

REPOSITORIO ACADÉMICO DIGITAL INSTITUCIONAL

Sistema integral para el manejo de información de la empresa Eurocart

Autor: Mauricio Francisco Reyes Sámano

**Tesina presentada para obtener el título de:
Ing. En Sistemas Computacionales**

**Nombre del asesor:
Edwin Castro Morales**

Este documento está disponible para su consulta en el Repositorio Académico Digital Institucional de la Universidad Vasco de Quiroga, cuyo objetivo es integrar, organizar, almacenar, preservar y difundir en formato digital la producción intelectual resultante de la actividad académica, científica e investigadora de los diferentes campus de la universidad, para beneficio de la comunidad universitaria.

Esta iniciativa está a cargo del Centro de Información y Documentación "Dr. Silvio Zavala" que lleva adelante las tareas de gestión y coordinación para la concreción de los objetivos planteados.

Esta Tesis se publica bajo licencia Creative Commons de tipo "Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada", se permite su consulta siempre y cuando se mantenga el reconocimiento de sus autores, no se haga uso comercial de las obras derivadas.





FACULTAD DE INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

“SISTEMA INTEGRAL PARA EL MANEJO DE INFORMACIÓN DE LA
EMPRESA EUROCART”

TESINA

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

PRESENTA

MAURICIO FRANCISCO REYES SÁMANO

ASESOR

EDWIN CASTRO MORALES

CLAVE: 16PSU0049F

ACUERDO: LIC100846

MORELIA, MICHOACÁN. OCTUBRE 2011

Contenido

INTRODUCCIÓN	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
JUSTIFICACIÓN.....	8
I CAPITULO - MARCO TEÓRICO.....	9
1.1 PROCESO DE SOFTWARE.....	10
1.2 SISTEMA.....	10
1.2.1 SISTEMA ASISTIDO POR TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN	11
1.3 REDES.....	11
1.3.1 CLASIFICACIÓN DE LAS REDES POR SU ALCANCE GEOGRÁFICO.....	12
1.3.1.1 REDES DE AREA LOCAL.....	12
1.3.1.2 REDES DE ÁREA AMPLIA.....	13
1.3.2 CLASIFICACIÓN DE REDES POR SU TOPOLOGÍA.....	13
1.3.2.1 TOPOLOGÍA DE ESTRELLA.....	13
1.3.3 CLASIFICACIÓN DE REDES POR SU ESTRUCTURA.....	14
1.3.3.1 REDES BASADAS EN SERVIDOR.....	14
1.3.3.2 REDES CLIENTE/SERVIDOR	15
1.3.3.3 REDES PUNTO A PUNTO.....	15
1.4 PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN	16
1.4.1 TCP/IP.....	17
1.4.2 IPX/SPX.....	17
1.4.3 NetBIOS/NetBEUI.....	17
1.5 SERVIDOR.....	17
1.6 NODO.....	18
1.7 BASES DE DATOS	18
1.7.1 BASES DE DATOS RELACIONALES.....	19
1.7.2 BASES DE DATOS DE ARCHIVO SIMPLE	19
1.8 METODOLOGÍA DE PROGRAMACIÓN.....	20
1.8.1 METODOLOGÍA SCRUM	22
II CAPITULO - IDENTIFICACIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN PROCESOS DE INFORMACIÓN	24
2.1 PROBLEMA GENERAL.....	25

2.2	EL CLIENTE: NECESIDAD PRIMORDIAL, PROBLEMA, Y SOLUCIÓN.....	25
2.3	CAPITAL HUMANO.....	26
2.4	SOFTWARE.....	27
2.5	HARDWARE.....	27
2.6	PROCESOS IDENTIFICADOS.....	27
2.6.1	RECEPCIÓN VEHICULAR.....	28
2.6.1.1	SOLUCIÓN AL PROBLEMA DE RECEPCIÓN VEHICULAR.....	28
2.6.2.1	SOLUCIÓN AL PROBLEMA DE SOLICITUD DE INFORMACIÓN.....	29
2.6.3	INVENTARIO FORMAL INEXISTENTE.....	29
2.6.3.1	SOLUCIÓN AL INVENTARIO INEXISTENTE.....	30
2.6.4	SOLUCIÓN GENERAL.....	30
2.7	METODOLOGÍA DE DESARROLLO.....	31
III	CAPITULO - IMPLEMENTACIÓN.....	32
3.1	CONFIGURACIÓN DE RED.....	33
3.1.1	CABLEADO DE RED.....	34
3.2	IDENTIFICACIÓN DE PERFILES PARA ACCESO A INTERNET.....	34
3.2.1	IMPLEMENTACIÓN DE LOS PERFILES DE ACCESO A INTERNET.....	35
3.3	DIRECCIONAMIENTO DESDE INTERNET AL SERVIDOR.....	37
3.4	HARDWARE DEL SERVIDOR.....	38
3.5	SOFTWARE DEL SERVIDOR.....	39
3.5.1	APACHE.....	40
3.5.2	PHP.....	44
3.5.3	MYSQL.....	46
3.5.4	PHPMYADMIN.....	47
IV	CAPITULO - SOFTWARE, FUNCIONAMIENTO Y CONCLUSIÓN DE LA SOLUCIÓN.....	49
4.1	COMPONENTES DE SOFTWARE – APARTADO DE CLIENTE.....	50
4.1.1	CONSULTAR TICKET.....	50
4.1.2	SERVICIO AL AUTO.....	52
4.1.2.1	MATRICULA INEXISTENTE EN EL SISTEMA.....	53
4.1.2.2	MATRICULA EXISTENTE EN EL SISTEMA.....	54
4.1.3	UBICACIÓN.....	56
4.2	COMPONENTES DE SOFTWARE – APARTADO DE USUARIO.....	57

4.2.1	PERFILES DE USUARIO.....	58
4.2.2	PERFIL DE ADMINISTRADOR.....	59
4.2.3	PERFIL DE RECEPCIÓN.....	59
4.2.4	PERFIL DE TALLER.....	60
4.3	FUNCIONES DEL SISTEMA PARA EL USUARIO.....	60
4.4	CATALOGO DE CLIENTES.....	60
4.4.1	DAR DE ALTA NUEVO CLIENTE.....	61
4.4.2	CONSULTAR CLIENTE EXISTENTE.....	62
4.4.3	MODIFICAR CLIENTE EXISTENTE.....	63
4.4.4	ASIGNAR AUTO NUEVO A CLIENTE EXISTENTE.....	64
4.4.5	CONSULTAR/MODIFICAR AUTOS.....	65
4.5	TICKETS.....	66
4.6	INVENTARIO.....	68
4.6.1	ALTA EN INVENTARIO.....	69
4.6.2	CONSULTAR INVENTARIO.....	69
4.6.3	CONSUMIR EN TICKET.....	70
4.7	CATALOGO DE PERSONAL.....	72
4.7.1	REGISTRAR.....	72
4.7.2	MODIFICAR.....	73
4.7.3	DAR DE BAJA.....	74
	MEJORAS A FUTURO.....	76
	CONCLUSIONES.....	80
	INDICE DE FIGURAS.....	82
	BIBLIOGRAFÍA.....	84

INTRODUCCIÓN

La elaboración de este proyecto parte del acercamiento de la empresa de servicios de ingeniería automotriz “Eurocart”, a la empresa de tecnología de información Primal Systems, siendo esta última, aquella donde a partir del año 2006 me he desempeñado brindando mis servicios y conocimiento en la materia del giro de la misma y de donde a su vez, con cada proyecto adquiero más conocimiento.

Derivado de este acercamiento, se me encomendó la realización de este proyecto, por lo que se realizó un estudio de requerimientos del cliente, mismos que fueron traducidos en diferentes propuestas para la eliminación de los problemas encontrados y posteriormente en buscar la optimización de recursos con los que se contaba para cubrir las necesidades identificadas.

Como resultado de lo anterior se optó por el desarrollo de un sistema en el que la palabra clave es “integral”, ya que debía abarcar no solo aspectos técnicos de software, sino que desde un principio debía incluso apoyar al cliente a entender sus propios problemas y necesidades, desde su operación como tal, hasta la interacción con los clientes, y es por esto que se configuró un proyecto fuera más allá, definiendo una estructura organizacional y generando un modelo vanguardista que hace uso de las tecnologías de información para facilitar la comunicación e interacción con el cliente, que a su vez proporcionaría parámetros de tiempo más holgados para los propios trabajadores para precisamente dedicarse más a trabajar y menos a atender a los clientes, a la vez que el cliente se mantendría actualizado en todo momento al interactuar con el sistema.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En entrevistas con el gerente Eurocart, empresa dedicada a brindar servicio automotriz, se revisó el funcionamiento de la misma, y éste explicó a grandes rasgos los procesos que se llevaban a cabo en ésta. Así mismo, se estudiaron en forma presencial para obtener un mejor entendimiento.

Se identificó que se manejaban diversas refacciones y autopartes con un control de inventario prácticamente nulo, ya que no se llevaba registro de las refacciones que son adquiridas, de las que son consumidas y de las que no lo son. Cuando se ocupaba alguna pieza de repuesto se procedía a buscar entre las refacciones existentes de manera física, e incluso intentando recordar si se cuenta con dicho repuesto.

Por otro lado, se analizó la interacción del cliente con los mecánicos que laboran en el taller automotriz. Cuando algún cliente se presentaba con su automóvil primero explicaba los problemas que se tienen identificados. Todos los casos son diferentes, es decir, cada cliente lleva un automóvil con problemas diferentes, que requieren diferentes revisiones, diferentes procesos de reparación, así como diferentes refacciones. Algunas interrogantes planteadas por los clientes hacia los mecánicos conforman el común denominador de las visitas posteriores de los clientes:

1. ¿Qué tenía el automóvil?
2. ¿Qué se le hizo al automóvil?
3. ¿Cuánto le debo?
4. Se solicitaba en menor medida el desglose del importe a pagar.

En esta interacción el cliente demanda la atención del mecánico que brindó servicio al automóvil, y muchas veces incluso demanda no solo la atención del mecánico en cuestión, sino la del dueño de la empresa. La eficiencia y la cantidad de automóviles que pueden ser

atendidos, diagnosticados y reparados se ven directamente afectados por esta demanda de tiempo y de atención, incluso esto puede provocar la pérdida de algún cliente.

Esta última declaración se ejemplifica con el hecho de que constantemente se presentan nuevos clientes al taller, y por la mencionada requisición de atención por parte de los clientes actuales hacia los mecánicos y el dueño, se haga esperar al nuevo cliente. Si a esta ecuación se le agrega que la naturaleza humana requiere respuestas con prontitud, y el ritmo de vida acelerado que ha desarrollado dependencia de vehículos automotores para transportarse o incluso como medio de trabajo, se obtiene como resultado un cliente desesperado.

Este mismo cliente desesperado puede optar por seguir esperando o por marcharse, sin embargo ya sea que decida o no esperarse, desarrolla en el individuo un prejuicio del desempeño y calidad de servicio de la empresa, y en una empresa enfocada a servicios y en la que esto es un parámetro de productividad, debe optimizarse con los recursos que estén al alcance de la misma.

Otra consideración a observar es que la empresa se encuentra en expansión ya que próximamente será inaugurada otra sucursal, situación que incrementa la necesidad de mantener un adecuado y eficiente control de inventario, clientes y automóviles.

JUSTIFICACIÓN

Este sistema fue desarrollado para atacar de manera directa los problemas identificados en la operación de una empresa de mantenimiento y reparación automotriz, cambiando de manera radical la administración de información dentro del mismo taller, y con el cliente. Si bien, el esquema de trabajo anterior a este sistema no impedía la operación de la empresa, si la hacía en ocasiones ineficiente.

Este sistema representa una manera completamente diferente para trabajar, ya que cambia los procedimientos generales de interacción taller-cliente en formas concretas, optimizando con esto el tiempo, y plantea una novedosa forma para que el cliente obtenga información de su automóvil en cuanto al tratamiento que se le dé en el taller, ya que el usuario puede consultar desde cualquier computadora que cuente con Internet, el status de su automóvil con un simple ticket en la dirección web de la empresa.

Con la adopción de este sistema y modelo de trabajo se evitan muchas llamadas en las que los clientes solicitan hablar con el dueño de la empresa, o con algún mecánico para requerir información, permitiendo a los trabajadores contar con mayor tiempo para desempeñar sus funciones, es decir, reparar automóviles.

Este software también optimiza la consulta al inventario, ya que en vez de ponerse a buscar a mano entre las autopartes existentes, se realiza simplemente una consulta al sistema, mismo que proporciona la información correspondiente.

De igual manera, el inventario de la sucursal próxima a inaugurarse podrá ser administrado por este mismo sistema, acelerando con esto de manera considerable la obtención oportuna de refacciones y la puesta en marcha del mismo.

I CAPITULO

MARCO TEÓRICO

En este capítulo se presentan conceptos que para la mejor comprensión del documento resulta oportuno tenerlos claros, ya que los mismos serán mencionados en diferentes momentos a través del documento.

Estos, de manera individual no representan el funcionamiento del sistema desarrollado, sin embargo, en su empleo conjunto, acoplado y sincronizado con la forma de trabajo en la empresa en cuanto al manejo de información se refiere conforman un sistema en su totalidad, mismo que es importante en este documento por el hecho de que es necesario para optimizar el funcionamiento general de la empresa.

1.1 PROCESO DE SOFTWARE

“El proceso de software puede definirse como una colección de patrones que definen un conjunto de actividades, acciones, tareas de trabajo o comportamientos relacionados que requiere el desarrollo de un software de computadora.

Muchas de las compañías pequeñas exitosas de la actualidad simplemente no podrían existir sin la tecnología de computación. Cada año, cientos de miles de individuos inician negocios domésticos o en instalaciones de oficinas pequeñas. Utilizan computadoras y software poco costosos no sólo para realizar funciones laborales básicas sino también para administrar y hacer que crezcan sus compañías.

Estas herramientas les permiten a los propietarios de negocios controlar tareas (por ejemplo, las tareas de contabilidad cotidiana, control de inventarios, marketing, nómina y muchas otras) que en otro tiempo requerir de la contratación de especialistas externos. Como resultado, las pequeñas empresas se han convertido en organizaciones más autosuficientes y han reducido sus gastos de operación.”(Pressman, 2005)

1.2 SISTEMA

“Un sistema se define como “una combinación de recursos (como seres humanos, materiales, equipos, software, instalaciones, datos, etc.) integrados de forma tal que cumplan una función específica en respuesta a una necesidad designada de un usuario. No sólo incluye los recursos utilizados directamente en el cumplimiento de la misión (esto es, equipo principal, software operativo, personal usuario), sino también los diferentes elementos del apoyo (como por ejemplo: equipos de apoyo y prueba, repuestos y requisitos relacionados de inventario, personal de mantenimiento e instalaciones).

Esta es una definición genérica que incluye todo tipo de sistemas. Desde sistemas en los que no existen «recursos software» hasta aquellos otros en los que éstos son los elementos fundamentales para conseguir la funcionalidad pretendida.”(Serrano, 1996)”

1.2.1 SISTEMA ASISTIDO POR TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

“Llamamos recurso software a un programa o conjunto de programas ejecutables que proporcione algunas de las funciones requeridas por el sistema. Desde esta perspectiva tan amplia, un sistema se considerará como sistema de software cuando sus recursos software constituyan su elemento básico y la fuente de su funcionalidad básica. Dicho de otro modo, cuando en el proceso de desarrollo sean los recursos software los que determinan el proceso general de desarrollo de todo el sistema y cuando su ejecución pueda realizarse sobre una plataforma hardware genérica.

Conviene distinguir entre un sistema de software y un programa ejecutable. Siguiendo una definición clásica de Wirth, un programa es un algoritmo codificado junto con unas estructuras de datos. Algunas veces se emplea el término paquete ejecutable para referirse a un conjunto de programas que se necesitan mutuamente durante la ejecución del sistema y que deben distribuirse conjuntamente al usuario final.

Un sistema de software, por el contrario, es mucho más. Implica una interacción con el contexto al que sirve que constituye el referente básico de su utilidad. Un sistema de software posee programas ejecutables pero también otros tipos de recursos (ficheros de datos, de documentación, etc.).”(Serrano, 1996)

1.3 REDES

“Una red es un conjunto de tecnologías (incluyendo hardware, software y medios) que se puede utilizar para interconectar computadoras, que les permite comunicarse, intercambiar información y compartir recursos en tiempo real.

Debe considerar una red como un conjunto de tecnologías. Prácticamente todas las redes requieren hardware, software y medios (por ejemplo, cables) para interconectar sistemas de cómputo.

Las redes permiten que muchos usuarios accedan a datos y programas compartidos de manera casi instantánea. Cuando los datos y programas se almacenan en una red y esta se comparte, los usuarios individuales pueden reducir sustancialmente la necesidad de programas en sus propias computadoras. Las redes abren nuevas maneras de comunicarse, como el correo electrónico y la mensajería instantánea. Al permitir que los usuarios compartan recursos de hardware costosos como impresoras las redes reducen el costo de operación de una organización.”(Norton, 2007)

1.3.1 CLASIFICACIÓN DE LAS REDES POR SU ALCANCE GEOGRÁFICO

“Si desea tener los distintos tipos de redes y conocer la forma en que operan, debe aprender la forma en que las redes están estructuradas. Existen dos tipos principales de redes: redes de área local (LAN) y redes de área amplia (WAN).”(Norton, 2007)

1.3.1.1 REDES DE AREA LOCAL

“Una red de área local (LAN, por sus siglas en inglés) es un sistema de comunicaciones que consiste en diferentes dispositivos como, por ejemplo, computadoras e impresoras. Este tipo de red contiene computadoras que están relativamente cerca una de otra y están conectadas físicamente utilizando cables, enlaces infrarrojos o medios inalámbricos. Una LAN puede consistir de solo dos o tres PC conectadas para compartir recursos o puede incluir cientos de computadoras de distintos tipos. Cualquier red que se encuentre dentro de un solo edificio, o incluso dentro de un grupo de edificios adyacentes, se considera como una LAN, que no es un sistema que se conecta con el entorno público (como Internet) utilizando líneas telefónicas o de datos.

En ocasiones es útil conectar redes LAN individuales de forma que se puedan comunicar e intercambiar datos. Por ejemplo, en una compañía grande dos departamentos localizados en el mismo piso de un edificio pueden tener sus propias LAN individuales, pero cuando los departamentos necesitan repartir datos, entonces pueden crear un enlace entre las dos LAN.”(Norton, 2007)

1.3.1.2 REDES DE ÁREA AMPLIA

“Normalmente, una red de área amplia (WAN, por sus siglas en inglés) está formada por dos o más redes LAN que se conectan generalmente dentro de un área geográfica amplia. Por ejemplo, una compañía puede tener sus oficinas generales corporativas y planta de manufactura en una ciudad y su oficina de mercadotecnia en otra. Cada sitio necesita recursos, datos y programas de forma local, pero también necesita compartir datos con los otros sitios. Para satisfacer esta necesidad de comunicaciones de datos, la compañía puede integrar dispositivos que se conecten a través de instalaciones públicas con el fin de crear una WAN. (Sin embargo, debe notar que una WAN no tiene que incluir necesariamente un sistema LAN. Por ejemplo, dos computadoras mainframe distantes se pueden comunicar a través de una WAN, incluso aunque ninguna sea parte de una red de área local.)

Estas LAN remotas están conectadas por medio de una red de telecomunicaciones (una compañía telefónica) o a través de Internet mediante un proveedor de servicios de Internet (ISP, por sus siglas en inglés) que contrata con las redes de telecomunicaciones de acceso a la red troncal de Internet.”(Norton, 2007)

1.3.2 CLASIFICACIÓN DE REDES POR SU TOPOLOGÍA

“Una característica importante de cualquier LAN es su topología: la distribución lógica de los cables y dispositivos que conectan a los nodos de la red. Los diseñadores de redes consideran distintos factores cuando deciden qué topología o combinación de topología deben utilizar: el tipo de computadoras y cableado (si es necesario) en el lugar, la distancia entre las computadoras, la velocidad con la cual deben viajar los datos alrededor de la red y el costo de configuración de la red.”(Norton, 2007)

1.3.2.1 TOPOLOGÍA DE ESTRELLA

“La topología de estrella probablemente es la topología de red más común. En una red estrella, todos los nodos están conectados a un dispositivo llamado concentrador y se

comunican a través de él. Los paquetes de datos viajan a través del concentrador y se envían a los nodos conectados y, al final, alcanzan sus destinos. Algunos concentradores pueden supervisar el tráfico y ayudar a prevenir colisiones. En una topología de estrella, una conexión rota entre un nodo y el concentrador no afecta al resto de la red. No obstante, cuando el concentrador falla, no podrán comunicarse todos los nodos conectados al concentrador.”(Norton, 2007)

1.3.3 CLASIFICACIÓN DE REDES POR SU ESTRUCTURA

“Las redes pueden estar divididas en categorías por las funciones de los servidores y las PC en términos de jerarquía e interacción con la seguridad. Algunas redes utilizan servidores (redes basadas en servidores) y algunas otras no (redes de igual a igual).”(Norton, 2007)

1.3.3.1 REDES BASADAS EN SERVIDOR

“Para entender una red basada en servidor, es importante conocer el significado del término *nodo* en una red. Un nodo es una ubicación de procesamiento que puede ser una PC o algún otro dispositivo, por ejemplo, una impresora de red. Normalmente, las redes basadas en servidor incluyen varios nodos y uno o más servidores, los cuales controlan los accesos del usuario a los recursos de la red.

Un servidor de archivos de red es un ejemplo bastante simple de este tipo de red con nodos y servidor. Este arreglo proporciona a cada nodo el acceso a los archivos del servidor, pero no necesariamente a los archivos de los demás nodos. Cuando un nodo necesita la información del servidor, solicita el archivo que contiene la información. El servidor simplemente almacena los archivos y los envía a los nodos que los solicitan.

Una manera de identificar una red basada en servidor es mediante el punto en el cual los recursos de la red, por ejemplo, los archivos, son proporcionados a los usuarios. En este entorno, los usuarios obtienen el acceso a archivos, impresoras y otros objetos de la red al obtener derechos y permisos que se otorgan por medio de un servidor o grupo de

servidores controlados de manera central. Los usuarios deben “iniciar una sesión” en la red para obtener el acceso a sus recursos.”(Norton, 2007)

1.3.3.2 REDES CLIENTE/SERVIDOR

“Un tipo de red basada en servidor popular es la red cliente/servidor, en donde las computadoras individuales comparten la carga del procesamiento y almacenamiento con un servidor central. Este arreglo requiere un software especial para los nodos y el servidor; sin embargo, no necesita ser ningún tipo específico de red. El software de cliente/servidor se puede utilizar en las LAN o WAN, y un solo programa de cliente/servidor se puede utilizar en una LAN en donde todo el software adicional está basado en un sistema de servidor de archivos simple.

El ejemplo más común de la computación cliente/servidor se relaciona con una base de datos que puede ser accedida por muchas computadoras diferentes de la red. La base de datos se almacena en el servidor de red junto con una parte del sistema de administración de base de datos (DBMS, por sus siglas en inglés), el programa que permite que los usuarios trabajen con la base de datos. La computadora del usuario (la cual puede ser un nodo, estación de trabajo, o cliente) almacena y ejecuta la porción del cliente del DBMS.

Cuando un usuario necesita encontrar información en la base de datos, debe utilizar el software de cliente para enviar una consulta al servidor, el cual hace una búsqueda en la base de datos y envía la información a la PC del usuario.”(Norton, 2007)

1.3.3.3 REDES PUNTO A PUNTO

“En una red de punto a punto (abreviada como “P2PN” y comúnmente conocida como un grupo de trabajo), todos los nodos de la red tienen la misma relación con los demás y todos cuentan con tipos de software similar que proporciona el soporte para compartir los recursos.

En una red de punto a punto típica, cada nodo tiene acceso, al menos, a parte de los recursos de los demás nodos. Cuando se configuran de manera correcta, muchos sistemas operativos multiusuario ofrecen a los usuarios el acceso a archivos de los discos duros e impresoras que están conectados a las computadoras de la red.

Una de las principales características distintivas de la red de punto a punto es la administración y control de puntos de acceso a los recursos compartidos, por ejemplo, archivos e impresoras. Con las redes de punto a punto el acceso se controla en la PC local por el usuario, el cual establece contraseñas para las carpetas e impresoras compartidas.”(Norton, 2007)

1.4 PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN

“Todas las LAN están gobernadas por un protocolo, el cual es un formato acordado para transmitir datos entre dos dispositivos. Existen muchos protocolos estándar. Cada uno de ellos tiene ventajas y desventajas particulares. Algunos protocolos son más simples que otros, algunos son más confiables y otros son más rápidos. Para comunicarse de manera efectiva, un usuario debe tener el mismo protocolo instalado en la PC local y en la PC remota que crean una conexión.

Los protocolos pueden tener la forma de software o hardware que debe ser instalado en todas las computadoras de una red. Para una red Ethernet, normalmente el software del sistema operativo le indica a la computadora la manera exacta en que debe segmentar, formatear, enviar, recibir y volver a ensamblar los datos utilizando los protocolos TCP/IP, NetBIOS/NetBEUI o IPX/SPX. Sin la instalación de este tipo de software, una computadora no puede formar parte de la red.

Los protocolos, utilizando sus propios métodos, dividen los datos en paquetes pequeños como preparación para transportarlos. Los dispositivos de enlace pasan estos paquetes a los distintos dispositivos de la red, incluyendo a otras computadoras e impresoras que

están conectadas a la red. Un paquete es un segmento de datos que incluye un encabezado, carga útil y elementos de control que se transmiten juntos. La computadora receptora vuelve a agrupar los paquetes en su estructura original. Un paquete típico de Ethernet está formado de ceros y unos (bits) que se combinan en grupos de 8 bits para formar un byte.”(Norton, 2007)

1.4.1 TCP/IP

“TCP/IP originalmente estaba asociado con las computadoras hosts de UNIX, es el protocolo de Internet y se necesita en cualquier computadora que deba comunicarse a través de Internet. TCP/IP actualmente es el protocolo de red predeterminado de Windows 2000 Professional (cliente) y las ediciones Server Windows XP, Windows Server 2003 y muchos otros sistemas operativos.”(Norton, 2007)

1.4.2 IPX/SPX

“IPX/SPX es un protocolo propietario de Novell y ha sido utilizado en la mayoría de las versiones del sistema operativo para redes NetWare en las redes de oficina de todo el mundo. Las nuevas versiones de NetWare también proporcionan soporte para TCP/IP.”(Norton, 2007)

1.4.3 NetBIOS/NetBEUI

“NetBIOS/NetBEUI es un protocolo relativamente simple que en realidad no cuenta con parámetros configurables y envía mensajes a todas las computadoras que son capaces de recibirlos. Es un protocolo excelente para redes de oficinas pequeñas o de hogares, pero no es adecuada para entornos más grandes.”(Norton, 2007)

1.5 SERVIDOR

“Un servidor de red es una computadora central con un dispositivo grande de almacenamiento y otros recursos que todos los usuarios pueden compartir”. (Norton, 2007)

1.6 NODO

“Un nodo es una ubicación de procesamiento que puede ser una PC o algún otro dispositivo, por ejemplo, una impresora de red. Normalmente las redes basadas en servidor incluyen varios nodos y uno o más servidores, los cuales controlan los accesos del usuario a los recursos de la red.”(Norton, 2007)

1.7 BASES DE DATOS

“Para crear conjuntos grandes de datos útiles las personas y organizaciones utilizan computadoras y un sistema de administración de datos eficiente. Una base de datos es un conjunto de datos o hechos relacionados. Un sistema de administración de bases de datos (DBMS) es una herramienta de software que permite almacenar, acceder y procesar datos o hechos para convertirlos en información útil.”(Norton, 2007)

“Un DBMS permite hacer muchas tareas rutinarias que de otra manera serían tediosas y consumirían tiempo sin una computadora.”(Norton, 2007)

“Un DBMS no solo almacena datos, también permite que los usuarios los utilicen fácilmente. EL DBMS puede recorrer miles o incluso millones de fragmentos de datos y recuperar solo los que usted necesite; puede encontrar relaciones entre ellos, como darle una lista de todas las cuentas con dos meses de vencimiento.”(Norton, 2007)

“Una base de datos contiene un conjunto de elementos o hechos relacionados acomodados en una estructura específica. El ejemplo más obvio de una base de datos no computarizada es un directorio telefónico. Las compañías telefónicas utilizan programas de bases de datos electrónicos para producir sus directorios telefónicos impresos. Algunas veces observará algún directorio telefónico especializado que no solo esté ordenado por apellido, sino por número telefónico o dirección. Estos directorios son fáciles de producir

ya que la base de datos electrónica de la compañía telefónica puede reorganizar rápidamente los datos en muchas formas diferentes.”(Norton, 2007)

1.7.1 BASES DE DATOS RELACIONALES

“El modelo relacional es importante por dos razones. Primero, debido a que las estructuras del modelo relacional son amplias y generales y pueden usarse para expresar diseños independientes del DBMS. Segundo, el modelo relacional es la base de una importante categoría de productos DBMS.”(Ullman, 1999)

“En una base de datos relacional (una base de datos formada por un conjunto de tablas) existe un campo común en dos tablas, lo cual crea una relación entre las tablas. La estructura de la base de datos relacional es indiscutiblemente la más común en las organizaciones empresariales actuales. En una empresa, una base de datos relacional típica muy probablemente contiene tablas separadas con información sobre clientes, empleados, proveedores, pedidos e inventarios.”(Norton, 2007)

1.7.2 BASES DE DATOS DE ARCHIVO SIMPLE

“Muchas de las primeras aplicaciones de bases de datos y algunas aplicaciones actuales de bajo nivel acceden y manipulan sólo una tabla a la vez. Estas aplicaciones almacenan cada tabla en un archivo propio. Cuando se trabaja con este tipo de bases de datos no existe razón alguna para utilizar el término *tabla* debido a que ésta y la base de datos son lo mismo. A menudo la tabla simplemente se conoce como un archivo o solo “la base de datos.

Sin embargo, para ser más precisos, un archivo de la base de datos que sólo tiene una tabla de datos se conoce como una base de datos de archivo simple. Las bases de datos de archivo simple son útiles para ciertas situaciones de usuarios individuales o grupos pequeños, especialmente para mantener listas de direcciones o inventarios.”(Norton, 2007)

1.8 METODOLOGÍA DE PROGRAMACIÓN

“El ISO 9001:2000 ha adoptado un ciclo de “planear-hacer-revisar-actuar” que se aplica a los elementos de gestión de calidad de un proyecto de software. Dentro de un contexto de software, “planear” establece los objetivos, las actividades y tareas del proceso necesarios para conseguir un software de y una satisfacción del cliente; “hacer” implementa el proceso del software (incluidas las actividades del marco de trabajo y las actividades sombrilla); “revisar” monitorea y mide el proceso para asegurarse de todos los requisitos establecidos para la gestión de calidad hayan sido cumplidos; “actuar” inicia las actividades de mejoramiento del proceso de software, el cual tiene una continuidad de trabajo para mejorar el proceso.

El mejor proceso de software es el que está cerca de la gente que realiza el trabajo. Si un modelo de proceso de software ha sido desarrollado en un ámbito corporativo u organizacional, puede ser efectivo sólo si es en gran medida adaptable para satisfacer las necesidades del equipo del proyecto, que es el que en realidad lleva a cabo el trabajo de ingeniería del software. En un escenario ideal, cada ingeniero de software crearía un proceso que llene lo mejor posible sus propias necesidades, y al mismo tiempo satisfaga las amplias necesidades del equipo y la organización. De modo alternativo, el equipo mismo crearía su propio proceso, y al mismo tiempo cubriría las necesidades más reducidas de los individuos y las necesidades amplias de la organización.

El *proceso de software personal* (PSP) resalta la medida personal del producto de trabajo que se produce y la calidad resultante del producto de trabajo. Además, el PSP responsabiliza al profesional encargado de la planeación del proyecto (por ejemplo, la estimación y la planificación) y le confiere el poder de controlar la calidad de todos los productos de trabajo del software que se desarrollan.

El modelo PSP define cinco actividades del marco de trabajo: planeación, diseño de alto nivel, revisión del diseño de alto nivel, desarrollo y análisis de resultados.

Planeación. Esta actividad selecciona requisitos y, con base en éstos, desarrolla el tamaño y la estimación de los recursos. Además, se estiman los defectos (el número de defectos proyectado en el trabajo). Todas las mediciones se registran en hojas de trabajo o en plantillas. Al final, se identifican las tareas de desarrollo y se crea un programa del proyecto.

Diseño de alto nivel. Se elaboran las especificaciones externas para que cada componente sea construido y se crea un diseño del componente. Se construyen prototipos cuando existe incertidumbre. Todos los elementos se registran y rastrean.

Revisión del diseño de alto nivel. Los métodos formales de verificación se aplican a errores descubiertos en el diseño. Las mediciones se mantienen para todas las tareas importantes y los resultados de trabajo.

Desarrollo. El diseño al nivel de componente se refina y revisa. Se genera, revisa y compila y prueba el código. Las mediciones se mantienen para todas las tareas importantes y los resultados de trabajo.

Análisis de resultados. Mediante las mediciones y medidas recolectadas (una cantidad sustancial de datos debe analizarse de manera estadística) se determina la efectividad del proceso y así mejorar su efectividad.

El PSP destaca la necesidad que tiene cada ingeniero de software de identificar los errores desde el principio y la importancia de entender los tipos de errores que suele cometer. Esto se lleva a cabo mediante una actividad de evaluación rigurosa aplicada en todos los productos de trabajo que genera el ingeniero de software.

El PSP representa un enfoque disciplinado; basado en mediciones, de la ingeniería de software que puede conducir a un choque de culturas a muchos profesionales. Sin embargo, cuando el PSP se presenta de un modo adecuado a los ingenieros de software, la mejoría resultante en la productividad de la ingeniería del software y la calidad de éste son significativas. No obstante, la industria no ha adoptado con amplitud el PSP. Las razones, tristemente, tienen más relación con la naturaleza humana y la inercia organizacional que con las fuerzas y debilidades del enfoque del PSP. Este último es un reto intelectual y demanda un grado de compromiso (por parte de los profesionales y sus jefes) que no siempre es posible obtener. La capacitación es relativamente larga y sus costos son altos. En lo cultural, el grado requerido de medición es difícil para mucha gente involucrada con el software.

Una interrogante es si el PSP puede usarse como un proceso de software efectivo a nivel personal. La respuesta es, sin duda, si. Pero aun si el PSP no es adoptado en su totalidad, vale la pena estudiar muchos de los conceptos de mejora del proceso que éste presenta.”(Pressman, 2005)

1.8.1 METODOLOGÍA SCRUM

“Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de mejores prácticas para trabajar en equipo y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos.

En Scrum se realizan entregas parciales y regulares del resultado final del proyecto, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. Por ello, Scrum está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad y la productividad son fundamentales.

Scrum también se utiliza para resolver situaciones en que no se está entregando al cliente lo que necesita, cuando las entregas se alargan demasiado, los costes se disparan o la calidad no es aceptable, cuando se necesita capacidad de reacción ante la competencia, cuando la moral de los equipos es baja y la rotación alta, cuando es necesario identificar y solucionar ineficiencias sistemáticamente o cuando se quiere trabajar utilizando un proceso especializado en el desarrollo de producto.

En Scrum un proyecto se ejecuta en bloques temporales cortos y fijos (iteraciones de un mes natural y hasta de dos semanas, si así se necesita). Cada iteración tiene que proporcionar un resultado completo, un incremento de producto final que sea susceptible de ser entregado con el mínimo esfuerzo al cliente cuando lo solicite.”(proyectosagiles.org, 2009)

II CAPITULO

IDENTIFICACIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN PROCESOS DE INFORMACIÓN

En este capítulo se muestran los problemas identificados en la logística de la empresa en cuanto a sus procesos de información, así como la manera en que estos fueron atacados y solventados mediante la implementación de un sistema integral de tecnología de información, mismo que tiene su concepción en un análisis de las necesidades del cliente para optimizar el funcionamiento general de la empresa.

Cabe resaltar que los procesos aquí mostrados fueron realizados en función de hardware, software y capital humano, siendo este último de vital importancia ya que no solo se implantó un sistema asistido por tecnologías de información, sino que se cambió la forma en que el personal de la empresa organizaba su tiempo, así como las funciones en las que el mismo era empleado.

2.1 PROBLEMA GENERAL

Partiendo de la premisa de que los problemas encontrados tienen como común denominador el mal uso del tiempo, este se convirtió en una de las partes medulares del proyecto. Por otro lado, como en una ecuación matemática para poder eliminar ese común denominador ésta misma debe ser multiplicada por la parte que se desea eliminar. Es decir, si se requiere eliminar el mal uso del tiempo se debe aplicar la operación opuesta, y esto traducido al contexto de la empresa quiere decir simplemente que se debe optimizar el uso del mismo, sin embargo, para que esto sea posible se debe contar con la infraestructura necesaria; recursos de hardware, de software, y de capital humano. Pero este capital humano no solo debe de dejar de realizar algunas funciones que anteriormente llevaba a cabo, sino que en algunos casos, debe desempeñar nuevas funciones.

2.2 EL CLIENTE: NECESIDAD PRIMORDIAL, PROBLEMA, Y SOLUCIÓN

Una parte muy importante para que todo lo anterior sea posible es el cliente, y por este se debe entender toda aquella persona que acuda al taller automotriz que presente problemas con su vehículo automotor o que simplemente recurra al establecimiento para consultar información de situaciones anteriores.

Esto se debe a tres razones: primero, que gracias al cliente es que la empresa puede funcionar, o dicho de otra forma, sin cliente no hay autos que reparar, sin autos que reparar la mera existencia de la empresa no tendría sentido.

En segundo término se tiene al mismo cliente que como inherente a la naturaleza humana y al alto sentido de urgencia que se ha desarrollado debido al estilo de vida que nos dicta la misma sociedad, se presentaba en el taller mecánico para ver avances realizados sobre la compostura de su vehículo, consumiendo de esta manera al estar interrogando a los mecánicos, el tiempo de los mismos que debería emplearse idealmente solo para llevar a cabo las pruebas y reparaciones correspondientes a los vehículos en turno y no en estar

dando explicaciones constantemente a los clientes de que acciones se han aplicado sobre el vehículo.

Y por último, el papel del cliente en el funcionamiento de este sistema resulta también importante por el hecho de que también cambia ha cambiado su manera de solicitar información, ya que en vez de presentarse en el taller, ahora desde la comodidad de su hogar puede realizar dichas consultas con simplemente introducir un ticket.

2.3 CAPITAL HUMANO

Resulta en esta parte de gran importancia la implementación de los tres componentes principales del sistema, como se mencionó anteriormente, el hardware, el software y el capital humano.

En referencia a capital humano se incluye a los mecánicos que desempeñan sus funciones (diagnostico y reparación de vehículos) y al usuario que alimenta al sistema con la información oportuna y actualizada sobre el estatus de los vehículos.

El concepto de usuario se divide en tres partes: El primer tipo de usuario es la persona que se dedica exclusivamente a alimentar el sistema con información del catálogo de clientes, el catálogo de automóviles por cliente, tanto ingreso de ambos, ya sean nuevos o recurrentes y entrega de los vehículos, así como la alimentación, consulta y bajas del inventario. El segundo tipo de usuario es el mismo mecánico, quien se limita a actualizar la información sobre el progreso de la reparación de los vehículos desde cualquier computadora que forme parte de la red de la empresa. El tercer tipo de usuario es el administrador, mismo que debe supervisar el bueno uso del sistema, a la vez de estar al pendiente de lo que ocurre en la empresa.

2.4 SOFTWARE

La segunda parte de la infraestructura del sistema es el software, mismo que comprende un portal para los trabajadores de la empresa y que a su vez optimiza la distribución de tiempo de los trabajadores, un sitio web para los clientes, que a pesar de su conexión a una base de datos para consultas y que es de carácter meramente informativo, con la finalidad de agilizar la presentación de información solicitada por el usuario. Y por último el servidor, en el que residen la base de datos, el portal para uso de los empleados y el portal informativo para los clientes.

Hablando de software se hace mención del servidor ya que desambiguando, existe el término tanto para hardware como para software. En este aspecto nos referimos a la serie de programas y aplicaciones que hacen posible la comunicación, interpretación, proceso y presentación de información entre las diferentes plataformas que conforman la parte lógica del sistema.

2.5 HARDWARE

En la tercera parte de la infraestructura tenemos al hardware, que está conformado por los distintos periféricos de telecomunicaciones y almacenamiento para que se puedan realizar los procesos específicos para la optimización del tiempo a través el uso de software tanto por el capital humano como por el cliente.

2.6 PROCESOS IDENTIFICADOS

Las oportunidades de mejora como anteriormente se menciona se dan en función del tiempo, sin embargo estas a su vez se dividen en diferentes procesos que se realizan continuamente en la operación de la empresa. Estos mismos fueron identificados y ponderados apegándose a la metodología de administración de proyectos Agile, en concreto la metodología SCRUM. A continuación se presentan de manera individual los

procesos identificados como oportunidades de mejora, así como las soluciones implementadas a cada uno de ellos.

2.6.1 RECEPCIÓN VEHICULAR

El proceso de recepción vehicular se definía como el momento en que llegaba algún cliente al establecimiento con su automóvil averiado. Este a su vez requería la atención y de manera implícita el tiempo de algún mecánico para que este mismo le recibiera el automóvil, y a quien se le explicaban los problemas que presentaba el vehículo en cuestión. Dicho trabajador por lo general, cuando esto sucedía, tendría que interrumpir sus labores, que en concreto eran estar realizando reparaciones y pruebas a algún automóvil en turno.

2.6.1.1 SOLUCIÓN AL PROBLEMA DE RECEPCIÓN VEHICULAR

Este proceso fue agilizado eliminando la necesidad de que los mecánicos tuvieran que interrumpir sus actividades para recibir vehículos que los clientes llevaban a reparación mediante la implementación de una nueva dinámica que consiste en haber designado a una persona que se encargue de estos menesteres. Por otro lado esta misma persona alimenta al sistema con la información del propietario, información respecto al vehículo y los comentarios realizados por el cliente respecto de los problemas que presente, permitiendo así a los mecánicos dedicarse completamente y sin desvíos de atención, al diagnóstico y reparación de los automóviles.

2.6.2 SOLICITUD DE INFORMACIÓN POR EL CLIENTE

Similar a lo tratado en el punto 2.6.1, RECEPCIÓN VEHICULAR, la oportunidad de mejora continua nace de la demanda de atención y tiempo del mecánico para atender a algún cliente. La diferencia es que en este proceso, el cliente generalmente consume más tiempo del mecánico que en el caso anterior, ya que el propietario en esta ocasión no indica simplemente los problemas detectados al automóvil, sino que hace preguntas

distintas a los trabajadores sobre el diagnóstico, soluciones y costos de la reparación, refacciones y recomendaciones.

2.6.2.1 SOLUCIÓN AL PROBLEMA DE SOLICITUD DE INFORMACIÓN

Este proceso fue optimizado mediante el diseño, desarrollo e implantación de un portal web de carácter informativo, mediante el cual se elimina la necesidad del cliente de presentarse en el establecimiento para solicitar información, lo que de manera lógica se traduce a un ahorro de tiempo tanto para el cliente como para los trabajadores, y que en resumidas cuentas presenta como resultado una mayor eficiencia en la operación general de la empresa.

El cliente al requerir información sobre el progreso de la reparación de su vehículo el usuario simplemente entra al sitio web e introduce un número el número de ticket o folio que le fue asignado al dar de alta su vehículo para que se le realizara alguna operación. En el caso de que requiera consultar cuándo le toca el servicio a su automóvil, en el mismo portal es suficiente con que introduzca las placas y kilometraje para consultar, y el sistema le indicará si ya le toca el servicio o no, así como información relacionada con esta consulta.

A su vez, este portal web es alimentado constante y directamente por los mecánicos conforme transcurre el proceso de reparación de los vehículos automotores, y este mismo apartado del sistema mediante la misma gestión de tickets provee la información a cualquier trabajador para ponerse al tanto del caso y apoyar en la reparación de los vehículos.

2.6.3 INVENTARIO FORMAL INEXISTENTE

Otra oportunidad de mejora identificada en los procedimientos de gestión de información de la empresa era la ausencia de un inventario formal sobre las refacciones y piezas con las que se cuenta en el establecimiento. Con formal debe entenderse a un registro

inventariado, ya que a pesar de que se contaba con mercancía en existencia, no se contaba con registros sobre la misma como lo son unidades, descripciones y precios. Cuando se requería alguna refacción que posiblemente se tuviera en existencia la forma de localizarlo era preguntándose entre los mismos trabajadores si tenían el conocimiento de de las mismas, acto seguido después de un debate se procedía a buscar directamente entre las refacciones con las que se contaban en ese momento. Esto implica que los trabajadores perdieran la concentración momentáneamente o algunas ocasiones servía de motivo para interrumpir sus actividades.

2.6.3.1 SOLUCIÓN AL INVENTARIO INEXISTENTE

La solución a esta oportunidad de mejora fue lógicamente implantar un sistema de gestión de inventarios mediante el cual los trabajadores realizan consultas para obtener de primera mano la información correspondiente a la existencia y características de las piezas requeridas para la reparación de los vehículos, por ende también se emplea de mejor manera el tiempo de los trabajadores.

2.6.4 SOLUCIÓN GENERAL

Como se puede observar existen en este proyecto soluciones individuales para situaciones individuales, pero estos en conjunto forman una solución general. Este proyecto no gira en torno al sistema de software implantado en la empresa, sino que más bien el mismo proyecto de software atiende a una perspectiva más amplia, o dicho de otra manera es simplemente una parte de la solución, ya que en general, lo que se implantó no fue solo un sistema informático, sino una manera diferente de manejar los procesos relacionados con la información que se utiliza en la empresa, siendo la base angular la forma en que tanto empleados como clientes interactúan unos con otros y con la información que corresponde a cada individuo.

2.7 METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Para la gestión de este proyecto se utilizó la metodología Agile, en concreto Scrum. A pesar de que Scrum requiere un equipo conformado por dos desarrolladores, en esta ocasión eso no fue posible, sin embargo la metodología empleada para el desarrollo del mismo se apega al resto de los lineamientos planteados por este. Se utilizó Scrum ya que siendo parte de Agile, algunas de sus premisas más importantes son la interacción continua con el cliente que requiere el proyecto, es completamente adaptable al cambio de requerimientos sin modificar las fechas de entregas y además la fase de prueba se encuentra presente de manera constante durante todo el ciclo de desarrollo del proyecto.

III CAPITULO IMPLEMENTACIÓN

En este capítulo se explica de manera técnica la forma en que fueron configurados los diferentes recursos para el correcto funcionamiento de este sistema. Resulta necesario aclarar que no se profundiza demasiado, ya que hay que recordar que la parte medular de este proyecto no es el software de información y procesamiento de datos, sino el proceso en general desempeñado por la empresa para el manejo de la información, es decir, la forma de trabajar y de interactuar con los clientes y entre los mismos empleados.

3.1 CONFIGURACIÓN DE RED

El hardware utilizado se adaptó a las necesidades del cliente, y este consta de una computadora que actúa como servidor web y de base de datos, una computadora que se encuentra en recepción, una computadora que se utiliza en el taller directamente por los mecánicos para actualizar y consultar la información de los tickets y por último la computadora del gerente.



Figura 3. 1. Configuración de red

Estas cuatro computadoras están conectadas por medio de una red LAN en topología de estrella. Esta red tiene sus bases en un router de Infitum 2WIRE HomePortal 1800HW versión 3.7.1 que proporciona la salida a Internet necesaria para que los clientes puedan acceder al sitio web de la empresa y que se conecta a un switchLinksysby Cisco SD216-EU de 16 puertos conmutados full dúplex, pensado en las posibilidades futuras de agregar equipos a la red y de este último se desprenden los cables que van hacia los cuatro equipos previamente mencionados.

3.1.1 CABLEADO DE RED

Para el cableado de la red se utilizó cable par trenzado de categoría 5. Para el destrenzado en los conectores se mantuvo una longitud máxima promedio de 1.2 centímetros, para que a la hora de colocar los jacks RJ45 estos sujeten firmemente al cable por la cubierta de plástico protector de los alambres que conforman el cable en vez de directamente a estos mismos, evitando así desgaste prematuro en ellos.

Otra consideración para el cableado fue que se mantuvo un radio de doblado no inferior a los 2.5 centímetros.

En cuanto a la distribución de los mismos se procuró mantenerlos lo más alejados posible de los aparatos que se utilizan en el taller que pueden generar interferencia electromagnética debido a la potencia eléctrica que manejan, como por ejemplo los compresores de aire.

Para verificar que los cables estuvieran sujetos de manera correcta y que cada uno de los componentes del mismo funcionen adecuadamente se utilizó un probador de cables UTP con conectores RJ-45.

3.2 IDENTIFICACIÓN DE PERFILES PARA ACCESO A INTERNET

En cuanto al acceso a Internet se crearon dos perfiles de usuarios: Los usuarios que requerirían acceso a Internet, y los usuarios que no lo requieren. Por obviedad el servidor requiere conexión a Internet puesto que en éste reside el sitio web que visitan los clientes para consultar la información correspondiente a sus vehículos. Los dos perfiles de usuario que requieren acceso a Internet son la secretaria (recepción e inventario) y el gerente (administrador), ambos para mantener comunicación con los clientes a través de distintos medios como mensajería instantánea, email, e incluso aplicaciones tipo VoIP.

Por otro lado el perfil de usuario que no requiere acceso a Internet para desempeñar correctamente las funciones de su trabajo por la naturaleza del mismo, es el de mecánico, ya que la comunicación con el servidor es directamente a través de la red local. Existen dos razones para que los mecánicos no cuenten con acceso a Internet. La primera es que la función del mecánico descrita a grandes rasgos es la de diagnosticar y reparar las averías en los vehículos automotores de los clientes. La segunda, y no por eso menos importante, es que las peticiones de la computadora del mecánico deben ser direccionadas de manera interna a través de la red local hacia el servidor, ya que sería un desperdicio de recursos y una administración ineficiente de los mismos si las consultas desde la maquina en cuestión se dirigieran a Internet, de ahí al servidor y que este enviara los resultados de la consulta de vuelta a Internet y finalmente a la computadora del mecánico.

Debe mencionarse otro factor para esta determinación: el acceso a Internet en la computadora de los mecánicos podría generar distracciones innecesarias haciendo que la productividad de los individuos se vea reducida, y esta a su vez se reflejaría también en la productividad aminorada de la empresa en general.

Un último perfil con acceso a Internet es el cliente mismo. Un agregado para el cliente es que se le proporciona acceso a Internet para realizar sus consultas, o las diferentes actividades que requiera realizar a través de Internet mientras decide permanecer en el establecimiento. Este acceso se realiza a través del propio equipo portátil del cliente.

3.2.1 IMPLEMENTACIÓN DE LOS PERFILES DE ACCESO A INTERNET

La configuración de perfiles de acceso a Internet se aplica de manera directa sobre los equipos que corresponden a cada tipo de usuario, y como tratamiento especial, al servidor.

A los equipos pertenecientes a la empresa se les dieron de alta los DNS de Prodigy en la configuración de red de Windows, mientras que al equipo para uso por los mecánicos no se le configuraron los DNS previamente mencionados, y las cuentas de usuario de Windows tienen privilegios limitados que no permiten la modificación de distintas variables del entorno de Windows como lo son las de configuración de red.

Para el servidor además de ser también configurados los DNS, se direccionó la zona desmilitarizada en el ruteador de Prodigy, de tal manera que las peticiones provenientes del software desde equipos remotos en internet hacia la dirección IP externa de la empresa, son direccionadas directamente hacia la dirección IP del servidor y no hacia ningún otro equipo.

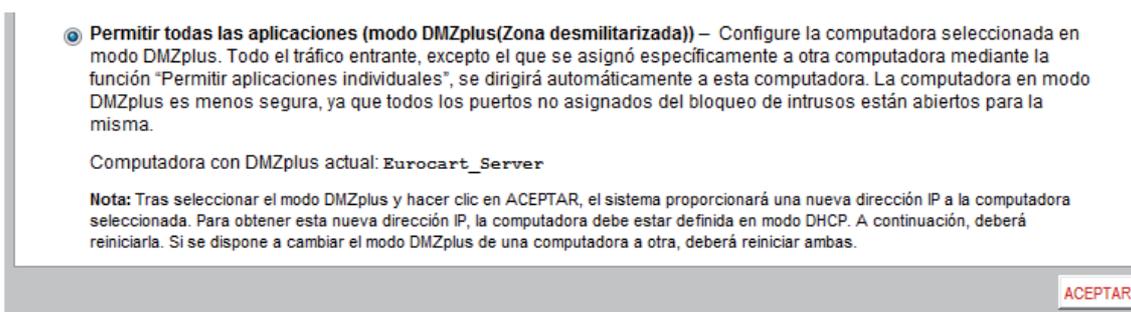


Figura 3. 2. Zona desmilitarizada DMZplus activa

Detalles					
Configuración actual: Personalizada					
Dispositivo	Aplicaciones permitidas	Tipo de aplicación	Protocolo	Números de puerto	IP pública
Eurocart_Server	Todas	-	(todas)	(todas)	187.134. [REDACTED]

Figura 3. 3. Comprobación de direccionamiento de protocolos y puertos hacia Eurocart_Server

Por último los equipos de los clientes pueden tener acceso a Internet desde la red inalámbrica de la empresa que se difunde desde el propio ruteador de Prodigy, permitiendo la conectividad al asignar direcciones IP por DHCP al ingresar la contraseña

correcta de la red, mientras que para los equipos que conforman la red de la empresa las direcciones IP son asignadas de manera manual tomando como referencia las direcciones físicas MAC.

3.3 DIRECCIONAMIENTO DESDE INTERNET AL SERVIDOR

Con el propósito de que los clientes desde internet encuentren la información que requieren, es primordial que puedan encontrar el lugar donde se almacena dicha información, o dicho de otra manera, que puedan ingresar desde una dirección de Internet al portal web.

Debido a cuestiones de presupuesto se recurrió al servicio de direccionamiento de nombres de dominio DynDNSbyDynamic Network Services Inc. que de manera gratuita permite el uso de un subdominio bajo algunos de los dominios que tienen designados para este fin, direccionándolo simplemente a la dirección IP especificada.

Hostname:	eurocart.gotdns.com
Wildcard Status:	Disabled [Want Wildcard support?]
Service Type:	<input checked="" type="radio"/> Host with IP address [?] <input type="radio"/> WebHop Redirect [?] <input type="radio"/> Offline Hostname [?]
IP Address:	<input type="text" value="187.134.1[REDACTED]"/> Your current location's IP address is 187.134.120.243 TTL value is 60 seconds. Edit TTL .
Mail Routing:	<input type="checkbox"/> Yes, let me configure Email routing. [?]
What do you want to use this host for? Select services and devices you would like to use with this hostname.	
Work From Home Office or VPN: <input type="checkbox"/> vpn <input type="checkbox"/> remote file access <input type="checkbox"/> remote desktop <input checked="" type="checkbox"/> mail server <input checked="" type="checkbox"/> web server <input type="checkbox"/> chat server <input type="checkbox"/> ftp backup <input type="checkbox"/> ssh <input checked="" type="checkbox"/> database <input type="checkbox"/> voip	
Hosting and Design For Web Sites and Blogs: <input type="checkbox"/> blog <input type="checkbox"/> gallery <input type="checkbox"/> wiki <input checked="" type="checkbox"/> portfolio <input checked="" type="checkbox"/> ecommerce <input checked="" type="checkbox"/> web page	

Figura 3. 4. Configuración del servicio DynDNS

3.4 HARDWARE DEL SERVIDOR

Para el servidor se utilizó una computadora cuyas características son relativamente de alto desempeño, ya que aunque el tráfico de la red y de Internet no demandan gran equipo ni ancho de banda, se pensó que lo más conveniente sería invertir en un equipo que debería ser funcional por bastante tiempo.

Como base para todo el hardware se empleó una tarjeta madre Gigabyte GA-G31M-ES2C que tiene socket 775 para el microprocesador con FSB 1333/800 MHz. Además esta tarjeta madre cuenta con doble BIOS, situación que brinda redundancia de seguridad en cuanto a las funciones de la BIOS y de la tarjeta madre se refiere.

El microprocesador empleado es un Intel Core2Duo E8200 a 2.66 GHz / 1333 MHz con memoria caché L3 de 6 MB.

3.5 SOFTWARE DEL SERVIDOR

El software empleado para el sistema comprende Apache, MySQL, PHP y phpMyAdmin, que son tecnologías independientes que cumplen funciones específicas de manera individual, sin embargo están diseñados para interactuar entre sí, ya que cada uno da soporte a los otros componentes.

Se optó por una solución que englobe todas estas tecnologías debido a su fácil instalación y rápida configuración. En esta ocasión se utilizó AppServ 2.6.0, que está compuesto por versiones recientes al momento de elaboración de este documento. El hecho de que sea la versión más actual por lo general supone mejoras respecto de versiones anteriores, menos errores, ampliación de lenguajes, mayor compatibilidad, etc.



Figura 3. 5. Interacción del cliente con el sistema



Figura 3. 6. Componentes de AppServ 2.6.0 40

Dicho software se encuentra montado sobre la versión Ultimate de 64 bits del sistema operativo Microsoft Windows Vista e incluso se realizaron pruebas de compatibilidad sobre un sistema Windows 7 a 64 bits obteniendo resultados completamente satisfactorios.

3.5.1 APACHE

Apache es por excelencia uno de los servidores de sitios web más utilizados a nivel mundial. El proyecto Apache se utilizó también debido a que es de código abierto, es decir que no genera costos adicionales. Además de que la robustez de este producto evoluciona conforme lo hace el estándar HTTP. Los parámetros que se configuran inicialmente son simplemente el nombre del servidor y la dirección de correo electrónico del webmaster. El primero se establece como localhost para poder ingresar de manera directa y local desde la maquina servidor por motivos de pruebas y de por el caso de requerirse futuros

mantenimientos. El correo electrónico ha sido omitido en la imagen que se muestra a continuación por cuestiones de seguridad.

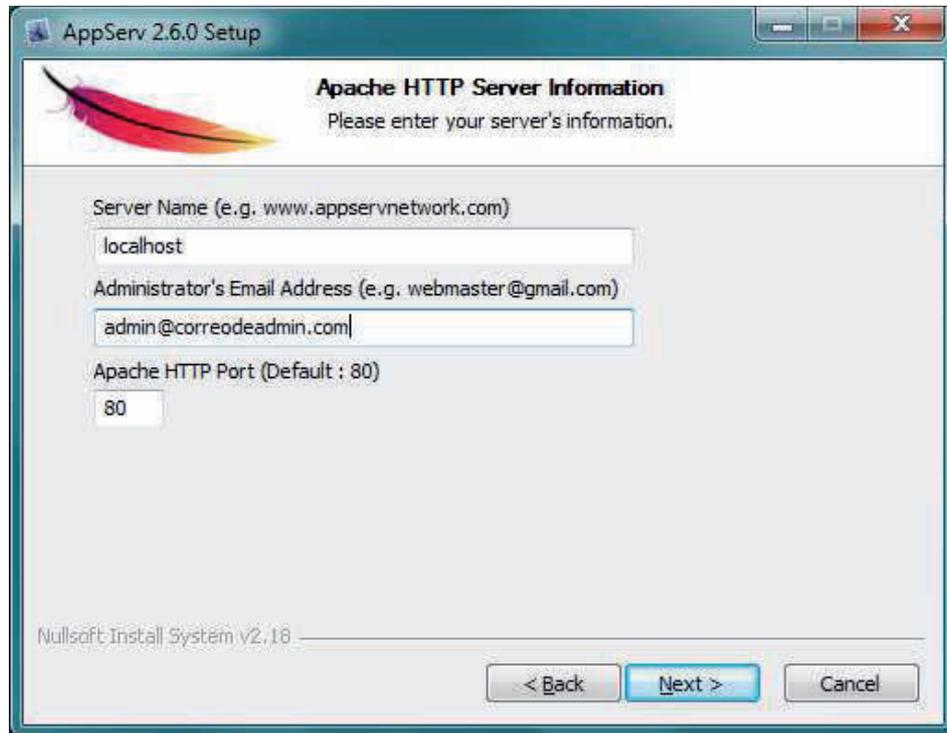
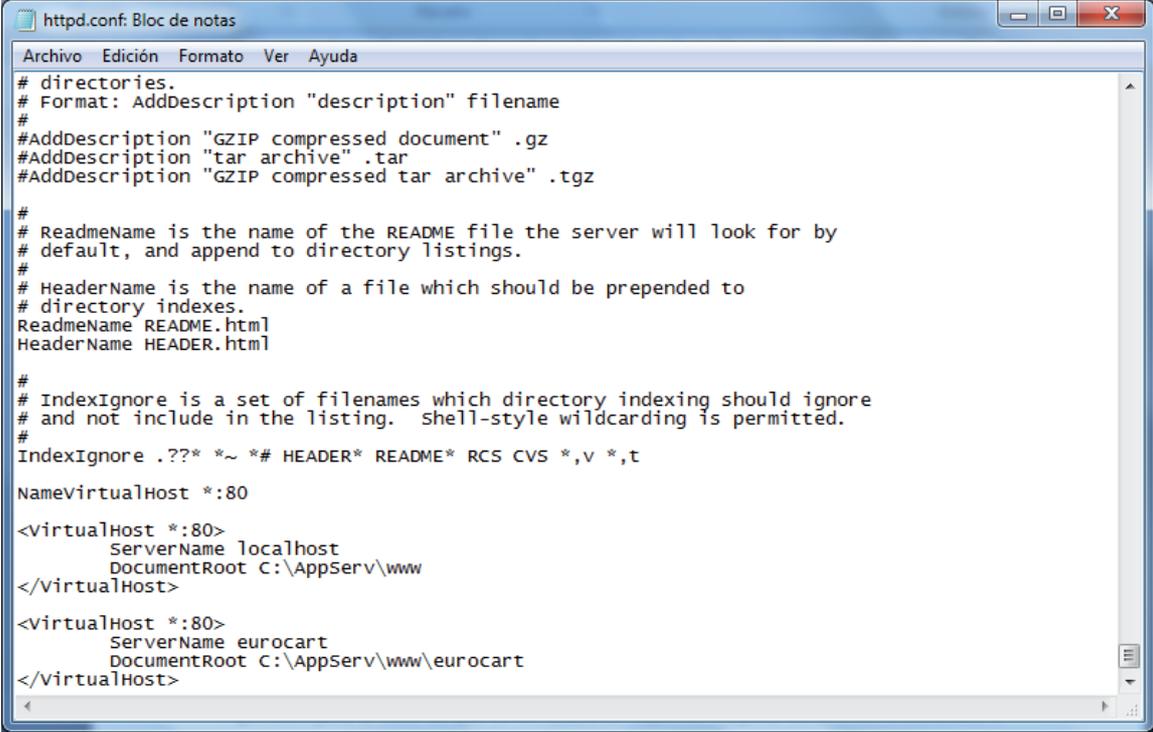


Figura 3. 7. Configuración inicial del servidor web Apache

Posteriormente para el correcto funcionamiento del sitio web y que los clientes puedan ingresar al mismo desde Internet se configuró también un host virtual basado en nombres en el servidor Apache, ya que de lo contrario se requeriría un host basado en IP, que a su vez, requiere que se tenga un IP diferente para cada sitio por separado. Aunque en el caso de este proyecto se ocupa solo un sitio web de acceso público, esta configuración se requiere ya que en realidad en el servidor residen dos sitios web como lo son el definido previamente como localhost y que se utiliza por el administrador del portal a través de la interfaz de phpMyAdmin, y el sitio web que está disponible para los clientes y los usuarios del sistema.

Además el manejo de esta configuración hace transparente el cambio de IP para el caso de que el portal web se migre de un servidor a otro, y esto es pensado para el caso de que

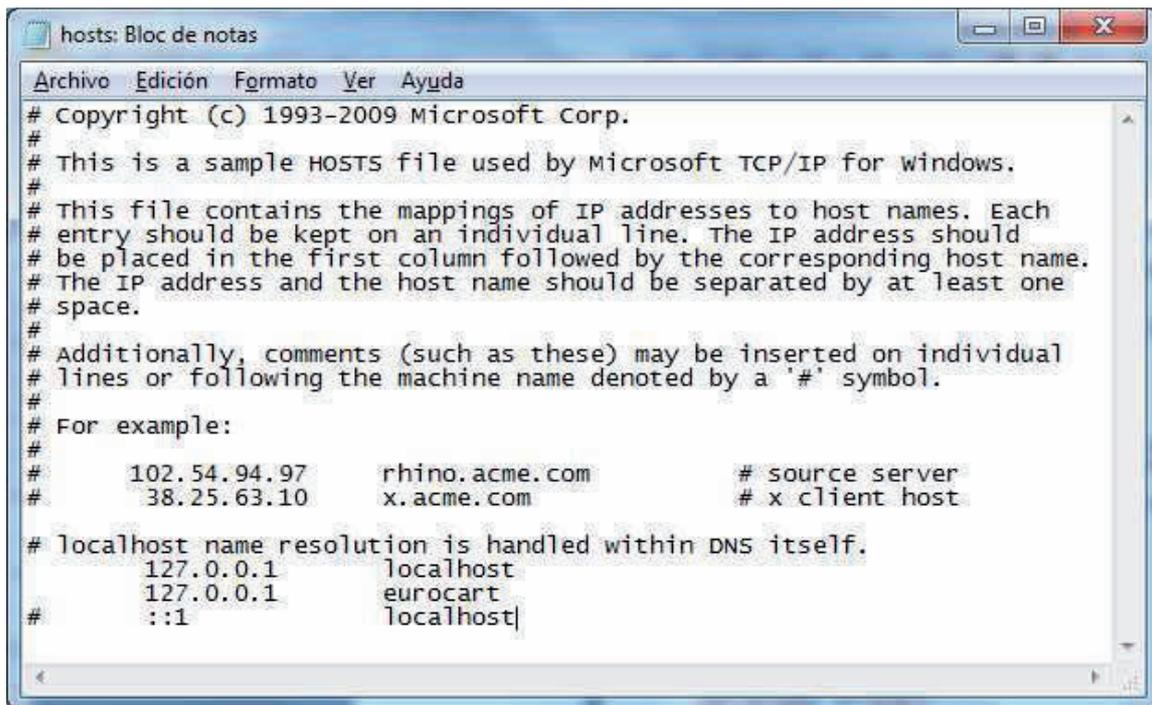
en un futuro se requieran mayores conexiones simultáneas o un mayor ancho de banda para el cual se requeriría contar con un servicio especializado de hosting.



```
httpd.conf: Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
# directories.
# Format: AddDescription "description" filename
#
#AddDescription "GZIP compressed document" .gz
#AddDescription "tar archive" .tar
#AddDescription "GZIP compressed tar archive" .tgz
#
# ReadmeName is the name of the README file the server will look for by
# default, and append to directory listings.
#
# HeaderName is the name of a file which should be prepended to
# directory indexes.
ReadmeName README.html
HeaderName HEADER.html
#
# IndexIgnore is a set of filenames which directory indexing should ignore
# and not include in the listing.  shell-style wildcarding is permitted.
#
IndexIgnore .??.* ~*.*# HEADER* README* RCS CVS *,v *,t
NameVirtualHost *:80
<VirtualHost *:80>
    ServerName localhost
    DocumentRoot C:\AppServ\www
</VirtualHost>
<VirtualHost *:80>
    ServerName eurocart
    DocumentRoot C:\AppServ\www\eurocart
</VirtualHost>
```

Figura 3. 8. Configuración de Apache para uso de hosts virtuales por nombre

Cabe mencionar también que para que los sitios web funcionen al ingresar a ellos desde el mismo servidor, es necesario configurar el archivo “hosts” de Windows para que direcciona las peticiones a los dominios mencionados a la dirección local de la maquina, es decir, 127.0.0.1.



```
# Copyright (c) 1993-2009 Microsoft Corp.
#
# This is a sample HOSTS file used by Microsoft TCP/IP for Windows.
#
# This file contains the mappings of IP addresses to host names. Each
# entry should be kept on an individual line. The IP address should
# be placed in the first column followed by the corresponding host name.
# The IP address and the host name should be separated by at least one
# space.
#
# Additionally, comments (such as these) may be inserted on individual
# lines or following the machine name denoted by a '#' symbol.
#
# For example:
#
#       102.54.94.97       rhino.acme.com       # source server
#       38.25.63.10      x.acme.com           # x client host

# localhost name resolution is handled within DNS itself.
#       127.0.0.1        localhost
#       127.0.0.1        eurocart
#       ::1              localhost
```

Figura 3. 9. Declaración de dominios “localhost” y “eurocart” en archivo “hosts” de Windows

Esta situación se requiere por el hecho de que ni el dominio “localhost” ni el dominio “eurocart” existen en Internet, sino de manera local en el propio servidor, por lo que al intentar navegar a hacia esos dominios desde el propio servidor o desde cualquier máquina que forme parte de la red, tiene que especificarse la dirección de la red interna que tiene la maquina en cuestión en el archivo hosts.

Esto mismo responde a que cuando se escribe una dirección de Internet en el navegador de Internet lo primero que se revisa es el archivo hosts, y de no existir las definiciones de los dominios en este, entonces se procede a realizar una consulta al servidor de nombres de dominio del proveedor de Internet, y al no existir estos dominios en Internet puesto que son locales, simplemente no sería direccionado de ninguna manera el servidor hacia sí mismo.

La alternativa a esto sería entrar por IP y recorrer la estructura de directorios donde residen tanto localhost como eurocart. Sin embargo al utilizar esta configuración del archivo “hosts” en conjunto con la implementación de hosts virtuales basados en nombre del servidor web Apache, el ingresar directamente por el nombre evita lo anterior, resultando en mayor practicidad.

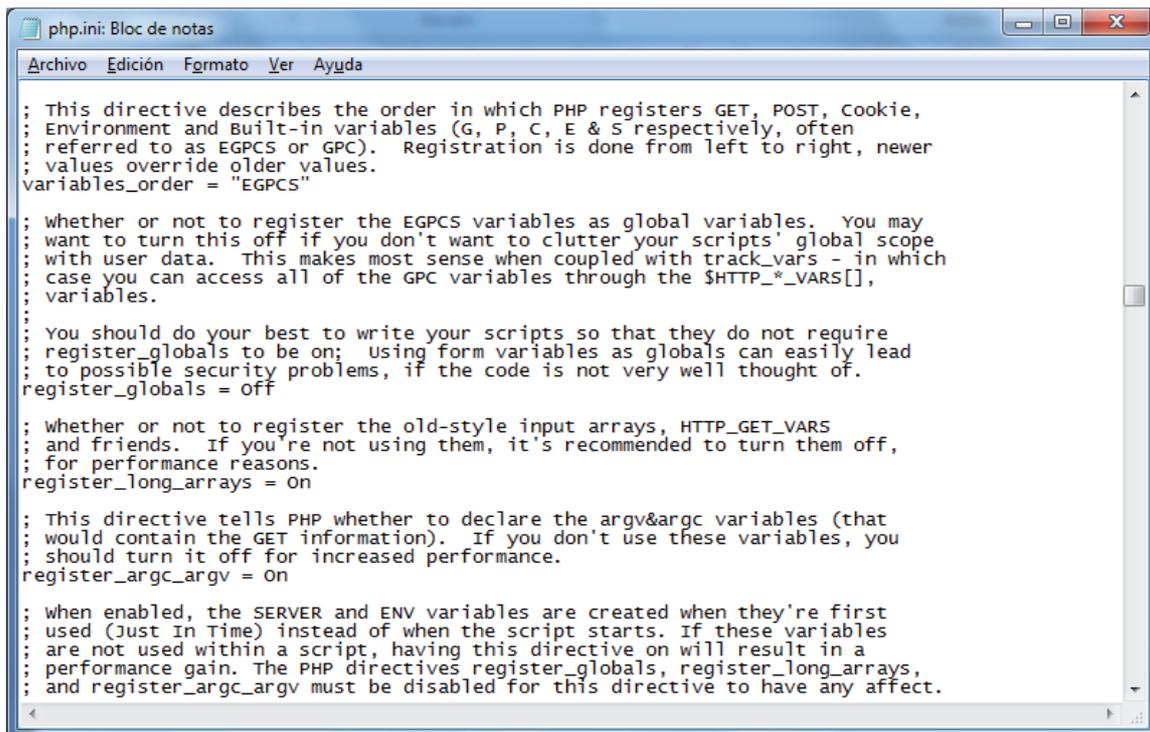
En el desarrollo e implementación del proyecto se utilizó la versión 2.2.8 del servidor Apache.

3.5.2 PHP

En cuanto al módulo de PHP se utilizó la versión 6.0.0-dev, misma que cumple con los más novedosos estándares de seguridad así como agrega funcionalidad en general. Actualmente PHP 6 se encuentra en fase de desarrollo, siendo la versión 5.3.0 la versión final previa a la liberación de la versión 6. Cabe mencionar que la configuración de default del archivo php.ini no resulta suficiente ya que aunque maneja niveles de seguridad elevados, como por ejemplo el hecho de no poder pasar IDs de sesiones dentro de URLs, o la validez de las cookies hasta el reinicio del navegador, etc., se requirió de la modificación adicional de dos parámetros extras en el mismo archivo.

De los dos parámetros adicionales que se configuraron el primero es “register_globals = off”. Esto evita que se inyecten todo tipo de variables al script de PHP como lo son las variables de petición desde formatos HTML. El segundo fue “allow_url_fopen = off”, que simplemente sirve para evitar que las URLs sean tratadas como si fueran archivos.

Debe notarse que esta versión de PHP está preparada para trabajar de manera natural con IPv6.



```
php.ini: Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda

; This directive describes the order in which PHP registers GET, POST, Cookie,
; Environment and Built-in variables (G, P, C, E & S respectively, often
; referred to as EGPCS or GPC). Registration is done from left to right, newer
; values override older values.
variables_order = "EGPCS"

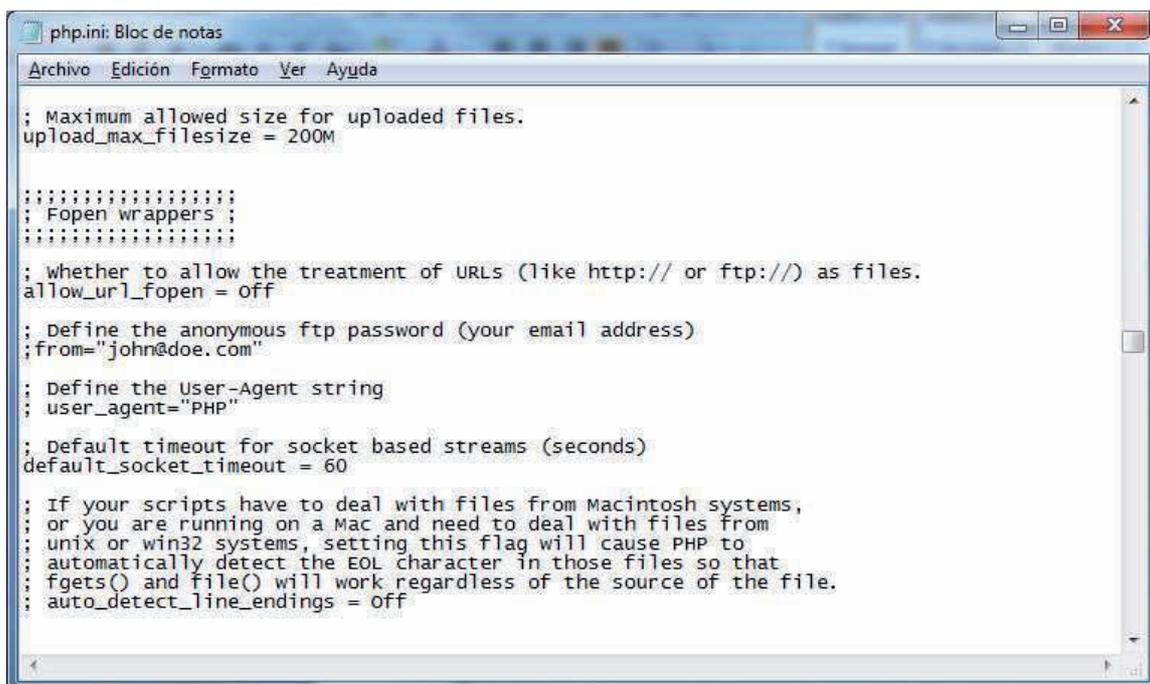
; whether or not to register the EGPCS variables as global variables. You may
; want to turn this off if you don't want to clutter your scripts' global scope
; with user data. This makes most sense when coupled with track_vars - in which
; case you can access all of the GPC variables through the $HTTP_*_VARS[],
; variables.
;
; You should do your best to write your scripts so that they do not require
; register_globals to be on; Using form variables as globals can easily lead
; to possible security problems, if the code is not very well thought of.
register_globals = off

; whether or not to register the old-style input arrays, HTTP_GET_VARS
; and friends. If you're not using them, it's recommended to turn them off,
; for performance reasons.
register_long_arrays = on

; This directive tells PHP whether to declare the argv&argc variables (that
; would contain the GET information). If you don't use these variables, you
; should turn it off for increased performance.
register_argc_argv = on

; when enabled, the SERVER and ENV variables are created when they're first
; used (Just In Time) instead of when the script starts. If these variables
; are not used within a script, having this directive on will result in a
; performance gain. The PHP directives register_globals, register_long_arrays,
; and register_argc_argv must be disabled for this directive to have any affect.
```

Figura 3. 10. Parámetro register_globals = Off en php.ini



```
php.ini: Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda

; Maximum allowed size for uploaded files.
upload_max_filesize = 200M

;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
; Fopen wrappers ;
;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;

; whether to allow the treatment of URLs (like http:// or ftp://) as files.
allow_url_fopen = off

; Define the anonymous ftp password (your email address)
;from="john@doe.com"

; Define the User-Agent string
; user_agent="PHP"

; Default timeout for socket based streams (seconds)
default_socket_timeout = 60

; If your scripts have to deal with files from Macintosh systems,
; or you are running on a Mac and need to deal with files from
; unix or win32 systems, setting this flag will cause PHP to
; automatically detect the EOL character in those files so that
; fgets() and file() will work regardless of the source of the file.
; auto_detect_line_endings = off
```

Figura 3. 11. Parámetro allow_url_fopen = Off en php.ini

3.5.3 MYSQL

Se configuró MySQL para el manejo de un solo usuario con todos los privilegios (root), dejando los procesos de seguridad a la parte de código en PHP, por lo que la carga de trabajo de la base de datos se mantiene ligera.

En este proyecto MySQL cuenta con una base de datos donde se encuentran las diferentes tablas que se requieren para el almacenamiento y proceso de la información para todos los diferentes escenarios de uso que se tenían comprendidos para el desarrollo del sistema.

Para el correcto almacenamiento de los caracteres que se manejan en el lenguaje Español se optó por codificación default de la base de datos en UTF-8 Unicode. Existen más opciones como codificaciones latinas pero este estándar es más difundido.

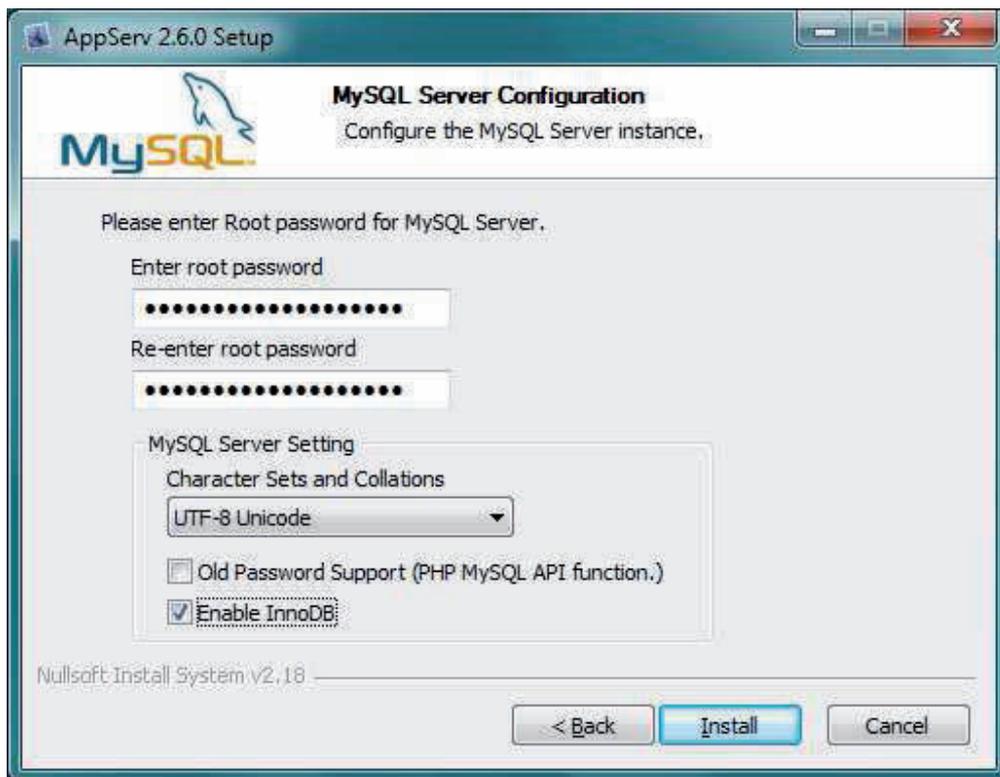


Figura 3. 12. Configuración principal de MySQL

El tipo de base de datos es relacional, donde las llaves primarias están compuestas por los diferentes tipos de IDs, como los de clientes, autos, mercancía y tickets.

La arquitectura de MySQL de motores de almacenamiento “conectables” proporciona la flexibilidad que ha permitido utilizar el motor de de almacenamiento transaccional InnoDB bajo la licencia tipo GNU General PublicLicense de Oracle, que se seleccionó debido a que ha demostrado en diferentes y extensas pruebas y sobre la práctica tener una respuesta superior a otros motores transaccionales de almacenamiento, como MyISAM o incluso el novedoso Falcon que se encuentra en fase alpha y que viene incluido en esta versión de del manejador de base de datos MySQL.

3.5.4 PHPMYADMIN

Se ha utilizado phpMyAdmin 2.10.3 que forma parte del paquete de AppServ 2.6.0 para llevar a cabo la creación de la base de datos, así como las diferentes tablas que conforman a la misma base. Por otro lado resultó de utilidad para poder comprobar los datos a la hora de estar desarrollando el software.

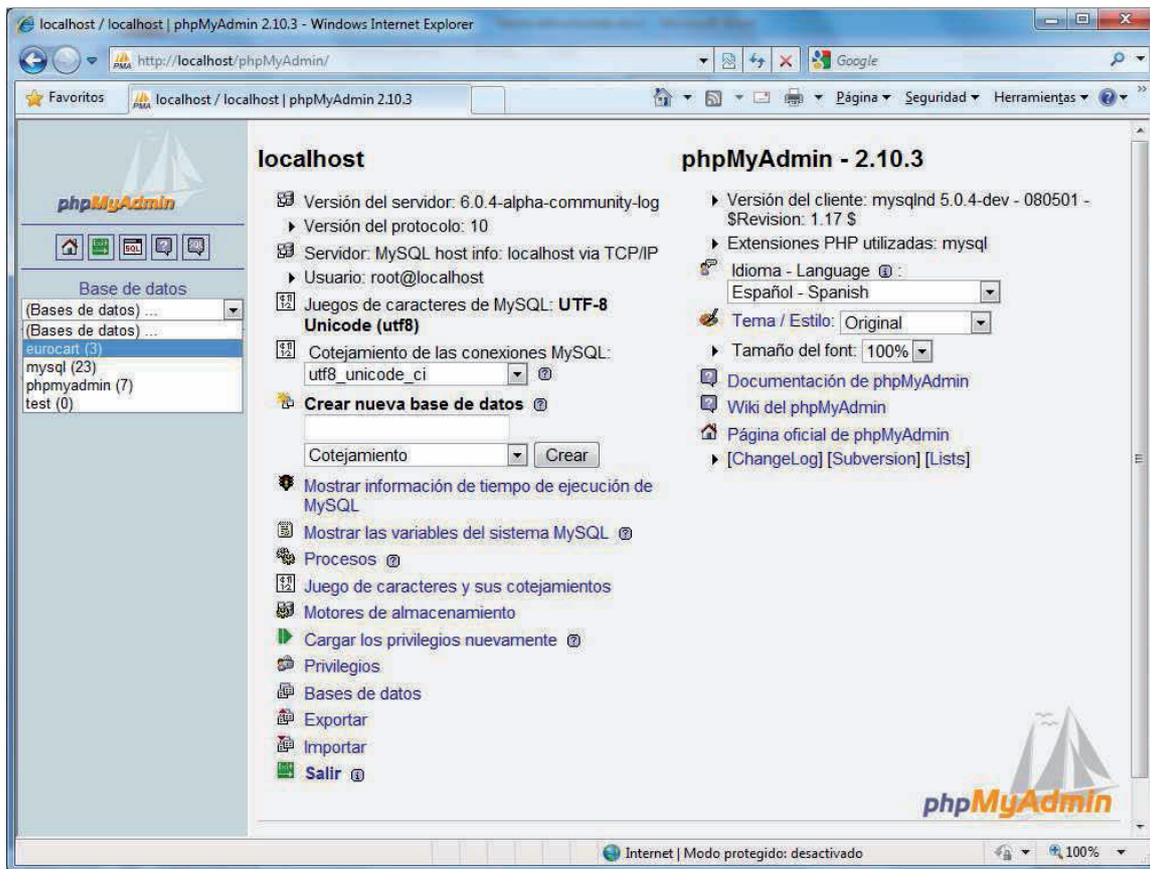


Figura 3. 13. Interfaz principal de phpMyAdmin

En la imagen anterior se muestra la pantalla principal de la interfaz phpMyAdmin, donde se puede apreciar parte de la configuración de MySQL como por ejemplo la codificación UTF-8 Unicode.

También se puede apreciar que en una etapa temprana del desarrollo del proyecto ya se cuenta con una base de datos llamada eurocart, misma que en ese momento contaba con solo tres tablas.

Por último se observa que el usuario con el que se inició sesión es root@localhost, parámetros que se configuraron previamente de esa manera al realizar la instalación de AppServ, en específico de MySQL.

IV CAPITULO

SOFTWARE, FUNCIONAMIENTO Y CONCLUSIÓN DE LA SOLUCIÓN

El título de este capítulo se desprende del hecho de que a pesar de que este proyecto se centró en optimizar el tiempo en los procesos de información de la empresa Eurocart, esto es solo posible mediante el desarrollo e implementación de un sistema de Software integral y a medida de las necesidades particulares de la misma, que comprende desde el manejo de inventario, hasta la comunicación con los clientes.

En adelante se hace la distinción y referencia de usuario y de cliente (como previamente se mencionó en el Capítulo II de este documento), entendiéndose por “usuario” a toda aquella persona que cuente con credenciales en el sistema para poder alimentarlo de información y realizar modificaciones a la misma, mientras que por “cliente” debe entenderse como toda aquella persona que no cuente con credenciales en el sistema, es decir, que únicamente pueda interactuar con el sistema para consultar información de manera muy limitada.

4.1 COMPONENTES DE SOFTWARE – APARTADO DE CLIENTE

El apartado de cliente permite cierto nivel de interacción. Este es de carácter informativo, imposibilitando al cliente de modificar la información contenida en la base de datos.

El menú del cliente se compone por seis partes:

1. Página de inicio
2. Consultar ticket
3. Servicio
4. Empresa
5. Ubicación
6. Contacto

De estos componentes cabe destacar que los que permiten la interacción son los módulos de “Consultar ticket” y “Servicio”, y en menor medida el de “Ubicación”, proporcionando el resto únicamente información al seleccionar el menú.

Estos módulos son esenciales tanto para la empresa como para el cliente, ya que significan el medio para la empresa de proporcionar al cliente la información que sea requerida.

4.1.1 CONSULTAR TICKET

La interacción que permite este módulo está diseñada para ser lo más amigable posible, ya que al seleccionar este módulo se da la indicación al cliente de que ingrese el número de ticket a consultar.



Figura 4. 1. Solicitud de número de ticket en módulo "Consultar tickets"

De la acción anterior desprenden dos posibilidades de respuesta del sistema.

1. Si el número de ticket introducido es incorrecto, el sistema solicita al cliente que verifique su folio y que lo introduzca de nuevo.
2. Si el número de ticket introducido resulta correcto, el sistema despliega la información correspondiente a dicho ticket.



Figura 4. 2. Solicitud de verificación de número de ticket

Una vez ingresado un número de ticket válido, la información que se despliega es la misma información que se entrega por impreso al cliente al momento de generar el ticket, añadiendo la información correspondiente a “Observaciones”, misma que permite al cliente mantenerse actualizado respecto del proceso de reparación del automóvil en cuestión, así como “Status” que despliega simplemente el estado en el que el ticket en cuestión se encuentra.

Ticket	1
Fecha de entrada	2009-04-10
Fecha de salida	2009-04-11
Propietario	Mauricio Francisco Reyes Sámano
Automóvil	Nissan Platina 2003, Estándar, color Gris y placas ABC1234
¿Requiere servicio?	No
Falla	Tira aceite.
Comentarios	Ninguno.
Status	Ticket finalizado
Observaciones	Se cambió un empaque dañado de la distribución y ya no tira aceite.

Almacenar cambios

Figura 4. 3. Despliegue de información del ticket solicitado por el cliente

4.1.2 SERVICIO AL AUTO

El módulo “Servicio al auto” se crea a partir de la necesidad de la empresa de proporcionar al cliente la posibilidad de consultar directamente si al automóvil le toca nuevamente el servicio o no.

Al dar click sobre el menú “Servicios”, se despliega un formulario donde se le solicita al cliente que indique las placas de circulación del automóvil en cuestión, así como el kilometraje actual del mismo.



Página de inicio Consultar ticket Servicio al auto Empresa Ubicación Contacto

Consultar servicios del auto
Deberá proporcionar la matrícula sin guiones ni espacios y el kilometraje actual del vehículo.

Matrícula

Kilometraje

Figura 4. 4. Solicitud de placas y kilometraje

De la información proporcionada por el usuario se desprenden dos posibles escenarios principales:

1. Que la matrícula indicada no exista en el sistema.
2. Que la matrícula indicada si exista en el sistema.

4.1.2.1 MATRICULA INEXISTENTE EN EL SISTEMA

En el caso de que la matricula no exista en el sistema, se indica al usuario que estas no han sido localizadas, así como se sugiere la posibilidad de que se haya realizado un cambio de placas sin ser notificado al personal de Eurocart para su respectiva actualización en el sistema, así como también se indica que podrá realizar mientras tanto la consulta con las placas anteriores.



Página de inicio Consultar ticket Servicio al auto Empresa Ubicación Contacto

No se ha localizado ningún registro del automóvil indicado con placas de circulación **abcd**.

Si ha realizado cambio de placas desde su última visita a Eurocart, favor de notificarlo a nuestro personal, quien amablemente realizará la actualización correspondiente en el sistema.

Mientras tanto, si recuerda las placas anteriores favor de intentar nuevamente con dicha información.

Figura 4. 5. Matriculas inexistentes en el sistema

4.1.2.2 MATRICULA EXISTENTE EN EL SISTEMA

Del caso de que la matricula si exista en el sistema, se desprenden nuevamente dos escenarios posibles:

1. Que no se tenga registrado ningún servicio al automóvil
2. Que si se tenga registrado algún servicio al automóvil



The screenshot shows the Eurocart website interface. At the top, there is a navigation menu with links: "Página de inicio", "Consultar ticket", "Servicio al auto", "Empresa", "Ubicación", and "Contacto". Below the menu, a text block states: "El automovil con placas **abc1234** se ha localizado en nuestra base de datos y concuerda con la siguiente descripción, sin embargo, no se han encontrado servicios asociados a este vehículo:". This is followed by a table with the following data:

Marca	Tipo	Modelo	Color	Transmisión	Placas
Nissan	Platina	2003	Gris	Estándar	ABC1234

Below the table, another text block says: "Para el caso de que requiera verificar información sobre los procesos realizados al auto, se le proporciona a continuación un listado de folios con los que el automóvil ha sido atendido." This is followed by a table of service records:

Folio	Fecha de entrada	Fecha de salida	Falla	Observaciones	Status	¿Servicio solicitado?
1	2009-04-10	2009-04-11	Tira aceite.	Se cambió un empaque dañado de la distribución y ya no tira aceite.	Ticket finalizado	No
68	2009-05-09	2009-05-09	Se ha solicitado la reprogramación de la computadora al Stage 1.	Se realizó la reprogramación exitosamente registrando un incremento de 18 caballos de fuerza.	Ticket finalizado	No
571	2009-11-20	2009-11-21	Se requiere cambio de la banda de distribución	Se cambió la banda de distribución.	Ticket finalizado	No

Figura 4. 6. Matricula encontrada sin servicios registrados

Del hecho de que si se tenga registrado por lo menos un servicio al automóvil se desprenden dos posibilidades:

1. Que el kilometraje indicado sea menor o igual al registrado en el último servicio
2. Que el kilometraje indicado sea superior al registrado en el último servicio

Si el kilometraje indicado por el cliente es menor o igual al registrado desde su último servicio, esta incoherencia será indicada al cliente y se sugerirá que sea verificado nuevamente el kilometraje indicado, así mismo, se mostrará la información básica de los tickets relacionados al automóvil en cuestión.

Página de inicio Consultar ticket Servicio al auto Empresa Ubicación Contacto

El kilometraje indicado (5000) es menor o igual al kilometraje registrado desde su último servicio (110735).
Favor de verificar esta información en intentar nuevamente

Marca	Tipo	Modelo	Color	Transmisión	Placas
Nissan	Platina	2003	Gris	Estándar	ABC1234

Para el caso de que requiera verificar información sobre los procesos realizados al auto, se le proporciona a continuación un listado de folios con los que el automóvil ha sido atendido.

Dicha comprobación podrá realizarla introduciendo el folio seleccionando "Consultar ticket" en el menú.

Folio	Fecha de entrada	Fecha de salida	Falla	Observaciones	Status	¿Servicio solicitado?
1	2009-04-10	2009-04-11	Tira aceite.	Se cambió un empaque dañado de la distribución y ya no tira aceite.	Ticket finalizado	No
68	2009-05-09	2009-05-09	Se ha solicitado la reprogramación de la computadora al Stage 1.	Se realizó la reprogramación exitosamente registrando un incremento de 18 caballos de fuerza.	Ticket finalizado	No
571	2009-11-20	2009-11-21	Se requiere cambio de la banda de distribución	Se cambió la badnda de distribución.	Ticket finalizado	No
650	2010-01-16	2010-01-16	Ninguna.	Se realizó el servicio completo al coche.	Ticket finalizado	Si

Figura 4. 7. Incoherencia en kilometraje indicado

Para el caso de que el kilometraje indicado sea superior al kilometraje registrado desde su último servicio, el sistema indicará cuantos kilómetros restan para que se requiera nuevamente el servicio, o en su defecto, el exceso de kilómetros recorridos sin que se haya realizado el servicio requerido para el buen funcionamiento del vehículo.

El kilometraje indicado es de **122915**, siendo la frecuencia requerida para el servicio cada **10000** kilómetros, el servicio debió haber sido realizado hace **12180** kilómetros, ya que el último servicio realizado en e Eurocart fue a los **110735** kilómetros.

Para evitar posibles descomposturas o corregir las actuales, favor de acudir a Eurocart lo antes posible.

Marca	Tipo	Modelo	Color	Transmisión	Placas
Nissan	Platina	2003	Gris	Estándar	ABC1234

Para el caso de que requiera verificar información sobre los procesos realizados al auto, se le proporciona a continuación un listado de folios con los que el automóvil ha sido atendido.

Dicha comprobación podrá realizarla introduciendo el folio seleccionando "Consultar ticket" en el menú.

Folio	Fecha de entrada	Fecha de salida	Falla	Observaciones	Status	¿Servicio solicitado?
1	2009-04-10	2009-04-11	Tira aceite.	Se cambió un empaque dañado de la distribución y ya no tira aceite.	Ticket finalizado	No
68	2009-05-09	2009-05-09	Se ha solicitado la reprogramación de la computadora al Stage 1.	Se realizó la reprogramación exitosamente registrando un incremento de 18 caballos de fuerza.	Ticket finalizado	No
571	2009-11-20	2009-11-21	Se requiere cambio de la banda de distribución	Se cambió la badnda de distribución.	Ticket finalizado	No
650	2010-01-16	2010-01-16	Ninguna.	Se realizó el servicio completo al coche.	Ticket finalizado	Si

Figura 4. 8. Indicación de servicio requerido

4.1.3 UBICACIÓN

En el módulo de "Ubicación" se indica cuál es la dirección del taller mecánico automotriz. Así como también se muestra un mapa proporcionado por Google Maps que ubica con exactitud la localización de la empresa y permite interactuar con el mismo cambiando niveles de acercamiento, vistas de satélite, vistas de relieve, y desplazamiento a través del mapa.

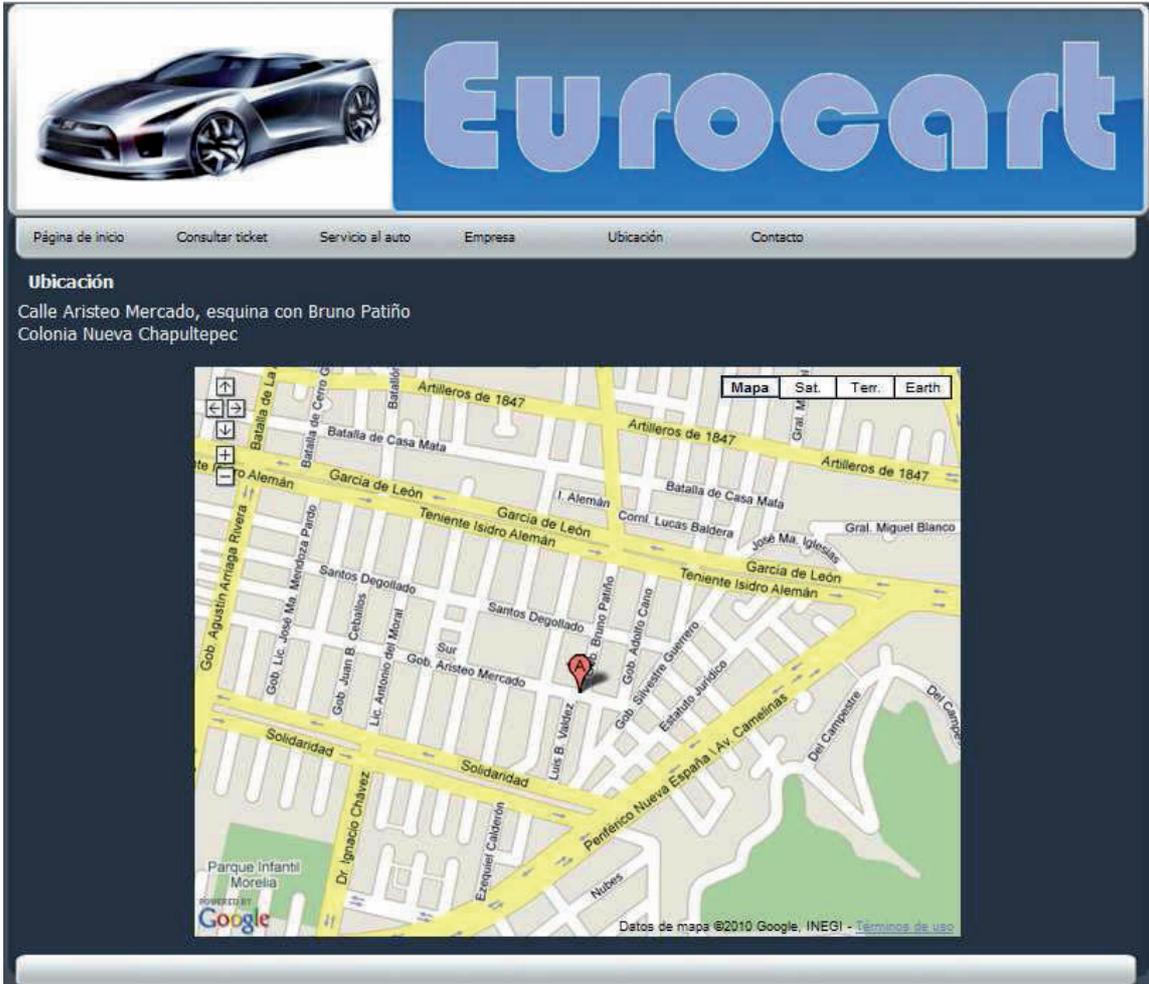


Figura 4. 9. Ubicación

4.2 COMPONENTES DE SOFTWARE – APARTADO DE USUARIO

El software de usuario está diseñado para que sea manejado por el personal de la empresa y que a su vez actúe como interfaz para evitar que el personal tenga acceso directo a la base de datos donde reside información sensible que alimenta a todo el sistema de manera integral, tanto el software del cliente como el software de usuario.

La primera acción que se debe llevar a cabo para poder trabajar con el sistema es iniciar sesión, ya que al hacerlo, desde la base de datos con información sobre los empleados se obtiene el nivel de privilegios correspondientes a la cuenta que inicia sesión.



Figura 4. 10. Solicitud de inicio de sesión

4.2.1 PERFILES DE USUARIO

Existen tres distintos perfiles de usuario para el sistema de Eurocart, mismos que se encuentran definidos en la base de datos. Partiendo de los privilegios leídos desde la base de datos una vez que se ha iniciado sesión, se despliega el menú correspondiente al perfil de usuario asignado a ese nivel de privilegios.

Además, en el preciso momento anterior al despliegue del menú, se generan las variables de sesión que serán usadas constantemente para comprobar en primera que la función a la que se quiere acceder está disponible para el usuario en cuestión, y además de esto, se dobla la seguridad al comprobar si la transacción que se quiera realizar en la base de datos está autorizada para dicho usuario. Por último, también dentro de las mismas funciones se realizan comparaciones de variables de sesión para desplegar o no ciertas partes de la función que solo estarían disponibles para ciertos perfiles de usuario.

Los tres perfiles de usuario que se manejan en el sistema son consistentes con las funciones que deben desempeñar, y así mismo, el propio sistema les proporciona las herramientas informáticas que necesitan para desempeñar dichas funciones, a la vez que evita realicen funciones que no les corresponden.

4.2.2 PERFIL DE ADMINISTRADOR

El perfil de administrador cuenta con el máximo nivel de privilegios que se pueden otorgar a algún usuario del sistema, y esto se ve reflejado desde el momento en que se despliegan todos los elementos del menú del sistema: “Página de inicio”, “Clientes”, “Tickets”, “Inventario”, “Catálogo de personal” y “Cerrar sesión”.



Figura 4. 11. Menú de administrador

Cabe resaltar que ni siquiera el administrador tiene contacto directo en ningún momento y bajo ninguna circunstancia con la base de datos de manera directa, debiendo siempre utilizar la interfaz proporcionada por el sistema.

También debe notarse que aunado a las funciones que comprenden los dos perfiles siguientes, el administrador tiene la facultad de manejar el catálogo de personal.

4.2.3 PERFIL DE RECEPCIÓN

El perfil de recepción en cuanto al menú respecta tiene prácticamente los mismos elementos, con la excepción de que no se cuenta con ningún tipo de acceso al “Catálogo de personal”, manteniéndose presentes los elementos “Página de inicio”, “Clientes”, “Tickets”, “Inventario” y “Cerrar sesión”.



Figura 4. 12. Menú de recepción

Las funciones propias del perfil de recepción son tres:

1. Gestión del catálogo de clientes con sus respectivos automóviles
2. Generación, consulta y modificación de tickets
3. Gestión de inventario y asignación de stock a consumo directo y consumo en tickets

4.2.4 PERFIL DE TALLER

El perfil de taller requiere el uso del sistema únicamente para consultar tickets y modificarlos, ya que su labor dentro de la empresa es diagnosticar las fallas que presenten los automóviles de los clientes, así como la reparación de los mismos. Es por esto que los únicos elementos del menú del sistema que se despliegan son “Página de inicio”, “Tickets” y “Cerrar sesión”.



Figura 4. 13. Menú de taller

4.3 FUNCIONES DEL SISTEMA PARA EL USUARIO

Las funciones del sistema son diferentes para el usuario y para el cliente, siendo el primero aquel que alimenta al sistema con la información que se puede consultar por el cliente, entendiéndose este último como la persona la persona que lleva su automóvil a la empresa a que se le realice alguna reparación o mejora.

4.4 CATALOGO DE CLIENTES

Las funciones que puede realizar el usuario respecto a la información clientes comprenden las operaciones del catálogo de clientes y del catálogo de autos individual a cada usuario.

Estas funciones se presentan en una lista desplegable, ya que se requiere tener mayor cuidado con el uso de esta información, de esta manera, se tiene que dar click sobre la

opción deseada, acción seguida hay que dar click sobre el botón “Continuar”, reduciendo de esta manera la posibilidad de error en la selección de opciones.



Figura 4. 14. Pantalla principal del módulo de cliente

Las funciones que comprenden el módulo de catálogo de clientes son:

1. Dar de alta nuevo cliente
2. Consultar cliente existente
3. Modificar cliente existente
4. Asignar nuevo auto a cliente existente
5. Consultar/Modificar autos

4.4.1 DAR DE ALTA NUEVO CLIENTE

Cuando se selecciona del menú de clientes la opción “Dar de alta nuevo cliente”, se despliega un formulario para capturar únicamente la información correspondiente al nuevo cliente; nombre, calle y número, colonia, teléfonos particular y móvil, ciudad, estado, código postal y correo electrónico.

The image shows a screenshot of the Eurocart website's customer registration form. At the top, there is a header with a silver sports car on the left and the 'Eurocart' logo in large blue letters on the right. Below the header is a navigation menu with the following items: 'Página de inicio', 'Clientes', 'Tickets', 'Inventario', 'Catalogo de personal', and 'Cerrar sesión'. The main content area is titled 'Clientes' and contains a registration form with the following fields: 'Nombre', 'Calle y número', 'Colonia', 'Teléfono particular', 'Teléfono móvil', 'Ciudad', 'Estado', 'Código postal', and 'Correo electrónico'. Each field is represented by a white input box. At the bottom of the form is a blue button labeled 'Dar de alta cliente'.

Figura 4. 15. Formulario de captura de información de nuevo cliente

Esta información es almacenada en una tabla diseñada especialmente para esta función.

4.4.2 CONSULTAR CLIENTE EXISTENTE

Esta función ha sido implementada debido a que en algunas ocasiones es necesario consultar información de los clientes sin que ésta sea modificada. Al seleccionar esta opción del menú de clientes, se presenta en pantalla un formulario con un menú desplegable del cual simplemente se selecciona el usuario que se desea consultar, mismo que aparece ordenado alfabéticamente en forma ascendente con la finalidad de facilitar su localización.

Una vez seleccionado el cliente que se desea consultar, se despliega la información correspondiente al mismo, sin presentar opciones para modificar dicha información.



Figura 4. 16. Despliegue de información del cliente sin opción de modificación

Puede observarse con claridad que la información que se presenta en pantalla aparece como texto plano, es decir, sin ningún campo que posibilite la modificación de la información.

Por otro lado tampoco aparece ningún botón, ya que no se requiere que se realice ninguna transacción en la base de datos.

4.4.3 MODIFICAR CLIENTE EXISTENTE

Al seleccionar la opción de “Modificar cliente existente” del menú de clientes, lo que ocurre con el sistema es similar a lo que sucede cuando se quiere dar de alta un nuevo cliente, con la diferencia de que en esta ocasión los campos del formulario aparecen previamente llenados con la información obtenida de la base de datos, facilitando así cambiar solo la información que sea resulte conveniente modificar, sin necesidad de tener que llenar nuevamente todos los campos.

Página de inicio Clientes Tickets Inventario Catalogo de personal Cerrar sesión

Clientes

Nombre: Mauricio Francisco Reyes Sámano

Calle y numero: Mi dirección

Colonia: Mi colonia

Teléfono particular: 1234567890

Teléfono móvil: 0987654321

Ciudad: Morelia

Estado: Michoacán

Código postal: 00000

Correo electrónico: correo@delcliente.com

Figura 4. 17. Formulario de información del cliente

4.4.4 ASIGNAR AUTO NUEVO A CLIENTE EXISTENTE

Esta opción permite al usuario ingresar un automóvil nuevo al sistema con la finalidad de que éste sea relacionado a su propietario. Llevar a cabo este procedimiento no es posible si el usuario al que se desea asignar el vehículo no está dado de alta en el sistema, ya existe la posibilidad de que existan propietarios que cuenten con más de un vehículo, pero no existe la posibilidad de que existan vehículos sin propietario.

Al seleccionar la opción “Asignar auto nuevo a cliente existente” del menú de clientes, también se presenta un menú desplegable ordenado alfabéticamente y de manera ascendente para de ahí seleccionar al cliente al cuál se le asignará un vehículo. Posterior a esto, se despliega en pantalla un formulario con los campos necesarios para capturar información sobre el automóvil a relacionar. Dicha información es almacenada en la base de datos en una tabla diseñada con este propósito.

The screenshot shows the Eurocart web application interface. At the top, there is a navigation bar with a car image and the Eurocart logo. Below the navigation bar, there is a menu with options: Página de inicio, Clientes, Tickets, Inventario, Catalogo de personal, and Cerrar sesión. The main content area is titled "Clientes" and contains the instruction "Escriba los datos del auto a relacionar con Mauricio Francisco Reyes Sámano". The form includes the following fields:

Marca	<input type="text"/>
Tipo	<input type="text"/>
Modelo	<input type="text"/>
Trasmisión	<input type="text" value="Estándar"/>
Color	<input type="text"/>
Placas	<input type="text"/>
Kilometraje	<input type="text"/>
Frecuencia de servicios (Km)	<input type="text"/>

At the bottom of the form is a button labeled "Relacionar auto".

Figura 4. 18. Formulario de información de nuevo automóvil

4.4.5 CONSULTAR/MODIFICAR AUTOS

Esta opción permite al usuario revisar los automóviles relacionados con algún cliente determinado, además también de la información del automóvil. Esta función resulta de utilidad para el caso que se requiera modificación de la matrícula de circulación, además del caso de que se requieran corregir errores que se hayan presentado al capturar originalmente la información del automóvil.

Al seleccionar la opción "Consultar/Modificar autos" del menú de clientes, se presenta un menú desplegable ordenado alfabéticamente y de manera ascendente para de ahí seleccionar al cliente del cual se revisará o se consultará o modificará el vehículo. Posterior a esto se despliegan formularios individuales ordenados a manera de tabla previamente llenados con la información de cada vehículo, y de esta manera se puede modificar solo la información pertinente sin necesidad de llenar todos los campos nuevamente. Cabe destacar que únicamente se puede modificar un automóvil a la vez.

The screenshot shows the Eurocart website interface. At the top left is a silver sports car. To its right is the 'Eurocart' logo in large blue letters. Below the logo is a navigation menu with links: 'Página de inicio', 'Clientes', 'Tickets', 'Inventario', 'Catalogo de personal', and 'Cerrar sesión'. The main content area is titled 'Clientes' and contains the text: 'A continuación se muestran los autos relacionados con Mauricio Francisco Reyes Sámano:'. Below this text is a table with columns: 'Marca', 'Tipo', 'Modelo', 'Transmisión', 'Color', 'Placas', 'Kilometraje', 'Frecuencia de servicios', and 'Almacenar auto'. Two rows of data are visible:

Marca	Tipo	Modelo	Transmisión	Color	Placas	Kilometraje	Frecuencia de servicios	Almacenar auto
Dodge	Stratus	2006	Automática	Rojo	XYZ1234	111350	10000	Almacenar auto
Nissan	Platina	2003	Estándar	Gris	ABC1234	110000	10000	Almacenar auto

Figura 4. 19. Formulario de consulta y modificación de autos relacionados a algún usuario

4.5 TICKETS

Los tickets son el módulo mediante el cual tanto clientes como usuarios interactúan de manera indirecta, ya que conforman un sistema de gestión y seguimiento de eventos relacionados con los automóviles en reparación de cada cliente. Además de esto, los tickets no se eliminan del sistema, sino que van generando un historial de las acciones solicitadas por el cliente y realizadas por la empresa sobre el vehículo en cuestión.

Las funciones que puede realizar el usuario respecto a la información de tickets son la generación de nuevos tickets, la consulta directa de algún folio, y mostrar tickets abiertos.

Las últimas dos opciones permiten la modificación de cierta información de los tickets a manera de actualizar las acciones realizadas y pendientes sobre la reparación o mejora del automóvil correspondiente al ticket en cuestión, es decir, el avance que se lleve y además del status en general en el que se encuentra el ticket; observación y diagnóstico, en progreso, listo para entregar y ticket finalizado.

Este submenú de tickets es diferente para el perfil de taller, ya que no aparece la opción de "Generar ticket", misma que se encuentra presente en los perfiles de "Administrador" y "Recepción".

The screenshot shows the Eurocart web application interface. At the top, there is a navigation menu with the following items: "Página de inicio", "Clientes", "Tickets", "Inventario", "Catalogo de personal", and "Cerrar sesión". The main content area is titled "Tickets" and displays the following information for a specific ticket:

- Ticket:** 571
- Fecha de entrada:** 2009-11-20
- Fecha de salida:** El automóvil aún no ha sido entregado a su propietario
- Propietario:** Mauricio Francisco Reyes Sámano
- Automovil:** Nissan Platina 2003, Estándar, color Gris y placas ABC1234
- ¿Requiere servicio?:** No
- Falla:** Se requiere cambio de la banda de distribución
- Comentarios:** Ninguno.
- Status:** En progreso (selected in a dropdown menu)

Below the status dropdown, there is a text area containing the comment: "Se cambió la badnda de distribución." (Note the typo "badnda"). At the bottom of the form, there is a button labeled "Almacenar cambios". In the bottom right corner, there is a small box with the text: "Bling Confessions O", "The Killers", and "Sam's Town".

Figura 4. 20. Despliegue de información de ticket para su modificación

Los estados que presenta el ticket, como se mencionaron con anterioridad, se basan en los estados sugeridos por ITIL, ya que al tratarse de información, resulta conveniente utilizar los estándares que nos proporciona la autoridad en la materia. Siguiendo este lineamiento, se implementaron los estados mencionados con anterioridad:

1. Observación y diagnóstico: Este estado es aquel que por defecto el sistema asigna al ticket al momento de ser generado ya que en esta fase apenas se están diagnosticando los posibles orígenes de la falla reportada.
2. En progreso: Este estado es asignado para indicar que se está trabajando en la reparación del vehículo.
3. Listo para entregar: Este estado indica que la falla ha sido reparada o que la solicitud de servicio se ha llevado a cabo y que se está en espera que el cliente pase a Eurocart a liquidar la deuda y llevarse el vehículo

4. Ticket finalizado: Este estado indica que el adeudo ha sido cubierto y que el automóvil ha sido entregado al cliente, mismo que presenta completa satisfacción con el trabajo realizado.

Una vez que se ha asignado el estado “Ticket finalizado”, el sistema no permite la modificación del ticket. Si por accidente llegara a cerrarse el ticket de manera prematura, es tarea del administrador evaluar si el ticket debe ser reabierto, y de ser necesario, llevar a cabo esta acción para permitir la modificación del mismo.



Figura 4. 21. Despliegue de información de ticket finalizado sin posibilidad de modificación

4.6 INVENTARIO

El módulo “Inventario” proporciona a la empresa una forma sencilla y eficiente de llevar control de la mercancía. Mediante la implementación de este módulo se ha logrado mantener un inventario consistente ya que llevando una organización de la mercancía en existencia se ha agilizado el proceso de búsqueda y consumo de la misma, llevando un registro que a su vez justifica el decremento de las cantidades que conforman cada una de las distintas refacciones y partes de alto desempeño con las que cuenta la empresa.

El módulo de inventario ofrece al usuario tres opciones distintas: “Alta en inventario”, “Consultar inventario” y “Consumir en ticket”. Estos módulos son necesarios e indispensables para el manejo óptimo de esta información.

4.6.1 ALTA EN INVENTARIO

Al seleccionar la opción “Alta en inventario” del menú de Inventario, se despliega en pantalla un formulario que permite capturar la información básica del producto a registrar: nombre, descripción y cantidad.



The screenshot displays the Eurocart web application interface. At the top, there is a header with a silver sports car image on the left and the 'Eurocart' logo in large blue letters on the right. Below the header is a navigation menu with links: 'Página de inicio', 'Clientes', 'Tickets', 'Inventario', 'Catalogo de personal', and 'Cerrar sesión'. The main content area is titled 'Inventario' and contains the instruction: 'A continuación ingrese los datos del artículo a dar de alta en inventario'. The form includes three input fields: 'Nombre' (a single-line text box), 'Descripcion' (a large multi-line text area), and 'Cantidad' (a small text box). At the bottom of the form is a button labeled 'Agregar en inventario'.

Figura 4. 22. Formulario de alta de mercancía en inventario

Esta información es almacenada en la base de datos en una tabla diseñada únicamente para cumplir con este propósito. Sobre esta misma tabla se realizan las consultas al revisar la mercancía existente y de igual manera al modificarla.

4.6.2 CONSULTAR INVENTARIO

Al seleccionar la opción “Consultar inventario” del menú Inventario se despliega un formulario que muestra la mercancía existente.

ID	Nombre	Descripción	Stock	Consumir	Incrementar	Unidades
2	Amortiguadores Bilstein	Juego de amortiguadores Bilstein de alta presión de gas de mayor dureza para bajar la altura del vehículo y mejor agarre en las curvas.	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0 <input type="button" value="Modificar stock"/>
13	Clutch Exedy Stage 2	Clutch de discos gruesos que tienen mejor capacidad calorífica y por lo tanto mejor durabilidad en aplicaciones demandantes. Recomendado para aplicaciones callejeras, rally y uso en pista. Los clutches EXEDY ceramicometalicos estan diseñados para manejar el abuso de maquinas modificadas de alto rendimiento. El material de fricción ceramicometalico reduce dramaticamente la pérdida de poder a la salida de la transmisión en comparación con discos de stock. Todos los discos de clutches ceramicometalicos EXEDY cuentan con dampers centrados tipo spring para reducir el impacto y cargas en el transeje. Esto protege la transmisión y el resto de los componentes del sistema de transmisión.	9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0 <input type="button" value="Modificar stock"/>

Figura 4. 23. Formulario para la consulta y modificación de inventario

El formulario posibilita al usuario para consumir o incrementar las unidades de cada producto en existencia al seleccionar una opción mediante un botón de radio, indicando en cuantas unidades será modificado dicho producto. Esto resulta de especial utilidad al realizar ventas de mercancía sin que se vea obligada a ser consumida en un ticket de algún automóvil que se encuentre en las instalaciones.

4.6.3 CONSUMIR EN TICKET

Esta opción permite al usuario seleccionar alguna pieza del inventario para descontarla del mismo, a la vez que la añade de manera automática al ticket deseado, quedando registrado el consumo del mismo en la tabla de inventario y en una tabla adicional diseñada para llevar el registro de las piezas que se van añadiendo al automóvil en cuestión.

Al seleccionar la opción “Consumir en ticket” del menú Inventario, se muestra en pantalla un formulario para introducir el ticket. Derivado de esto existen dos escenarios posibles; el primero es que el ticket sea correcto, y el segundo es que el ticket introducido sea inválido por dos motivos: que el ticket introducido no exista en el sistema, o que el ticket introducido tenga status “Ticket finalizado”.



Figura 4. 24. Alerta de ticket invalido por folio incorrecto

Para que se presente el primer escenario deben cumplirse dos condiciones: la primera es que el ticket se encuentre en el sistema, y la segunda que el ticket tenga un status diferente de "Ticket finalizado". Si el ticket es válido, se presenta en pantalla la información básica sobre el ticket para que el usuario pueda confirmar que se trata del ticket correcto.

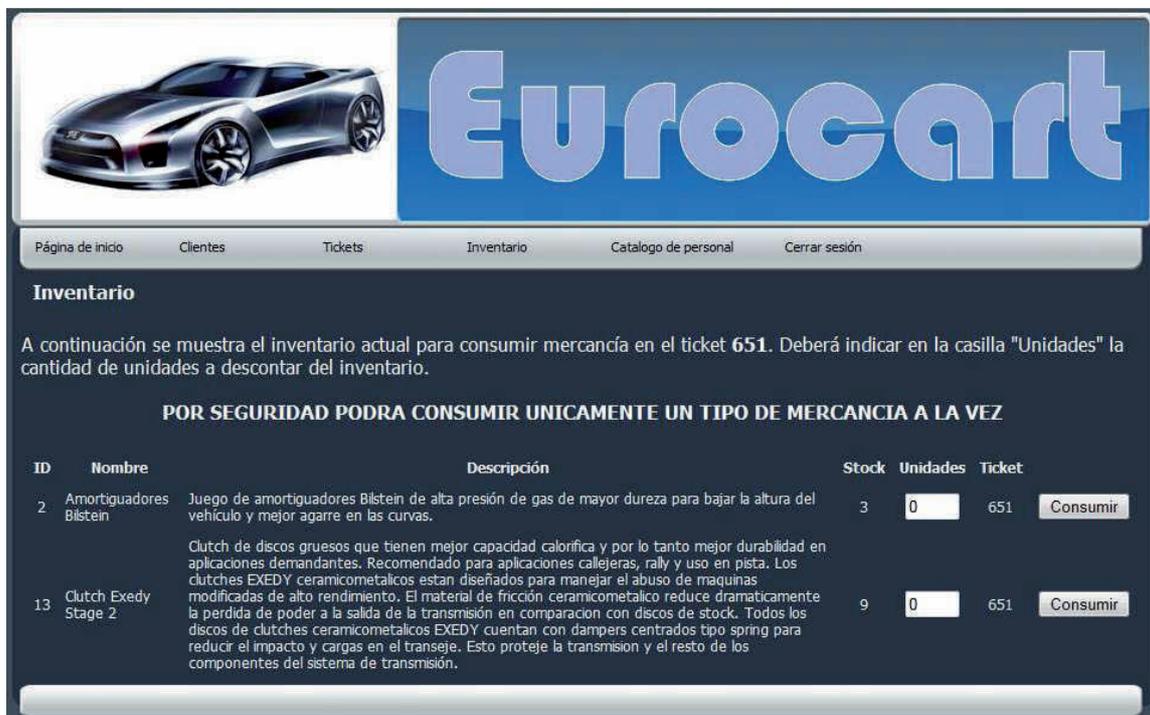


Figura 4. 25. Formulario para consumir mercancía en ticket

Una vez que se confirma que el ticket introducido es correcto mediante la identificación de la información que se muestra en pantalla, se despliega en pantalla un formulario con información de los productos en existencia. De dicho formulario se selecciona aquel producto que se requiera consumir para la reparación del vehículo, así como la cantidad en unidades que serán consumidas.

4.7 CATALOGO DE PERSONAL

El módulo “Catalogo de personal” cumple con la función de registrar a aquellos quienes serán usuarios del sistema, además de asignar o modificar el nivel de privilegios asignado a la cuenta de usuario. Es por esto que éste módulo cuenta con tres opciones distintas: “Registrar”, “Modificar” y “Dar de baja”.

4.7.1 REGISTRAR

Al seleccionar la opción “Registrar” del menú Catálogo de personal, se despliega en pantalla un formulario con los campos necesarios para capturar la información del nuevo usuario.

Los campos personales son Nombre, calle y número, colonia, teléfono particular, teléfono móvil, ciudad, estado, código postal y correo electrónico. Estos campos son necesarios para el caso de que se requiera establecer comunicación con el usuario, resultando conveniente contar con un “directorio” de fácil acceso para el administrador.

Los campos restantes son el nombre de usuario, que será la el nombre de inicio de sesión en el sistema, la contraseña, misma que se utilizará para confirmar que el usuario es quien dice ser al iniciar sesión, y finalmente, el perfil de la cuenta, o en otras palabras, los privilegios sobre el sistema para usuario en cuestión, mismos que definen que tipo de acciones podrá realizar el usuario en el sistema y a qué funciones tendrá acceso.

El perfil de cuenta que está preseleccionado al generar un nuevo usuario es el de “Taller”, sin embargo, este puede cambiarse en el mismo momento de generar la cuenta al seleccionar un perfil distinto desde un menú desplegable.

Lo anterior es con la finalidad de que si se descuida esta parte al generar el perfil, la nueva cuenta tenga los privilegios más restringidos y de esta manera minimizar el riesgo de generar una cuenta con un perfil superior al que se requiera.

The image shows a screenshot of the Eurocart website's user registration interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'Página de inicio', 'Clientes', 'Tickets', 'Inventario', 'Catalogo de personal', and 'Cerrar sesión'. Below this, the 'Personal' section is highlighted, with the instruction: 'Ingrese los datos del nuevo usuario que formará parte del personal de la empresa, así como el perfil de cuenta que le será asignado.' The form contains the following fields: 'Nombre completo', 'Calle y numero', 'Colonia', 'Teléfono particular', 'Teléfono móvil', 'Ciudad', 'Estado', 'Código postal', 'Correo electrónico', 'Nombre de usuario', 'Contraseña', and 'Perfil' (a dropdown menu currently set to 'Taller'). A 'Registrar usuario' button is located at the bottom right of the form area.

Figura 4. 26. Formulario para ingresar un nuevo usuario al sistema

4.7.2 MODIFICAR

La opción de modificar permite al administrador modificar de manera sencilla la información de algún usuario específico del sistema.

Al seleccionar la opción “Modificar” del menú Catálogo de personal se presenta en pantalla un formulario con un menú desplegable que contiene ordenados de manera alfabética y en forma ascendente los nombres de los usuarios del sistema. Una vez seleccionado el usuario a modificar, se despliega en pantalla otro formulario con toda la información que se tiene sobre el mismo. Esto con la finalidad de proporcionar al administrador una manera rápida para editar la información necesaria sin que se tenga que recapturar toda la información de nueva cuenta.

Página de inicio Clientes Tickets Inventario Catalogo de personal Cerrar sesión

Personal

Nombre:

Dirección:

Colonia:

Teléfono particular:

Teléfono móvil:

Correo electrónico:

Usuario:

Password:

Perfil:

Figura 4. 27. Formulario para modificar usuario existente en el sistema

Hay que mencionar que en el campo de password aparece visible la contraseña actual del usuario, y esto se debe meramente a solicitud por parte de la empresa Eurocart.

4.7.3 DAR DE BAJA

La opción dar de baja permite al administrador seleccionar usuarios para eliminar sus credenciales del sistema. Esto con la finalidad de que en el momento en que algún empleado deje de laborar en la empresa pierda los privilegios de acceso al sistema, imposibilitando con esto cualquier tipo de modificación o consulta de la información contenida en la base de datos, limitando a su vez al nuevo ex-usuario del sistema a realizar consultas como cualquier cliente.

Al seleccionar la opción “Dar de baja” del menú Catálogo de personal, se presenta en pantalla un formulario con un menú desplegable que contiene ordenados de manera alfabética y en forma ascendente los nombres de los usuarios del sistema. Una vez seleccionado el usuario a dar de baja, se despliega en pantalla otro formulario con la información del usuario seleccionado para confirmar que se trata del usuario correcto.

The screenshot shows the Eurocart web application interface. At the top left is a silver sports car. To its right is the 'Eurocart' logo in large blue letters. Below the header is a navigation menu with the following items: 'Página de inicio', 'Clientes', 'Tickets', 'Inventario', 'Catalogo de personal', and 'Cerrar sesión'. The main content area is titled 'Personal' and contains a warning message: 'NOTA: Al dar de baja al usuario no podrá recuperarlo, ya que esta operación es definitiva. Datos del usuario seleccionado:'. Below this is a list of user details:

Nombre	Mauricio Francisco Reyes Sámano
Dirección	Mi dirección
Colonia	Mi colonia
Teléfono particular	1234567890
Teléfono móvil	0987654321
Correo electrónico	mi@correo.com
Usuario	mauricio
Password	mauricio
Perfil	administrador

At the bottom of the user information list is a button labeled 'Continuar con baja definitiva'.

Figura 4. 28. Información básica de usuario para eliminación del mismo

Se muestra la advertencia de que una vez que el usuario sea eliminado del sistema no hay manera de recuperarlo. Esto no es posible debido a que se elimina el registro del usuario de la tabla destinada a contener la información de usuarios y perfiles de cuenta.

MEJORAS A FUTURO

En este apartado del documento se presentan algunas mejoras a futuro que no fueron implementadas debido a que el presupuesto inicial para el desarrollo e implementación del sistema fue limitado.

Como mejoras a futuro se definieron funciones adicionales que cubrían también requerimientos específicos de la empresa Eurocart o incluso funciones complementarias a algunas operaciones que actualmente se encuentran en ambiente de producción.

Estas mejoras a futuro en primera instancia no fueron implementadas debido a que se consideró que debían atacarse primero los puntos de mayor impacto en la estructura y funcionamiento de la empresa, para posteriormente y en base a la experiencia con el sistema, los resultados de su utilización y retroalimentación, liberar un mayor recurso monetario para la expansión del proyecto.

Desde el momento del análisis de requerimientos se fueron presentando diferentes ideas que se discutieron con la empresa para asignar prioridades, siendo las de mayor jerarquía las que se desarrollaron y se encuentran actualmente implementadas en el sistema.

Durante todo el ciclo de desarrollo del sistema se tuvo en cuenta la posibilidad de expansión del mismo mediante el acoplamiento de nuevos módulos a los ya existentes o mediante la modificación de algunos módulos que cumplen con funciones específicas.

Esta manera de haber desarrollado el sistema supone una rápida forma de implementar mejoras y sin la necesidad de reescribir grandes cantidades de código fuente.

Algunas de las mejoras que se tienen contempladas son:

FACTURACIÓN

- La facturación permitiría a la empresa llevar un registro automático de los ingresos que tiene, así como los conceptos por los que se factura. Una propuesta de mejora sobre la facturación es la automatización de procesos contables de la empresa mediante la generación distintos tipos de reportes.
- Actualmente no existe ningún modulo relacionado con la facturación, ya que de momento se optó por realizar este procedimiento de forma manual.

PAGINACIÓN ALFABÉTICA

- La paginación alfabética permitiría al usuario acotar la búsqueda para agilizar la localización de algún elemento de información.
- Actualmente, cuando el usuario realiza consultas de información o requiere modificar alguna información, se debe partir de la selección de algún elemento de alguna lista desplegable que se encuentra ordenada alfabéticamente de forma ascendente.

BUSCADORES

- La implementación de un buscador para los diferentes módulos permitiría al usuario realizar búsquedas instantáneas, aunque existe la posibilidad de error en las búsquedas por errores de ortografía, sin embargo, una mejora sobre el propio buscador sería implementar sugerencias de búsqueda al presentarse errores o resultados nulos. Primero debe entenderse por buscador aquel formulario de entrada de información (parámetros de búsqueda) que conste por lo menos de un campo de entrada de texto que servirá como palabras clave y punto de origen para realizar consultas en la base de datos.
- Actualmente los únicos buscadores en el sistema en cuanto al apartado de usuario es aquel que sirve para buscar tickets de manera directa, y para consumir inventario en ticket. En cuanto el apartado del cliente existen también dos y no se ha identificado la necesidad de implementar nuevos buscadores. Existen los buscadores para consultar el status del ticket, y para consultar si ya es necesario realizar el servicio al auto.

DESHABILITAR CUENTAS

- El deshabilitar cuentas implica que la información del usuario se mantenga en el sistema y así mismo la información correspondiente al perfil de su cuenta. Al mantener la cuenta inhabilitada puede llegar simplemente a reactivarse en algún momento determinado, y esto sería con la finalidad por ejemplo de que determinado usuario tomara un periodo de vacaciones, entonces el administrador la desactivaría temporalmente para reactivarla una vez que el usuario reanude actividades en la empresa. Inherente a esto es que se mantendría un registro de todas aquellas personas que han laborado en la empresa para el caso que por determinada cuestión se requiera al usuario en cuestión.
- Actualmente al eliminar la cuenta del sistema se elimina también toda la información relacionada con la misma.

GENERACIÓN AUTOMÁTICA DE ALERTAS DE SERVICIO

- El generar alertas automáticas diarias de los automóviles que requieran servicio en partiendo del tiempo desde su último servicio permite a la empresa mantener una mejor comunicación con los clientes. Una posible mejora sobre la generación automática de alertas de servicio, es el envío de esta alerta de manera automática la dirección de correo electrónico del cliente, o vía mensajes SMS directamente a su número de celular, o en su defecto contactarlo vía telefónica para hacerle el recordatorio e invitarlo a que acuda a la sucursal.
- Actualmente el cliente verifica esta situación al ingresar al sistema las placas del automóvil y el kilometraje actual del vehículo en cuestión.

CONCLUSIONES

La inquietud de este proyecto parte del crecimiento que la empresa Eurocart ha presentado con el transcurso del tiempo, ya que incluso se ha especializado en reparar automóviles de las marcas más reconocidas, como lo son BMW, Mercedes Benz, y Audi entre otras, lo que llevó a tomar conciencia de que se necesitaba una manera eficiente de administrar la información, así como ofrecer algún plus al cliente para distinguirse aún más de otras empresas de este giro.

Se requería una optimización integral capaz de seguir el ritmo de crecimiento de la empresa, adaptado a sus necesidades y preparado para la expansión que inevitablemente se presentará al seguir brindando un servicio de la más alta calidad, aunado al desarrollo e implantación del sistema presentado en este proyecto, el crecimiento incluso ha mostrado signos de aceleración.

Este proyecto tuvo grandes implicaciones en el funcionamiento de la empresa, y no solo en el manejo de información, sino que también generó una estructura organizacional que no existía de manera previa al desarrollo de este proyecto, ya que como parte de la implantación del sistema se delimitaron las responsabilidades de los empleados, lo que influyó directamente en un ambiente de trabajo más estable.

Por otro lado, con la puesta en funcionamiento del sistema se ha reducido la afluencia de clientes a la empresa que tienen dudas sobre el avance de la reparación o mejora de su vehículo. Por su parte, el personal de la empresa desempeña sus funciones de manera más fluida y con menos interrupciones, situación que ha permitido el incremento en la productividad de la empresa, y como métrica de esto, se puede tomar un incremento en la cantidad de vehículos reparados en un aproximado de 14% mensual.

El estudio de requerimientos, propuesta, diseño e implantación del sistema resultó un éxito para una empresa cuyo giro principal es brindar servicios a sus clientes. Por otro lado, el sistema permitió a la empresa Eurocart generar una refaccionaria ya que por la eficiencia en el manejo del inventario posibilitó la adquisición de mayores cantidades de componentes automotrices tanto de manera independiente, como para clientes con automóviles en proceso de reparación en la empresa Eurocart, por lo que dicha empresa amplió su mercado y ahora su giro no es exclusivo de servicios, sino también la venta de autopartes.

La utilización de software libre redujo considerablemente los costos de la inversión. Basados en esto, este tipo de software permite dar un enfoque al recurso económico hacia un mejor análisis y por consiguiente una mejor solución o una mejor respuesta a los requerimientos de la empresa. Con esto se demuestra también que el software libre es una opción viable y que de hecho muchas ocasiones es la alternativa recomendada, ya que no necesariamente por el hecho de que sea un software que técnicamente no tiene costo monetario quiere decir que sea software de mala calidad y de hecho el utilizado para este proyecto es software de vanguardia con un gran respaldo y aceptación a nivel mundial y sirve como plataforma para un alto porcentaje de sitios de empresas en Internet.

INDICE DE FIGURAS

III CAPITULO - IMPLEMENTACIÓN

Figura 3. 1. Configuración de red.....	33
Figura 3. 2. Zona desmilitarizada DMZplus activa	36
Figura 3. 3. Comprobación de direccionamiento de protocolos y puertos hacia Eurocart_Server..	36
Figura 3. 4. Configuración del servicio DynDNS.....	38
Figura 3. 5. Interacción del cliente con el sistema.....	39
Figura 3. 6. Componentes de AppServ 2.6.0 40	40
Figura 3. 7. Configuración inicial del servidor web Apache	41
Figura 3. 8. Configuración de Apache para uso de hosts virtuales por nombre	42
Figura 3. 9. Declaración de dominios “localhost” y “eurocart” en archivo “hosts” de Windows	43
Figura 3. 10. Parámetro register_globals = Off en php.ini	45
Figura 3. 11. Parámetro allow_url_fopen = Off en php.ini	45
Figura 3. 12. Configuración principal de MySQL.....	46
Figura 3. 13. Interfaz principal de phpMyAdmin	48

IV CAPITULO - SOFTWARE, FUNCIONAMIENTO Y CONCLUSIÓN DE LA SOLUCIÓN

Figura 4. 1. Solicitud de número de ticket en módulo "Consultar tickets"	51
Figura 4. 2. Solicitud de verificación de número de ticket.....	51
Figura 4. 3. Despliegue de información del ticket solicitado por el cliente	52
Figura 4. 4. Solicitud de placas y kilometraje	53
Figura 4. 5. Matriculas inexistentes en el sistema	53
Figura 4. 6. Matricula encontrada sin servicios registrados.....	54
Figura 4. 7. Incoherencia en kilometraje indicado	55
Figura 4. 8. Indicación de servicio requerido	56
Figura 4. 9. Ubicación.....	57
Figura 4. 10. Solicitud de inicio de sesión	58
Figura 4. 11. Menú de administrador	59

Figura 4. 12. Menú de recepción	59
Figura 4. 13. Menú de taller	60
Figura 4. 14. Pantalla principal del módulo de cliente.....	61
Figura 4. 15. Formulario de captura de información de nuevo cliente	62
Figura 4. 16. Despliegue de información del cliente sin opción de modificación	63
Figura 4. 17. Formulario de información del cliente.....	64
Figura 4. 18. Formulario de información de nuevo automóvil.....	65
Figura 4. 19. Formulario de consulta y modificación de autos relacionados a algún usuario	66
Figura 4. 20. Despliegue de información de ticket para su modificación	67
Figura 4. 21. Despliegue de información de ticket finalizado sin posibilidad de modificación.....	68
Figura 4. 22. Formulario de alta de mercancía en inventario	69
Figura 4. 23. Formulario para la consulta y modificación de inventario.....	70
Figura 4. 24. Alerta de ticket invalido por folio incorrecto	71
Figura 4. 25. Formulario para consumir mercancía en ticket.....	71
Figura 4. 26. Formulario para ingresar un nuevo usuario al sistema	73
Figura 4. 27. Formulario para modificar usuario existente en el sistema.....	74
Figura 4. 28. Información básica de usuario para eliminación del mismo.....	75

BIBLIOGRAFÍA

Norton, P. (2007). Introducción a la computación. En P. Norton, *Introducción a la computación* (págs. 342, 346-352, 359, 422, 425). México, D.F.: McGraw Hill.

Pressman, R. (2005). INGENIERIA DE SOFTWARE: UN ENFOQUE PRACTICO. En R. Pressman, *INGENIERIA DE SOFTWARE: UN ENFOQUE PRACTICO* (págs. 34, 38, 39). México: McGraw Hill.

proyectosagiles.org. (2009). *Qué es SCRUM*. Recuperado el 14 de Octubre de 2009, de proyectosagiles.org: <http://www.proyectosagiles.org/que-es-scrum>

Serrano, G. L. (1996). INGENIERÍA DE SISTEMAS DE SOFTWARE. En G. L. Serrano, *INGENIERÍA DE SISTEMAS DE SOFTWARE* (pág. 15). Madrid: Isdefe.

Ullman, J. D. (1999). Introducción a los sistemas de bases de datos. En J. D. Ullman, & J. Widdom, *Introducción a los sistemas de bases de datos* (pág. 125). México: Prentice-Hall.