--
```

```
--
```

```
--
```

Anexo 3: Código Fuente de pantallas principales.

Código fuente: Pantalla iniciar sesión

```
<title>SOS SigmaPC</title>
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="/sos/template.css" />
<body class="site com_login view-login layout-default task itemid" >
<div class="container">
<div id="element box" class="login well">
<p align="center"></p>
<table width="300" border="0" align="center" class="alert-no-items">
<tr>
<td><form action="/sos/validausuarios.php" method="post" id="form-login" class="form-inline">
<fieldset class="loginform">
<div class="control-group" align="center">
<div class="controls">
<div class="input-prepend input-append">
<span class="add-on">
<i class="icon-user hasTooltip" title="Usuario"></i>
<label for="username" class="element-invisible">
Usuario
</label>
</span>
<input name="usuario" tabindex="1" id="mod-login-username"
type="text" class="input-medium" placeholder="Usuario" size="15"/>
</div>
</div>
</div>
<div class="control-group" align="center">
<div class="controls">
<div class="input-prepend input-append">
<span class="add-on">
<i class="icon-lock hasTooltip" title="Clave"></i>
<label for="clave" class="element-invisible">
Clave
</label>
</span>
<input name="clave" tabindex="2" id="mod-login-password"
type="password" class="input-medium" placeholder="Clave" size="15"/>
</div>
```

```

        </div>
    </div>
        <div class="control-group" align="center">
            <div class="controls">
                <div class="btn-group pull-middle">
                    <button tabindex="3" class="btn btn-primary btn-large">
                        <i class="icon-lock icon-white">&nbsp;   </i> Iniciar
                    </button>
                </div>
            </div>
        </div>
        <input type="hidden" name="option" value="com_login"/>
        <input type="hidden" name="task" value="login"/>
        <input type="hidden" name="return" value="aW5kZXgucGhw"/>
        <input type="hidden" name="91c6c74589b469d281f8f98be25bb707" value="1" />
    </fieldset>
</form>
</td>
</tr>
</table>
</div>
</div>
</body>
</html>

```

Código fuente: Menú principal

```

<title>SOS SigmaPC</title>
<link href="/sos/SpryAssets/SpryMenuBarHorizontal.css" rel="stylesheet" type="text/css" />
<script src="/sos/SpryAssets/SpryMenuBar.js" type="text/javascript"></script>
<body>
<table width="800" border="0" align="center">
    <tr>
        <th align="center" valign="top" scope="col"></th>
    </tr>
    <tr>
        <td align="center" bgcolor="#045a95"><ul id="ManuP" class="MenuBarHorizontal">

```

```

<li><a class="MenuBarItemSubmenu" href="#">CLIENTES</a>
  <ul>
    <li><a href="/sos/nuevocliente.php">Nuevo Cliente</a></li>
    <li><a href="/sos/nuevocontacto.php">Nuevo Contacto</a></li>
  </ul>
</li>
<li><a href="#" class="MenuBarItemSubmenu">SERVICIOS</a>
  <ul>
    <li><a href="/sos/nuevaos.php">Nueva OS</a></li>
    <li><a href="/sos/veros.php">Ver OS</a></li>
  </ul>
</li>
<li><a class="MenuBarItemSubmenu" href="#">AYUDA</a>
  <ul>
    <li><a href="/sos/docs/manual.php">Manual</a></li>
    <li><a href="/sos/acercade.php">Acerca de</a></li>
  </ul>
</li>
<li><a href="/sos/salida.php">SALIR</a></li>
</ul></td>
</tr>
</table>
<script type="text/javascript">
var MenuBar1 = new Spry.Widget.MenuBar("ManuP",
{imgDown:"/sos/SpryAssets/SpryMenuBarDownHover.gif",
imgRight:"/sos/SpryAssets/SpryMenuBarRightHover.gif"});
</script>
</body>
</html>

```

Código fuente: Nuevo cliente

```

<title>SOS SigmaPC</title>
<body>

<?php
include("conexion.php");

```

```

include("header.php");

$conectado = mysql_connect($host,$user,$pass) or die("No hay conexion al HOST");
mysql_select_db($db,$conectado) or die("No hay conexion a la BASE DE DATOS");

$result = mysql_query("SHOW TABLE STATUS LIKE 'clientes'");
$dato = mysql_fetch_array($result);
$id_cliente = $dato['Auto_increment'];
?>
<table width="800" border="0" bgcolor="#FFFFFF" align="center">
  <tr>
  <td>
<p align="center"><strong>Nuevo Cliente:</strong></p>
<form action="/sos/clienteok.php" method="post">

  <table width="800" border="0" align="center" class="container">
  <tr>
  <td colspan="2"><hr /></td>
  </tr>
  <tr>
  <td><div align="right"><strong>Cliente #:</strong></div></td>
  <td><div align="left"><font color="#FF0000"><B><input type="text" id="id_cliente" name="id_cliente"
value="<? echo $id_cliente; ?>" /></B></font></div></td>
  </tr>
  <tr>
  <td><div align="right"><strong>Razón Social</strong></div></td>
  <td><div align="left"><input name="rsocial" type="text" size="50" id="rsocial" /></div></td>
  </tr>
  <tr>
  <td><div align="right"><strong>Nombre</strong></div></td>
  <td><div align="left"><input type="text" name="nombre" id="nombre" size="80" /></div></td>
  </tr>
  <tr>
  <td><div align="right"><strong>Calle y Número:</strong></div></td>
  <td><div align="left"><input type="text" name="calle_numero" id="calle_numero" size="80"
/></div></td>
  </tr>
  <tr>
  <td>
  </td>
  </tr>

```

```

<td><div align="right"><strong>Col. o Fracc.:</strong></div></td>
<td><div align="left"><input type="text" name="col_fracc" id="col_fracc" size="80" /></div></td>
</tr>
<tr>
<td><div align="right"><strong>Estado:</strong></div></td>
<td><div align="left"><input type="text" name="estado" id="estado" size="25" /></div></td>
</tr>
<tr>
<td><div align="right"><strong>Ciudad:</strong></div></td>
<td><div align="left"><input type="text" name="ciudad" id="ciudad" size="25" /></div></td>
</tr>
<tr>
<td><div align="right"><strong>Código Postal:</strong></div></td>
<td><div align="left"><input type="text" name="cp" id="cp" size="5" /></div></td>
</tr>
<tr>
<td><div align="right"><strong>RFC:</strong></div></td>
<td><div align="left"><input type="text" name="rfc" id="rfc" size="13" /></div></td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2"><hr /></td>
</tr>
<tr>
<td align="right"><div align="right"><strong> Contacto:</strong></div></td>
<td align="left"><div align="left"><input type="text" name="nombre_c" id="nombre_c" size="80"
/></div></td>
</tr>
<tr>
<td align="right"><div align="right"><strong>Tel. principal:</strong></div></td>
<td align="left"><div align="left">
<input type="text" name="tel_p" id="tel_p" size="10" />
</div></td>
</tr>
<tr>
<td align="right"><div align="right"><strong>Tel. Alternativo:</strong></div></td>
<td align="left"><div align="left">
<input type="text" name="tel_s" id="tel_s" size="10" />
</div></td>

```

```

</tr>
<tr>
  <td align="right"><div align="right"><strong>Correo principal:</strong></div></td>
  <td align="left"><div align="left">
    <input type="text" name="mail_p" id="mail_p" size="50" />
  </div></td>
</tr>
<tr>
  <td align="right"><div align="right"><strong>Correo alternativo:</strong></div></td>
  <td align="left"><div align="left">
    <input type="text" name="mail_s" id="mail_s" size="50" />
  </div></td>
</tr>
<tr>
  <td colspan="2"><hr /></td>
</tr>
<tr>
  <td colspan="2"><div align="center">
    <input type="submit" name="Insertar" id="Insertar" value="Guardar" />
  </div></td>
</tr>
</table>
</form>
</td>
</tr>
</table>
</body>
</html>

```

Código fuente: Nuevo contacto

```

<title>SOS SigmaPC</title>
<body>

<?php
include("conexion.php");
include("header.php");

```

```

$conectado = mysql_connect($host,$user,$pass) or die("No hay conexion al HOST");
mysql_select_db($db,$conectado) or die("No hay conexion a la BASE DE DATOS");

```

```

$seleccion = mysql_query("SELECT id_cliente, rsocial, nombre FROM clientes ORDER BY nombre
ASC");

```

```

?>

```

```

<table width="800" border="0" bgcolor="#FFFFFF" align="center">

```

```

<tr>

```

```

<td>

```

```

<p align="center"><strong>Nuevo Contacto:</strong></p>

```

```

<form action="/sos/contactook.php" method="post">

```

```

<table width="800" border="0" align="center" class="container">

```

```

<tr>

```

```

<td align="right"><div align="right"><strong>Cliente:</strong></div></td>

```

```

<td><div align="left">

```

```

<select id="nombre" name="nombre"><? while ($row = mysql_fetch_array($seleccion))

```

```

{

```

```

    $id_cliente = $row['id_cliente'];

```

```

    $nombre = $row['nombre'];

```

```

echo "<option value=\"\$nombre\"> $id_cliente $nombre </option>";

```

```

}

```

```

?>"

```

```

</select>

```

```

<input type="hidden" name="id_cliente" id="id_cliente" value="<? echo $id_cliente; ?>" />

```

```

<input type="hidden" name="rsocial" id="rsocial" value="<? echo $rsocial; ?>" />

```

```

</div></td>

```

```

</tr>

```

```

<tr>

```

```

<td align="right"><div align="right"><strong>Nombre:</strong></div></td>

```

```

<td><div align="left"><input type="text" name="nombre_c" id="nombre_c" size="80" /></div></td>

```

```

</tr>

```

```

<tr>

```

```

<td align="right"><div align="right"><strong>Telefono Principal:</strong></div></td>

```

```

<td><div align="left"><input type="text" name="tel_p" id="tel_p" size="10" /></div></td>

```

```

</tr>
<tr>
  <td align="right"><div align="right"><strong>Telefono Alternativo:</strong></div></td>
  <td align="left"><input type="text" name="tel_s" id="tel_s" size="10" /></div></td>
</tr>
<tr>
  <td align="right"><div align="right"><strong>Correo Principal:</strong></div></td>
  <td align="left"><input type="text" name="mail_p" id="mail_p" size="50" /></div></td>
<tr>
  <td align="right"><div align="right"><strong>Correo Alternativo:</strong></div></td>
  <td align="left"><input type="text" name="mail_s" id="mail_s" size="50" /></div></td>
</tr>
<tr>
  <td colspan="2"><div align="center">
    <input type="submit" name="Insertar" id="Insertar" value="Guardar" />
  </div></td>
</tr>
</table>

</form>
</td>
</tr>
</table>
</body>
</html>

```

Código fuente: Nueva orden de servicio

```

<title>SOS SigmaPC</title>
<body>
<script>
var ventana;

function popup()
{
  ventana =
window.open("popbuscar.php","busca","width=800,height=300, valign=middle,menubar=no");

```

```

        ventana.focus()

    }
</script>
<?php
include("conexion.php");
include("header.php");

$conectado = mysql_connect($host,$user,$pass) or die("No hay conexion al HOST");
mysql_select_db($db,$conectado) or die("No hay conexion a la BASE DE DATOS");

$result = mysql_query("SHOW TABLE STATUS LIKE 'ordenservicio'");
$dato = mysql_fetch_array($result);
$id_ordservicio = $dato['Auto_increment'];
?>

<table width="800" border="0" bgcolor="#FFFFFF" align="center">

    <tr>
        <td>
<p align="center"><strong>Nueva ORDEN DE SERVICIO:</strong></p>
<form name="busca" action="/sos/osok.php" method="post">

    <table width="800" border="0" align="center" class="container">
        <tr>
            <td colspan="4"><hr /></td>
        </tr>
        <tr>
            <td><div align="right"><strong>OS #:</strong></div></td>
            <td colspan="3"><div align="left"><font color="#FF0000"><B><input name="id_ordservicio"
type="text" value="<? echo $id_ordservicio; ?>" readonly="readonly" /></B></font></div></td>
        </tr>
        <tr>
            <td><div align="right"><strong>Cliente #:</strong></div></td>
            <td colspan="3"><div align="left"><input name="id_cliente" type="text" id="rsocial" size="50"
readonly="readonly" />
<input type="button" name="buscar" id="buscar" value="Buscar" onClick = "popup()" />
            <input type="submit" name="nuevoc" id="nuevoc" value="Nuevo Cliente" />

```

```

        </div></td>
</tr>
<tr>
    <td colspan="4"><hr /></td>
</tr>
<tr>
    <td><div align="right"><strong>Cliente:</strong></div></td>
    <td colspan="3"><div align="left">
        <textarea name="calle_numero" cols="60" rows="6" readonly="readonly"
id="calle_numero"></textarea>
        </div></td>
</tr>
<tr>
    <td><div align="right"><strong>Contacto:</strong></div></td>
    <td colspan="3"><div align="left"><input type="text" name="col_fracc" id="col_fracc" size="60"
/></div></td>
</tr>
<tr>
    <td colspan="4"><hr /></td>
</tr>
<tr>
    <td><div align="right"><strong>Equipo:</strong></div></td>
    <td><div align="left">
<?
$tipo = mysql_query("SELECT id_equipo, tipo_equipo FROM tipo_equipo ORDER BY tipo_equipo
ASC");
?>
    <select name="tipo_equipo"><? while ($row = mysql_fetch_array($tipo))
{
    $id_equipo = $row['id_equipo'];
    $tipo_equipo = $row['tipo_equipo'];
echo "<option value=\"\$tipo\"> $tipo_equipo </option>";
}
?>
    </select></div></td>
    <td><div align="right"><strong>Marca:</strong></div></td>
    <td><div align="left">
<?

```

```

$marca = mysql_query("SELECT id_marca, nom_marca FROM marcas_pc ORDER BY nom_marca
ASC");
?>
    <select name="id_equipo"><? while ($row = mysql_fetch_array($marca))
{
    $id_marca = $row['id_marca'];
    $nom_marca = $row['nom_marca'];
echo "<option value=\"\$marca\"> $nom_marca </option>";
}
?>
    </select> </div></td>
</tr>
<tr>
<td><div align="right"><strong>Modelo:</strong></div></td>
<td><div align="left">
    <input type="text" name="modelo" id="modelo" />
</div></td>
<td><div align="right"><strong>Serie:</strong></div></td>
<td><div align="left">
    <input type="text" name="serie" id="serie" />
</div></td>
</tr>
<tr>
<td><div align="right"><strong>Servicio:</strong></div></td>
<td><div align="left">
<?
$servicio = mysql_query("SELECT id_tiposerv, nom_servicio FROM tipo_servicio ORDER BY
nom_servicio ASC");
?>
    <select name="id_tiposerv"><? while ($row = mysql_fetch_array($servicio))
{
    $id_tiposerv = $row['id_tiposerv'];
    $nom_servicio = $row['nom_servicio'];
echo "<option value=\"\$servicio\"> $nom_servicio </option>";
}
?>
</select>
    </div></td>

```

```

        <td><div align="right"><strong>Técnico:</strong></div></td>
        <td><div align="left">
<?
$tecnico = mysql_query("SELECT id_tecnico, nom_tecnico FROM tecnicos ORDER BY nom_tecnico
ASC");
?>
    <select name="id_tecnico"><? while ($row = mysql_fetch_array($tecnico))
{
    $id_tecnico = $row['id_tecnico'];
    $nom_tecnico = $row['nom_tecnico'];
echo "<option value=\\"$tecnico\\"> $nom_tecnico </option>";
}
?>
</select>

    </div></td>
</tr>
<tr>
    <td><div align="right"><strong>Status:</strong></div></td>
    <td><div align="left">
<?
$status = mysql_query("SELECT id_estadoserv, nom_servicio FROM estado_servicio");
?>
    <select name="id_estadoserv"><? while ($row = mysql_fetch_array($status))
{
    $id_estadoserv = $row['id_estadoserv'];
    $nom_servicio = $row['nom_servicio'];
echo "<option value=\\"$status\\"> $nom_servicio </option>";
}
?>
</select>

    </div></td>
    <td><div align="right"></div></td>
    <td><div align="left"></div></td>
</tr>
<tr>
    <td colspan="4" align="right"><hr /></td>
</tr>

```

```

<tr>
  <td align="right"><div align="right"><strong>Descripción de la falla:</strong></div></td>
  <td colspan="3" align="left"><div align="left">
    <textarea name="des_falla" cols="70" rows="10" id="des_falla"></textarea>
  </div></td>
</tr>
<tr>
  <td align="right"><div align="right"><strong>Observaciones adicionales:</strong></div></td>
  <td colspan="3" align="left"><div align="left">
    <textarea name="observaciones" cols="70" rows="10" id="observaciones"></textarea>
  </div></td>
</tr>
<tr>
  <td colspan="4"><hr /></td>
</tr>
<tr>
  <td colspan="4"><div align="center">
    <input type="submit" name="Insertar" id="Insertar" value="Generar OS") />
  </div></td>
</tr>
</table>

</form>

</td>
</tr>
</table>

</body>
</html>

```

Código fuente: Buscar orden de servicio / cliente

```

<title>SOS SigmaPC</title>
<body>
<p align="center">
  <script>
function datos(id_cliente,rsocial, nombre)

```

```
    {
opener.document.busca.id_cliente.value = id_cliente;
opener.document.busca.rsocial.value = rsocial;
opener.document.busca.nombre.value = nombre;
window.close();
    }
```

```
function Resaltar_On(GridView)
```

```
    {
if(GridView != null)
    {
        GridView.originalBgColor = GridView.style.backgroundColor;
        GridView.style.backgroundColor='#CC9';
        GridView.style.cursor = 'hand';
    }
}
```

```
function Resaltar_Off(GridView)
```

```
    {
if(GridView != null)
    {
        GridView.style.backgroundColor = GridView.originalBgColor;
    }
}
```

```
function Close()
```

```
    {
window.close();
    }
```

```
</script>
```

```
<?php
```

```
include("conexion.php");
```

```
    if($_GET{"enviar"}<>"" )
        {
```

```

        if($_GET{"seleccion"}==2)
            {
                $valor="selected";
                $qq="id_cliente";
            }else
                $qq="rsocial";
            }
?>

```

BUSQUEDA DE CLIENTE

```

<p align="center">
<label for="seleccion"></label>
<select name="seleccion" id="seleccion">
  <option value="1" <?php echo $valor; ?>>Por Razón Social</option>
  <option value="2" <?php echo $valor; ?>>Por Nombre</option>
</select>
<label for="q"></label>
<input type="text" name="q" id="q" />
<input type="submit" name="enviar" id="enviar" value="Buscar" />
</p>
<form onkeypress="javascript:return WebForm_FireDefaultButton(event,
&#39;ctl00_ContentPlaceMain_btnBuscar&#39;)">

```

```

<table align="center" width="800" border="0" cellspacing="0" cellpadding="0">
<tr bgcolor="#CC9">
  <td align="center" valign="middle" bgcolor="#006699"><strong>ID Cte:</strong></td>
  <td align="center" valign="middle" bgcolor="#006699"><strong>Razón Social:</strong></td>
  <td align="center" valign="middle" bgcolor="#006699"><strong>Nombre:</strong></td>
</tr>

```

```

<?php

```

```

include("conexion.php");

```

```

if($_GET["q"]<>"" )
  {
    $i=0;

```

```
$conectado = mysql_connect($host,$user,$pass) or die("No hay conexion al HOST");  
mysql_select_db($db,$conectado) or die("No hay conexion a la BASE DE DATOS");
```

```
$query = "SELECT * FROM clientes WHERE ".$sqq." LIKE '%".$_GET['q']."%' ";
```

```
$r_query = mysql_query($query,$conectado) or die("Fallo al ejecutar la sentencia");
```

```
while ($row = mysql_fetch_array($r_query)) {  
    $i++;  
    $id_cliente = $row['id_cliente'];  
    $rsocial = $row['rsocial'];  
        $rsocial = str_replace(" ","&nbsp;",$rsocial);  
    $nombre = $row['nombre'];  
        $nombre = str_replace(" ","&nbsp;",$nombre);  
    echo "<tr OnMouseOver='Resaltar_On(this);' OnMouseOut = 'Resaltar_Off(this);' OnClick =  
datos('$id_cliente','$rsocial','$nombre')><td>$id_cliente</td><td>$rsocial</td><td>$nombre</td></tr>";  
    }  
}  
?>  
</table>  
</form>  
</body>  
</html>
```