

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

**Creación de un producto y una compañía de servicios de
tecnología móvil para un segmento del mercado de atención al
cliente.**

Miguel Luis Cornejo Carrillo
Juan Miguel Mogollón Paredes
Carlos Alejandro Regalado Hidalgo

Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título de Ingeniería
Eléctrica y Electrónica

Quito

Julio de 2007

**Universidad San Francisco de Quito
Colegio Politécnico
HOJA DE APROBACION DE TESIS**

**Creación de un producto y una compañía de servicios de tecnología móvil
para un segmento del mercado de atención al cliente.**

Miguel Luis Cornejo Carrillo
Juan Miguel Mogollón Paredes
Carlos Alejandro Regalado Hidalgo

Julio Arauz, Ph.D
Director de Tesis

.....
(firma)

Julio Arauz, Ph.D
Miembro del Comité de Tesis

.....
(firma)

Santiago Navarro, Ph.D
Miembro del Comité de Tesis

.....
(firma)

René Játiva, Ph.D.
Miembro del Comité de Tesis

.....
(firma)

Fernando Romo, Ph.D
Decano del Colegio Politécnico

.....
(firma)

Quito, Julio de 2007

© Derechos de Autor

Miguel Luis Cornejo Carrillo
Juan Miguel Mogollón Paredes
Carlos Alejandro Regalado Hidalgo

2007

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres, Luis Miguel y Patricia por el apoyo y amor que siempre me han brindado. A mi hermano que a pesar de la distancia siempre estuvo preocupado por mí y por el desarrollo de nuestro proyecto. A todos mis amigos, de manera muy especial a mis compañeros Carlos y Juan con quienes trabajamos arduamente para que este proyecto de tesis culmine satisfactoriamente. A Vane quien creó la imagen corporativa de la empresa y que nos ayudó con el diseño gráfico de casi todo el sistema. Y por último, y no por eso menos importante, a Julio Arauz nuestro director de tesis que siempre nos brindo su apoyo y conocimiento.

- Miguel Luis Cornejo

De manera muy especial agradezco a mis padres por su amor incondicional, a mis hermanos por lo que me enseñan día a día, a mis compañeros de tesis por su esfuerzo, a mis amigos por su tiempo, a Andrea por el apoyo; y un gran agradecimiento a Julio Arauz por su entrega y dedicación a lo largo del desarrollo de este proyecto.

- Juan Miguel Mogollón

Agradezco inmensamente a todas las personas que colaboraron en este proyecto de tesis, a todos los profesores que supieron transmitir sus conocimientos durante los cinco años de carrera. Un agradecimiento especial a mi director de tesis Julio Arauz por todos los consejos y el apoyo brindado durante la elaboración de este proyecto.

El más eterno agradecimiento para mis padres y mis hermanas por ser el mejor ejemplo de constancia, fortaleza, responsabilidad y amor. A mí enamorada Vero por estar a mi lado en todos los momentos, por aguantar junto a mí las etapas difíciles y principalmente por darme su amor.

- Carlos Regalado

Resumen

Este trabajo desarrolla un sistema de comunicaciones inalámbricas para locales comerciales. El sistema facilita la comunicación entre el cliente y el dueño del local comercial permitiendo al usuario acceder, comprar o tan sólo mirar cualquiera de los productos del establecimiento a través de un PDA. El proyecto también incluye la creación de una empresa, encargada de enfocar el producto al grupo adecuado de usuarios, ofrecerles un servicio que sea atractivo y comprender el valor real de la creación del sistema como tal junto con el costo de implementación del mismo.

El proyecto incluye la construcción de un prototipo completo y funcional que pueda ser mostrado a posibles compradores. Igualmente es parte fundamental del proyecto el estudio sobre la constitución legal de la empresa y la promoción del producto con la creación de una página electrónica. La aplicación fue programada en C# para el lado del cliente y en ASP para el lado del servidor. Se realizaron distintas pruebas con usuarios reales para medir la facilidad del manejo del sistema, junto con la fiabilidad y seguridad del mismo.

Abstract

In this project we developed a wireless communication system for businesses. The system facilitates the communication between final users and the business owner, allowing the final user to access, buy or just browse products in a business catalog through a PDA. The project also includes the creation of an enterprise in charge of the studies of the system's real cost – benefit and the product promotion.

This project includes the construction of a fully functional prototype capable of working and be seen by possible buyers. The application was developed in C# on the client side and the server code was written in ASP. Finally, the system was tested to measure how easy was to use it, its reability and security.

INDICE

INDICE	VII
LISTA DE FIGURAS	XI
LISTA DE TABLAS	XIII
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 El estándar 802.11: Impacto de la tecnología y estadísticas	5
1.3 Aplicaciones sobre redes inalámbricas	8
1.3.1 Aplicaciones inalámbricas en la industria y el comercio	8
1.3.2 Aplicaciones móviles orientadas al área de servicios	9
1.4 Naturaleza del proyecto	11
1.5 Justificación e Importancia del Proyecto.....	12
1.6 Objetivos	13
1.7 Contenido	14
2. FUNDAMENTOS TÉCNICOS	15
2.1 Las redes Wi-Fi u 802.11.....	15
2.1.1 Introducción	15
2.1.2 Arquitectura y características principales de las redes 802.11	16
2.1.3 Canales y Asociación	18
2.1.4 Protocolo MAC 802.11	18
2.2 Aplicaciones para comercio móvil (m-commerce).....	19
2.2.1 ASP.NET: Introducción	19
2.2.2 ASP.NET: Construcción de sitios web para comercio móvil	20
2.3 Dispositivos adicionales para el pago de cuentas y la identificación de usuarios	21
2.3.1 Identificación por tarjetas de radio frecuencia	21
2.3.2 Pago de cuentas por tarjetas de cinta magnética	25
3. DESARROLLO Y FUNCIONAMIENTO	29
3.1 Diseño de la solución	29
3.1.1 Diseño de la red.....	29
3.1.1.1 Consideraciones de diseño de la WLAN (<i>Wireless Local Area Network</i>)	30
3.1.1.2 Consideraciones de Transmisión y Propagación	31
3.1.1.3 Velocidad de Transmisión vs. Distancia	32

3.1.1.4 Capacidad, Cobertura y Espacio entre <i>Access Points</i>	33
3.1.1.5 Contención y Colisiones	34
3.1.1.6 Esquema General de la Red	35
3.1.1.7 Cobertura del Sistema para un ambiente típico	36
3.1.2 Software en el cliente (dispositivo móvil)	38
3.1.2.1 Programa de comunicación serial con el dispositivo lector de tarjetas de crédito	39
3.1.2.2 Programa de comunicación serial con el lector de <i>tags</i> radio frecuencia	42
3.1.2.3 Programa del Navegador Web	44
3.1.3 Hardware en el cliente	47
3.1.3.1 Circuito electrónico conmutador de puerto serial	48
3.1.4 Software en el servidor	50
3.1.4.1 Programa para el despliegue e intercambio de información	51
3.1.4.2 Programa para la administración del sistema	57
3.2 Plan de Negocios para la creación de la empresa Mobile Services S.A.	64
3.2.1 Plan de Negocios	64
3.2.1.1 Resumen Ejecutivo	66
3.2.1.2 El Concepto	70
3.2.1.3 La Cultura Institucional	74
3.2.1.4 El Mercado	75
3.2.1.5 El Servicio y el Proceso de venta	80
3.2.1.6 Operaciones	87
3.2.1.7 Equipo de Trabajo	89
3.2.1.8 Finanzas	90
3.2.1.9 Riesgos, Factores Críticos de Éxito y Fracaso	100
3.2.1.10 Anexos del Plan de Negocios	102
3.2.2 Plan de Seguridad Física y Lógica	103
3.2.2.1. Introducción	103
3.2.2.2 El entorno físico del hardware	104
3.2.2.3 La seguridad física del hardware	109
3.2.2.4 Seguridad lógica del sistema	113
3.2.3 Acuerdo de Nivel de Servicio	117
3.2.3.1 Acuerdo de Nivel de Servicio	119
3.2.3.2 Responsabilidades de Mobile Services S.A.	122
3.2.3.3. Responsabilidades del Cliente	126
3.2.3.4. Productos, Aplicaciones y Sistemas Soportados	127
3.2.3.5. Consideraciones Financieras	131
4. DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	132
4.1 Introducción	132
4.2 Índice de Pruebas	132
4.2.1 Facilidad de Manejo del Sistema	132
4.2.2 Características del Sistema y Disponibilidad del Mismo	133
4.2.3 Cobertura del Sistema	133
4.2.4 Seguridad del Sistema	133
4.3 Escenario de las Pruebas	133
4.3.1 Características Físicas de la Red	133
4.3.2 Configuración y características de los Clientes	135
4.3.3 Configuración del Servidor	136
4.3.4 Configuración del Enrutador Inalámbrico (<i>Access Point</i>)	137
4.4 Facilidad de Manejo del Sistema	139

4.4.1	Objetivo de las Pruebas.....	139
4.4.2	Resumen de las Pruebas.....	139
4.4.3	Prueba 1: Facilidad del usuario para usar la interfaz en el PDA.....	139
4.4.3.1	Propósito.....	139
4.4.3.2	Requerimientos de la Prueba.....	140
4.4.3.3	Discusión.....	140
4.4.3.4	Procedimiento.....	140
4.4.3.5	Resultados.....	140
4.4.3.6	Posibles Problemas.....	143
4.4.4	Prueba 2: Facilidad para el cliente para manejar el sistema de administración.....	144
4.4.4.1	Propósito.....	144
4.4.4.2	Requerimientos de la Prueba.....	144
4.4.4.3	Discusión.....	144
4.4.4.4	Procedimiento.....	144
4.4.4.5	Resultados.....	145
4.4.4.6	Posibles Problemas.....	145
4.5	Características y Disponibilidad del Sistema.....	145
4.5.1	Objetivo.....	145
4.5.2	Resumen.....	145
4.5.3	Prueba 3: Packet Loss RatePérdida de paquetes en leído en el servidor.....	146
4.5.3.1	Propósito.....	146
4.5.3.2	Requerimientos de la Prueba.....	146
4.5.3.3	Discusión.....	146
4.5.3.4	Procedimiento.....	146
4.5.3.5	Resultados.....	147
4.5.3.6	Posibles Problemas.....	147
4.5.4	Prueba 4: Velocidad en la transmisión de datos entre el servidor y el PDA.....	148
4.5.4.1	Propósito.....	148
4.5.4.2	Requerimientos de la Prueba.....	148
4.5.4.3	Discusión.....	148
4.5.4.4	Procedimiento.....	148
4.5.4.5	Resultados.....	149
4.5.4.6	Posibles Problemas.....	149
4.5.5	Prueba 5: Disponibilidad del Servidor.....	149
4.5.5.1	Propósito.....	150
4.5.5.2	Requerimientos de la Prueba.....	150
4.5.5.3	Discusión.....	150
4.5.5.4	Procedimiento.....	150
4.5.5.5	Resultados.....	150
4.5.5.6	Posibles Problemas.....	151
4.5.6	Prueba 6: Tiempo de vida útil de la batería.....	151
4.5.6.1	Propósito.....	151
4.5.6.2	Requerimientos de la Prueba.....	151
4.5.6.3	Discusión.....	152
4.5.6.4	Procedimiento:.....	152
4.5.6.5	Resultados.....	152
4.5.6.6	Posibles Problemas.....	152
4.6	Cobertura del Sistema.....	153
4.6.1	Objetivo.....	153
4.6.2	Resumen.....	153
4.6.3	Prueba 7: Cobertura y RSSI para un típico ambiente de utilización.....	153
4.6.3.1	Propósito.....	153
4.6.3.2	Requerimientos de la Prueba.....	153
4.6.3.3	Discusión.....	154

4.6.3.4 Procedimiento	154
4.6.3.5 Resultados	155
4.7 Seguridad del Sistema	158
4.7.1 Objetivo	158
4.7.2 Resumen	158
4.7.3 Prueba 8: Análisis de la seguridad en la transmisión de datos confidenciales.	158
4.7.3.1 Propósito	158
4.7.3.2 Requerimientos de la Prueba.....	158
4.7.3.3 Discusión	158
4.7.3.4 Configuración de Seguridad a considerarse para la Prueba	158
4.7.3.5 Procedimiento	159
4.7.3.6 Resultados.....	159
4.7.3.7 Posibles Problemas	160
4.8 Limitaciones de las Pruebas.....	160
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	161
BIBLIOGRAFÍA.....	165
ANEXO I: CÓDIGO FUENTE EN EL CLIENTE	168
ANEXO II: CÓDIGO FUENTE EN EL SERVIDOR.....	181
ANEXO III: CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PDA	263

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 Previsión de Ingresos por uso de redes.....	11
Figura 1.2 Previsión de usuario e ingresos medios por usuario.....	11
Figura 1.3 Planes de adopción en 2004 y adopción real en 2005.....	14
Figura 2.1 Modo de operación infraestructura.....	20
Figura 2.2 Modo de operación adhoc.....	21
Figura 2.3 Extended Service Set.....	21
Figura 2.4 Controladores Mobiles ASP .NET.....	25
Figura 2.5 Etiqueta da RFID.....	26
Figura 2.6 Lector de RFID.....	27
Figura 2.7 Sistema de Identificación por Radio Frecuencia.....	27
Figura 2.8 Dimensiones de una tarjeta con cinta magnética.....	31
Figura 2.9 Estructura de datos de las líneas de información.....	32
Figura 3.1 Ejemplo de diferentes densidades de células de radio.....	37
Figura 3.2 Esquema de conexión de la red.....	39
Figura 3.3 Índices de señal para un ambiente típico.....	41
Figura 3.4 Esquema general del funcionamiento del cliente.....	42
Figura 3.5 Código para leer los datos seriales.....	43
Figura 3.6 Código para leer los datos seriales desde el identificador de RFID.....	48
Figura 3.7 Interfaz gráfica del navegador web.....	51
Figura 3.8 Programa para poner clave al navegador web.....	53
Figura 3.9 Programa principal.....	54
Figura 3.10 Diagrama esquemático del circuito conmutador.....	56
Figura 3.11 Proceso y estructura básica del servidor.....	59
Figura 3.12 Estructura del programa de despliegue.....	60
Figura 3.13 Código del Archivo principal.asp.....	61
Figura 3.14 Código del archivo CatList.asp.....	64
Figura 3.15 Esquema de la administración del catálogo de productos.....	68
Figura 3.16 Archivo ManageProducts.asp e instrucciones SQL.....	68
Figura 3.17 Archivo ManageProductos.asp e instrucciones SQL.....	70

Figura 3.18 Esquema de la administración de usuario.....	71
Figura 3.19 Código de las funciones de registro y verificación de campos.....	72
Figura 3.20 Flujo proyectado.....	81
Figura 3.21 Ventas Mensuales proyectadas para los primeros 3 años.....	82
Figura 3.22 Principales barreras de la industria del software.....	90
Figura 3.23 Pymes y las tecnologías de la información y la comunicación.....	91
Figura 3.24 Descripción gráfica del proceso.....	97
Figura 3.25 Descripción gráfica del proceso (continuación).....	97
Figura 3.26 Descripción gráfica del proceso (continuación 2).....	99
Figura 3.27 Descripción gráfica del proceso (continuación 3).....	99
Figura 3.28 Organigrama general.....	102
Figura 3.29 Estructura básica del sistema.....	118
Figura 4.1 Escenario de las pruebas.....	147
Figura 4.2 Porcentaje de aceptación para la interfaz de usuario.....	154
Figura 4.3 Porcentaje de aceptación del diseño y diagramación de la itnerfaz.....	155
Figura 4.4 Porcentaje de aceptación sobre la rapidez para ordenar sobre el sitema.....	155
Figura 4.5 Porcentaje de aceptación sobre las característcias adicionales del sistema...	156
Figura 4.6 Porcentaje de aceptación sobre el tamaño de la pantalla del PDA.....	156
Figura 4.7 RSSI vs. Distancia.....	168
Figura 4.8 SNR vs. Distancia.....	168
Figura 4.9 Plano del local donde se realizaron las mediciones: RSSI y SNR promedio ...	170

LISTA DE TABLAS

Tabla 2.1 La Familia de estándares 802.11.....	19
Tabla 2.2 Estándares ISO para tarjetas con cinta magnética.....	30
Tabla 2.3 Características de las líneas de información.....	31
Tabla 3.1 Características del dispositivo que usara la red inalámbrica.....	34
Tabla 3.2 Especificaciones del IEEE 802.11.....	36
Tabla 3.3 Resultados Proyectados.....	80
Tabla 3.4 Potenciales Clientes.....	85
Tabla 3.5 Promedio de ventas mensuales por año.....	85
Tabla 3.6 Porcentajes de participación del mercado.....	91
Tabla 3.7 Promedio de productos vendidos mensualmente.....	103
Tabla 3.8 Flujo de caja proyectada.....	104
Tabla 3.9 Evaluación y tasas de retorno.....	105
Tabla 3.10 Estados de resultados.....	106
Tabla 3.11 Balance General.....	107
Tabla 3.12 Flujo de Efectivo.....	108
Tabla 3.13 Integración de Activos Fijos.....	109
Tabla 3.14 Punto de Equilibrio sin utilidad.....	110
Tabla 3.15 Punto de Equilibrio con utilidad.....	110
Tabla 3.16 Análisis de Costo Beneficio para un restaurante mediano.....	112
Tabla 3.17 Prioridad de Respuesta.....	136
Tabla 3.18 Tiempos de Respuesta.....	137
Tabla 4.1 Características y configuraciones de los clientes.....	149
Tabla 4.2 Características y configuraciones del servidor.....	150
Tabla 4.3 Características y configuraciones del enrutador inalámbrica.....	151
Tabla 4.4 datos sobre el número de paquetes perdidos.....	160
Tabla 4.5 Tasas de transmisión efectiva.....	162
Tabla 4.6 Estadísticas de las conexiones realizadas al servidor.....	164
Tabla 4.7 Tiempo de transmisión.....	169
Tabla 4.8 Tasas de transmisión.....	169

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

La evolución de las tecnologías inalámbricas nos ha proporcionado nuevas y mejores maneras de resolver no sólo problemas de comunicación sino que también problemas del diario vivir que nos afectan a todos. La década de 1993 al 2003 se puede decir que fue la década de la telefonía celular, el número de usuarios de teléfonos celulares paso de 34 millones a 1 billón durante este período (Kurose 503). Las mejoras en la modulación y mayor capacidad de manejo de llamadas fueron algunas de las razones que generaron este aumento. La posibilidad de ofrecer servicios adicionales favoreció aun más este crecimiento acelerado adicionalmente el hecho de que toda la información que se manejaba ya no era análoga abrió un nuevo mundo de oportunidades. El poder integrar esta información a diferentes bases de datos permitió: el envío de mensajes de texto corto SMS (*Short Message Service*), traslado de llamadas y la interoperabilidad entre diferentes redes.

Los adelantos logrados en la tecnología celular permitieron a los usuarios conectarse a redes privadas (corporativas) y públicas (Internet). Adicionalmente permitieron la interconexión con aplicaciones de oficina (calendarios, lista de contactos y lista de tareas por hacer) aparte de los servicios de voz que ya se ofrecían. Todo este conjunto de soluciones se convirtieron en una herramienta indispensable para las empresas. Acceder a casi cualquier tipo de información desde un mismo dispositivo en cualquier lugar permite ser más eficientes y ahorrar dinero. El ofrecer más y mejores servicios puede traducirse en mayores ganancias.

Sin embargo el problema que presenta toda tecnología es el costo. Por ejemplo, los sistemas celulares trabajan en bandas de frecuencias que requieren la adquisición de licencias. Esto implica una alta inversión, por ejemplo en Estados Unidos operadores celulares que implementan sistemas de tercera generación deben pagar hasta USD 2000 por usuario por el uso del espectro de radio frecuencia (Kurose 530). Otro problema que los operadores celulares afrontan es poder garantizar calidad de servicio bajo ciertas

circunstancias y para usuarios con un patrón de uso determinado. Las estaciones bases de una red celular están generalmente orientadas a proveer servicio a un grupo de usuarios sin patrón común de uso o circunstancias. A pesar de que existe solución al problema, otra vez el costo sigue siendo muy elevado, por lo que tal vez es técnicamente posible pero no económicamente viable (Harmantzis 5-6).

En este punto aparece una tecnología para la transmisión de datos inalámbrica de bajo costo, Wireless Local Area Networks. El estándar más difundido para este tipo de redes a nivel mundial es el desarrollado por el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (o por sus siglas en inglés IEEE), IEEE 802.11. Esta tecnología por trabajar dentro de una banda del espectro de frecuencias sin licencia, tiene un costo menor, es simple de implementar y ofrece mayor velocidad de transmisión de datos comparada con sistemas celulares. Sin embargo la limitación de la tecnología es que está diseñada para la cobertura de áreas relativamente pequeñas y aunque actualmente existen otras tecnologías que permitirán la ampliación de cobertura, varios años pasarán para que éstas se popularicen. Lo que si está claro que para la comunicación inalámbrica de área local o de áreas relativamente pequeñas Wi-Fi u 802.11 es la líder y sigue en crecimiento (Kurose 503).

En el año 2004 el número de dispositivos que contaban con una tarjeta Wi-Fi era superior a los 100 millones alrededor del mundo, sin ser exclusividad de computadores portátiles o PDAs (*Personal Digital Assistant*), sino que ha empezado a experimentar una fuerte introducción en teléfonos móviles y equipo para entretenimiento para el hogar (802.11 Technologies...). Con todo este crecimiento en el mercado, la investigación y desarrollo que las empresas fabricantes realizan ha provocado que Wi-Fi se convierta en una tecnología con mayores tasas de transmisión, mayor seguridad y confiabilidad. Así, todos estos avances harán más atractiva a la tecnología, incrementado el número de usuarios que la utilicen, creando un mercado potencial para el desarrollo de aplicaciones y servicios.

Las aplicaciones de la tecnología Wi-Fi son infinitas y van desde la comunicación en transportes públicos hasta el pago o facturación en redes inalámbricas. En España por ejemplo, los sistemas WLAN basados en el estándar 802.11b fueron utilizados para implementar un sistema de comunicaciones dentro del Metro de Madrid, la idea era comunicar los trenes con la red fija. El objetivo inicial era transmitir imágenes desde y hacia el interior de los trenes. Sin embargo el sistema permitió ir más allá, convirtiéndose en un sistema de comunicaciones avanzada que permite la transmisión integrada de voz, datos e imagen. Esto permitió el soporte de servicios como telefonía, sistemas multimedia de información al pasajero y transmisión de video para seguridad. El éxito del sistema fue tal que incluso se abrieron las posibilidades para otro sistema de transporte público, esta vez los autobuses de la Empresa Municipal de Transportes de Madrid (Plaza 34 - 38).

En este mismo país se desarrolló otro proyecto sobre la base de redes inalámbricas, en este caso el objetivo era proveer acceso a Internet de banda ancha a Castilla – La Mancha, una locación rural de España. Inicialmente se colocaron nodos experimentales en colegios, ayuntamientos y centros públicos de acceso a Internet utilizando sistemas satélite-red terrestre. Con el acceso a Internet en una pequeña parte de Castilla – La Mancha era cuestión de tiempo para que se extienda la cobertura a toda la localidad mediante sistemas WLAN 802.11b. El proyecto logró entonces una integración completa de soluciones satélite-WLAN que permite llevar el acceso de banda ancha a poblaciones aisladas (Plaza 34 - 38).

Proyectos como los desarrollados en España y muchos otros más nos muestran las amplias posibilidades que existen en el desarrollo de nuevas aplicaciones para esta tecnología, los dispositivos móviles vienen con una serie de funcionalidades que van más allá de las necesidades de comunicación, inspirando el avance de servicios móviles de valor agregado junto con el comercio móvil en general. Este desarrollo ha ocasionado la creación de oportunidades lucrativas para las empresas prestadoras de servicios, como el pago o facturación de redes inalámbricas.

El pago o facturación a través de redes inalámbricas se entiende dentro de este documento como el pago de bienes, servicios y cuentas a través de un dispositivo móvil (como teléfonos celulares o PDAs). Así por ejemplo pueden ser usados en una variedad de escenarios tales como el pago para contenido digital (como ring tones o juegos), entradas para eventos, boletos de avión, pasajes de bus o tren, pago de parqueaderos; o servicios de pago electrónico de cuentas o facturas de bienes físicos a través de terminales POS (*Point of Sale*). La configuración más común para que un usuario realice un pago es conectándose a un servidor a través del dispositivo móvil, y así poder realizar la autenticación y autorización para subsecuentemente presentar una confirmación de la transacción finalizada (Ondrus 2).

Podemos decir que con todo el desarrollo que hay sobre los servicios y comercio móviles, existe sin duda una demanda para realizar pagos a través de dispositivos inalámbricos. El mercado actualmente se encuentra bajo una transición con un sin número de soluciones que intentan brindar un servicio mediante el uso de dispositivos adicionales que faciliten la interacción del usuario con el pago. Entre éstos los más frecuentes y amigables son las tarjetas de cinta magnética y los dispositivos RFID (*Radio Frequency Identification*) junto con otras tecnologías de identificación (Ondrus 1).

Finalmente es necesario discutir cómo adaptar los servicios de pago tradicional a la nueva demanda de pago por medio de dispositivos móviles. Ya somos testigos de las potencialidades que pueden llegar a tener los dispositivos móviles, ya lo hemos presenciado con los teléfonos celulares. Sólo resta buscar una forma innovadora y amigable que permita a los antiguos usuarios del método de pago convencional aceptar formas alternativas para realizar este tipo de transacciones.

La principal preocupación para la realización de este tipo de transacciones a través de redes inalámbricas es cómo asegurar la privacidad e integridad de la información enviada. La seguridad ha sido un verdadero problema para los fabricantes de equipo con capacidad de comunicación inalámbrica y por ende una barrera para la expansión de la tecnología. El problema radica en que las ondas de radio que transportan la información

van más allá de los límites del lugar donde se encuentran los usuarios, por lo que una persona ajena a la red podría obtener la información enviada.

El primer intento por corregir éstos problemas de inseguridad dentro de las redes inalámbricas fue WEP (*Wired Equivalent Privacy*). WEP es una implementación del algoritmo RC4 que a pesar de ser una técnica de cifrado bastante buena su aplicación en el estándar 802.11 fue deficiente, un solo mecanismo para realizar autenticación y ningún mecanismo para distribución de llaves fueron sus principales debilidades. Posteriormente se incorporó el protocolo de seguridad WAP (*Wi-Fi Access Protocol*) con el fin de garantizar la privacidad de la información enviada mediante un mejor manejo de las llaves, corrigiendo los problemas que existían en cuanto a privacidad y autenticación (Burns 1). Nuevos estándares para mejorar la seguridad siguen en desarrollo, el último de ellos es el IEEE 802.11i; que provee mejores mecanismos de cifrado, un conjunto de métodos de autenticación y de distribución de llaves lo cual mejora significativamente la seguridad de la red inalámbrica.

La seguridad de las redes inalámbricas es y será siempre un tema de preocupación, avances como los que hemos mencionado brindan confianza y permiten que la expansión de la tecnología WLAN siga en marcha con seguridad. Nuestra tarea entonces consiste en integrar todo este grupo de ideas y tecnología en un proyecto que aprovechando las ventajas de éste fenómeno se constituya en una idea fresca y lucrativa dentro del área de servicios móviles.

1.2 El estándar 802.11: Impacto de la tecnología y estadísticas

Actualmente, los dispositivos móviles han permitido el desarrollo de nuevas aplicaciones útiles en diversas áreas. Por sus características y relativo bajo costo se ha popularizado el uso de dispositivos portátiles lo que a su vez a fomentado el interés en desarrollar tecnología para su interconexión. Hoy en día estos dispositivos pueden comunicarse en redes de comunicación inalámbricas que son comunes en diversos lugares. Por ejemplo aeropuertos, hoteles, restaurantes y cafés proveen este tipo de comunicación. La

interconexión de estos dispositivos a redes públicas como Internet no sólo atrae a nuevos clientes sino que también puede agregar valor a sus servicios. Las redes inalámbricas permiten a los usuarios acceder a información y recursos en tiempo real sin necesidad de estar físicamente en un sólo lugar. Esta flexibilidad puede potencialmente traducirse en un incremento de la productividad y la eficiencia en las actividades diarias de una empresa o negocio.

Uno de los estándares inalámbricos más difundidos a nivel mundial para redes locales inalámbricas fue desarrollado por el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos, éste estándar se denomina 802.11. Hoy en día es extremadamente popular y actualmente muchos computadores portátiles, asistentes personales (PDA), microprocesadores inalámbricos, módems y otros equipos de comunicaciones están equipados con tarjetas de red inalámbricas compatibles con éste estándar.

Según Jorge Perez de Gaptel, en el año 2002, se vendieron cerca de 15 millones de adaptadores Wi-Fi para ordenadores y se previó un incremento anual compuesto del 13% hasta el 2007. En el año 2005 cerca del 90% de los ordenadores portátiles producidos por Intel incluyeron tarjetas inalámbricas Wi-Fi. En ese mismo año el número de “*hot spots*” a nivel mundial se estimaba en cerca de 160,000 y con tendencia creciente. Las previsiones de ingresos para el 2008 por el uso de redes WLAN, como se muestra en la Figura 1.1, tampoco son desalentadoras y confirman la tendencia creciente en el desarrollo y uso de dispositivos móviles y sus aplicaciones.

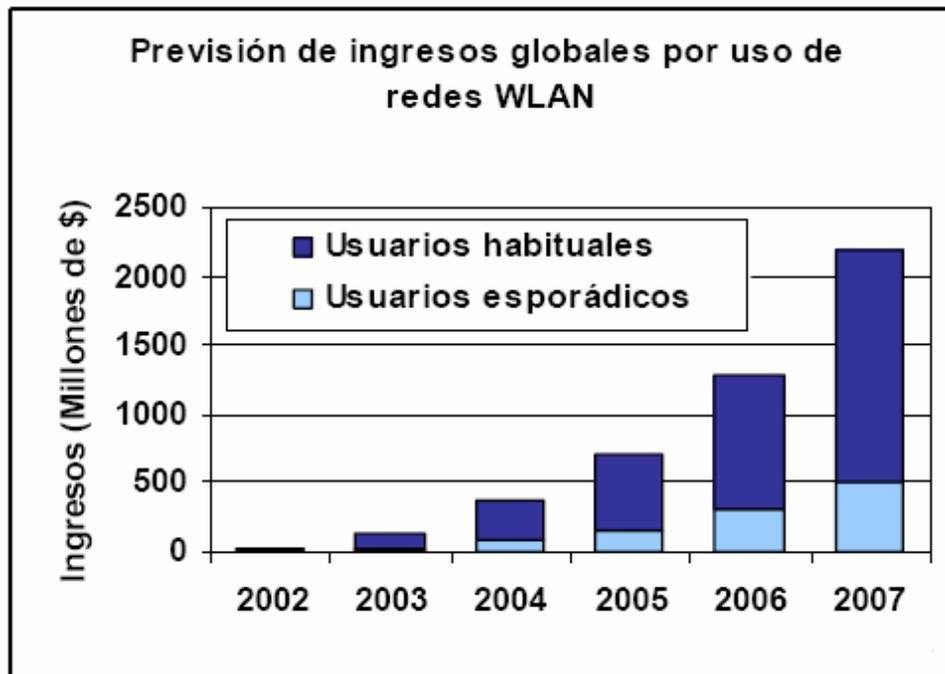


Figura 1.1 Previsión de ingresos por uso redes (Gaptel)

El aumento tanto en los ingresos globales por el uso de redes WLAN, junto con el incremento en el número de usuarios, que se observan en la Figura 1.2, son prueba contundente del desarrollo y popularización de la tecnología inalámbrica. La creación de nuevos negocios o el mejoramiento de los ya existentes sobre la base de este desarrollo es lo que pretendemos. El momento es adecuado y las previsiones alentadoras.

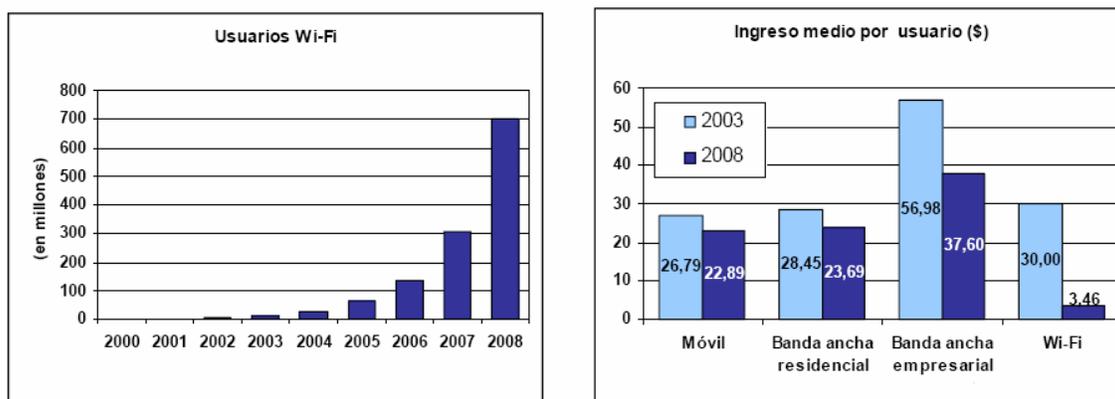


Figura 1.2 Previsión usuarios e ingresos medios por usuario (Gaptel)

1.3 Aplicaciones sobre redes inalámbricas

1.3.1 Aplicaciones inalámbricas en la industria y el comercio

Aprovechar todas las ventajas de la tecnología inalámbrica es el reto de los desarrolladores de software. El reto ha sido aceptado por la industria del software y hoy en día es fácil encontrar una gran variedad de compañías que ofrecen paquetes o “soluciones móviles” para su empresa. Por ejemplo compañías como Cingular o Bellsouth ofrecen soluciones móviles para automatizar procesos en la industria (Wireless Networks...). Dispositivos con comunicación inalámbrica permiten a los empleados el acceso en tiempo real a información acerca de órdenes de trabajo, lista de partes e inventarios; con todo este apoyo los técnicos a más de conocer información esencial para su trabajo pueden enfocarse con mayor precisión en las necesidades de los clientes y resolver sus problemas. En otros casos el uso de la tecnología móvil permite la administración remota de los negocios. Conocer el estado de procesos, inventarios o de la producción de la empresa es posible gracias a aplicaciones inalámbricas.

En el comercio la tecnología móvil no es nueva. Comenzó con el uso de puntos de venta inalámbrica. Los POS (*Point of Sale*) son terminales sin cables que permiten el procesamiento de tarjetas de crédito y débito para realizar pagos en cualquier lugar (Mobile Commerce...). Por ejemplo: En centros comerciales es común encontrar islas provisionales con puntos de ventas inalámbricos para comercialización de diferentes productos.

A pesar de que todas las soluciones móviles son interesantes su precio sigue siendo prohibitivo por lo que el reto de las empresas, las nuevas y las que tienen experiencia en el mercado, es reducir los costos de producción de éstos dispositivos y la creación de nuevas ideas inalámbricas. Una reducción en los costos de producción junto con la creación de nuevas ideas que se ajusten a las necesidades de los consumidores garantiza el éxito en el uso de la tecnología inalámbrica.

1.3.2 Aplicaciones móviles orientadas al área de servicios

En la actualidad, dispositivos móviles como celulares o PDAs ofrecen una gama de oportunidades y retos a ser explotados dentro del área de los servicios. En muchas entidades, el despliegue de las aplicaciones comerciales y los contenidos de la Web a los dispositivos móviles se ha convertido en un requisito básico, no sólo para optimizar el retorno sobre las inversiones efectuadas en los sistemas existentes, sino también para dar a la plantilla móvil las herramientas necesarias para tener éxito en un entorno económico cada vez más competitivo.

Las soluciones informáticas de movilidad pueden generar ahorros sustanciales de costos y ventajas competitivas, al igual que incrementar el rendimiento sobre la inversión en los sistemas existentes. El acceso móvil a datos, inventario o productos permite a los gerentes de ventas impulsar la eficiencia in situ y medir el rendimiento de forma más rápida y eficaz. Por ejemplo, mediante la sustitución de un sistema que utiliza papel, una empresa puede eliminar de su presupuesto los costos de papelería, reducir de manera espectacular los errores en la toma de datos a un cliente y mejorar la calidad de la información a mostrar.

La meta de movilidad de muchas organizaciones, sin embargo, no se limita a sustituir los sistemas de escritorio o de papel por una solución móvil. Estas entidades prefieren centrar sus esfuerzos en la adopción de soluciones innovadoras que mejoren todos los aspectos de su funcionamiento, desde la capacidad de captar información crítica en tiempo real hasta la posibilidad de efectuar transacciones desde cualquier lugar y en cualquier momento. En este sentido, no cabe duda que la movilidad ofrece una forma totalmente nueva de hacer negocios.

En el Ecuador hemos sido testigos de un crecimiento acelerado en lo que se refiere a telefonía móvil (Indicador...); las aplicaciones y los dispositivos móviles ofrecidos son cada vez más novedosos y potentes. Lo que nos hace pensar que este mercado va a convertirse en uno de los principales focos de innovación e inversión a futuro por empresas de distintos tipos.

Como vemos en la Figura 1.3, las aplicaciones para fuerza de ventas y para clientes se encuentran entre los seis principales planes de adopción de las empresas americanas, habiendo experimentado un crecimiento del 10% mayor al planeado. Esto nos da un buen presagio de la necesidad que existe en el mercado para la implementación de sistemas móviles para mejorar la experiencia de ventas y de compras para el usuario, y a la vez de la disponibilidad de inversionistas dispuestos a considerar un proyecto como el nuestro.

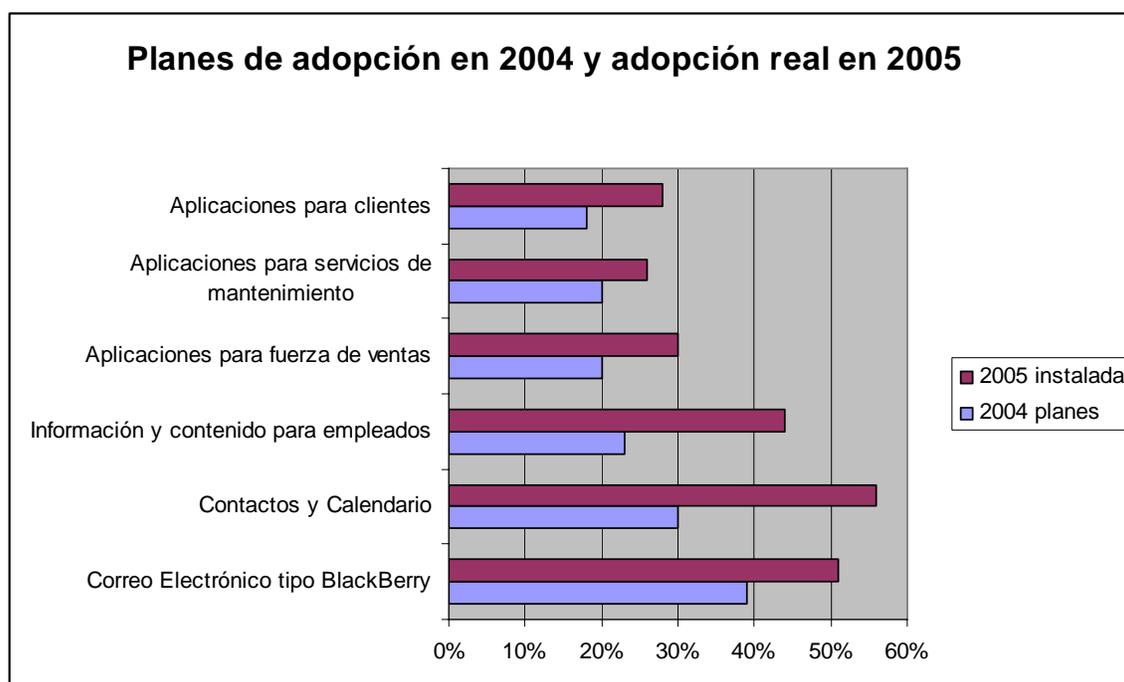


Figura 1.3 Planes de adopción en 2004 y adopción real en 2005 (Sabatier)

Con todo esto podemos asegurar que las aplicaciones móviles pueden convertirse en una ventaja competitiva para cualquier empresa que ofrezca servicios ofreciendo un:

- Mejor acceso a la información en el lugar y momento necesario.
- Mejor conexión entre empleados y clientes.

Lo cual podría traducirse para la empresa en:

- Aumento de la productividad.
- Mejora en la planificación de procesos.

- Menores costos indirectos.
- Beneficios no cuantificables como una considerable mejora del servicio, satisfacción del cliente, imagen innovadora de la empresa, entre otros.

1.4 Naturaleza del proyecto

Las universidades de prestigio buscan en sus alumnos gente emprendedora, capaz de desarrollar ideas innovadoras y ejecutarlas mediante la creación de nuevas empresas. Por esta razón en esta tesis no sólo vamos a desarrollar una solución tecnológica que aproveche el auge de la tecnología inalámbrica para crear un nuevo producto sino también proponer la creación de una empresa para la introducción de éste en los mercados nacionales e internacionales. El producto que desarrollamos en esta tesis es un sistema de comunicaciones inalámbricas para locales comerciales. El sistema facilita la comunicación entre el cliente y el dueño del local comercial permitiendo al usuario acceder, comprar o tan sólo mirar cualquiera de los productos del establecimiento a través de una PDA. Una ventaja adicional es la movilidad dentro del establecimiento sin la necesidad de ayuda complementaria. El proyecto también incluye la creación de una empresa, encargada de enfocar el producto al grupo adecuado de usuarios, ofrecer un servicio atractivo y comprender el valor real de la creación del proceso y el costo de la estructura (Sampo Hämäläinen 6).

El proyecto incluye la construcción de un prototipo completo y funcional que pueda ser mostrado a posibles compradores. Igualmente es parte fundamental del proyecto el estudio sobre la constitución legal de la empresa y la promoción del producto con la creación de una página electrónica. Todo esto nos obliga a trabajar en varios frentes simultáneamente de tal manera que todas estas áreas se desarrollen a la par. Por esta razón el equipo de trabajo de la presente tesis consta de tres futuros ingenieros.

1.5 Justificación e Importancia del Proyecto

En la actualidad, el área de los servicios es la que crece con mayor rapidez, la gente demanda un servicio de calidad, sin errores y demoras; por esta razón se pueden crear sistemas de comunicación que faciliten el trabajo y la interacción entre el cliente y el vendedor (Robbins 274). Cuando un proveedor de servicios aplica algún grado de ingenio o habilidad para ofrecer sus productos, este deja de requerir llevar un inventario de grandes proporciones o cantidades voluminosas de materia prima; con lo que mejoran sus ingresos mientras brindan a sus clientes un servicio de calidad.

Podemos considerar cuatro puntos básicos con lo referente al valor agregado que cierta empresa puede brindar a sus clientes, y estos son:

- 1.- El valor agregado atrae a los clientes.
- 2.- La constante búsqueda de mecanismos para crear valor agregado mantiene a la organización dinámica y exitosa.
- 3.- Para crear valor hay que dominar dos tipos de actividades: las que se refieren a las necesidades de los clientes y a las que se refieren a los procesos y necesidades de la empresa.
- 4.- Hay valor en la relación que existe entre la organización y sus clientes. Ni el cliente ni la organización crean valor por sí mismos por lo que es necesario que ambos se relacionen.¹

Los negocios que brindan servicios de atención a sus clientes pueden perder su clientela debido a que olvidan los cuatro puntos mencionados ocasionando una falta de profesionalismo con la que atienden a sus usuarios. Este proyecto se enfocará a un área de servicios en particular restaurantes y ambientes donde tradicionalmente un cliente era atendido por un empleado del local para efectuar un grupo de transacciones como pedidos, consultas o pagos. Con el sistema tradicional suele ser frecuente encontrarse con un servicio lento y de mala calidad, debilidades que nuestro proyecto pretende corregir. Por otra parte, la actualización para los dueños de los locales de sus bases de datos y la manera en la que se muestra estos cambios a sus clientes pueden convertirse en un problema difícil de manejar.

¹ Héctor Cirilo Hernández. “La Importancia del Servicio al Cliente en las Ventas”. ITAM. México.

Hoy en día, entre las principales metas de cualquier empresa prestadora de servicios tenemos que los estándares de calidad dictados por la ISO en su conjunto de normas ISO 9000, los principales beneficios que se busca alcanzar son (ISO 9000...):

- Reducción de rechazos e incidencias en la producción o prestación del servicio.
- Aumento de la productividad
- Mayor compromiso con los requisitos del cliente.
- Mejora continua.

La solución propuesta en este proyecto busca alcanzar de forma innovadora estas metas a través de la creación de un sistema inalámbrico, donde el cliente pueda acceder de forma fácil y rápida a un conjunto de servicios tales como ordenar un producto, consultar las características del mismo, revisar el estado de su cuenta o pagar la misma sin la necesidad de acercarse a una caja registradora.

1.6 Objetivos

Los objetivos a alcanzar son:

- Desarrollar un sistema de comunicaciones móviles para servicio al cliente sobre la base de hardware desarrollado y probado por otras compañías.
- Desarrollar un producto con un alto componente de *software* utilizando una plataforma de *hardware* popular. Utilizando un conjunto adicional de elementos, entre ellos, una interfaz gráfica amigable, un lector de tarjeta RFID y un lector de tarjetas de crédito, además de circuitos adicionales para la interconexión de interfaces.
- Desarrollar un plan de negocios para la creación de una empresa privada de desarrollo tecnológico que provea un servicio novedoso y competitivo dentro y fuera del país. El plan de negocios incluirá el análisis de prefactibilidad, estudios de mercado, análisis de costos, estudio de amortización de la inversión.
- Realizar una prueba de comercialización del producto por medio de la creación de un sitio *web* sobre la empresa que permita a potenciales clientes de nuestro producto obtener información pertinente sobre el mismo, como características del

sistema, tipos de empresas que pueden utilizar nuestra solución, costos, y puntos de contacto.

- Desarrollar un proyecto de tesis diferente que además de crear algo innovador aproveche esa idea nueva y la ponga en marcha e incluso pueda seguir desarrollándose ya no sólo como una tesis sino como una empresa privada.

1.7 Contenido

En el primer capítulo se ha revisado a breves rasgos una descripción del proyecto de tesis, los antecedentes y aspectos técnicos que envuelven al proyecto y el estado actual del mercado en lo que refiere a soluciones móviles del tipo que ofrecemos. En los siguientes capítulos se ahondará en las explicaciones sobre los fundamentos, desarrollo, experimentos y resultados que nuestro proyecto entregue. El capítulo 2 profundizará en los aspectos técnicos, se detallará los puntos relevantes sobre comunicaciones inalámbricas en redes Wi-Fi, el desarrollo de aplicaciones para comercio electrónico sobre dispositivos móviles y el manejo de equipos para identificación de usuarios. El capítulo 3 discutirá acerca de la solución implementada, se tocarán aspectos como el diseño de la red, *software* y *hardware* del proyecto. En el capítulo 4 se detallará los experimentos que se utilizaron para medir las características del sistema; como por ejemplo: tiempos de respuesta, congestión de la red, niveles de seguridad de la aplicación. Finalmente en el capítulo 5 se hará una discusión sobre los resultados obtenidos a través de todo el desarrollo e implementación del sistema.

2. FUNDAMENTOS TÉCNICOS

En el presente capítulo se explicará brevemente los conceptos, definiciones y recursos técnicos utilizados para el desarrollo de éste proyecto. En la primera parte se realizará una explicación de las redes inalámbricas sobre 802.11 y su funcionamiento. A continuación, se tratará acerca de la construcción de aplicaciones para comercio móvil sobre ASP (*Active Server Page*) y por último se hablará sobre dos herramientas útiles para la identificación de usuarios.

2.1 Las redes Wi-Fi u 802.11

2.1.1 Introducción

Como ya hemos visto la tecnología inalámbrica ha tenido un desarrollo importantísimo los últimos años y se ha convertido en pieza importante en muchas de las actividades humanas. Diversas tecnologías y estándares inalámbricos se crearon a partir de 1990, pero una familia de estándares sobresale de todos ellos. Es el estándar de la IEEE conocido como 802.11 Wireless LAN o Wi-Fi, sobre el cual el sistema que desarrollamos trabaja y que vamos a describir a continuación.

Existen varios estándares 802.11 para redes inalámbricas de área local. Así tenemos:

Estándar	Rango de Frecuencias	Velocidad Transferencia
802.11 b	2.4 – 2.485 Ghz	11 Mbps
802.11 a	5.1 – 5.8 Ghz	54 Mbps
802.11 g	2.4 – 2.485 Ghz	54 Mbps

Tabla 2.1 La familia de estándares 802.11 (Kurose)

Pese a que como vemos existen diferencias físicas notables, los tres estándares comparten algunas características. Por ejemplo los tres estándares comparten el mismo protocolo de acceso al medio, CSMA/CA; los tres tienen la misma estructura de trama en la capa de enlace; los tres son capaces de reducir la velocidad de transferencia con el fin de alcanzar

distancias de transmisión más grandes y por último los tres permiten conexión en modo de infraestructura o ad hoc (Kurose 514).

2.1.2 Arquitectura y características principales de las redes 802.11

El bloque fundamental de la arquitectura del estándar 802.11 es el BSS o *Basic Service Set*. Un BSS está conformado por una o más estaciones inalámbricas y una estación base central, conocida como *Access Point* o AP. Generalmente al AP está conectado a un router y éste a su vez tiene conexión al Internet. A este tipo de conexión en la cual las estaciones inalámbricas se asocian a una estación central o AP se le conoce como modo de infraestructura (ver Figura 2.1). Las estaciones inalámbricas también pueden conectarse sin la necesidad de la estación central y a este modo de operación se le conoce como ad hoc (ver Figura 2.2). La diferencia radica en quién realiza las funciones. En el modo de infraestructura es la estación central quien se encarga de encaminar paquetes, asignar direcciones a las estaciones inalámbricas, traslaciones de nombre (DNS) y otras funciones mientras que en el modo ad hoc son las estaciones inalámbricas las que hacen ese trabajo (Kurose 514).

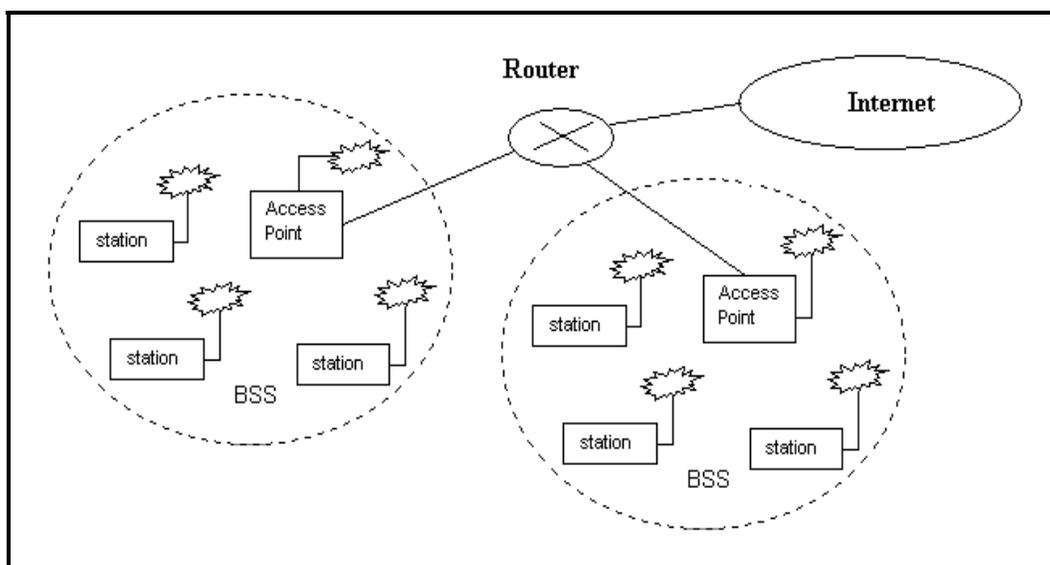


Figura 2.1 Modo de Operación Infraestructura

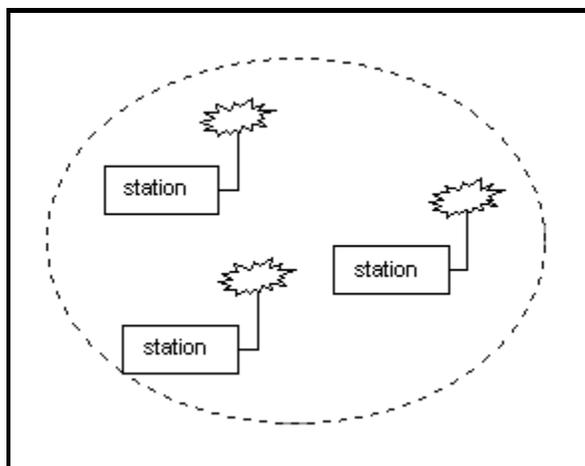


Figura 2.2 Modo de Operación Ad-Hoc

Existe otra estructura llamada sistema de distribución (DS por sus siglas en inglés, *Distribution Set*) que es el medio por el cual los AP de dos BSS se comunican entre ellos para intercambiar información entre las estaciones inalámbricas de sus respectivas BSSs. Mediante esta estructura se puede extender el servicio y crear un *Extended Service Set* o ESS, que es un conjunto de BSS en modo de infraestructura que pueden comunicarse entre ellos a través del DS, esta estructura es la que permite el movimiento de las estaciones de una a otra BSS (Kurose 514).

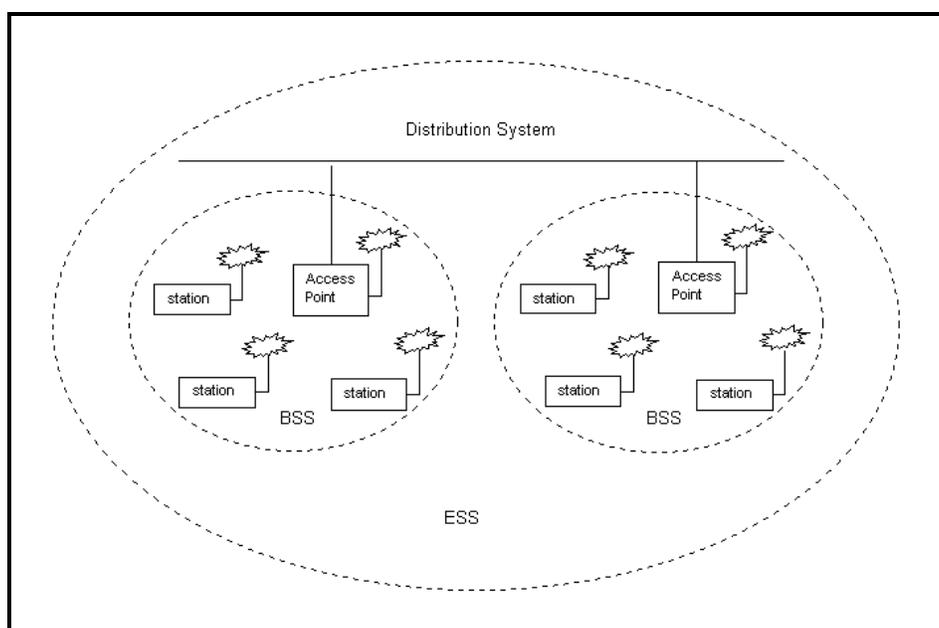


Figura 2.3 Extended Service Set (ESS)

2.1.3 Canales y Asociación

En el estándar 802.11 cada estación base necesita asociarse a un AP antes de poder enviar y recibir datos. El AP tiene un identificador llamado SSID que permite reconocerlo al momento de decidir a qué AP asociarse. Además de un identificador el AP es necesario determinar el canal en el cual el AP trabajara. El rango de frecuencia en el que trabaja el estándar 802.11b y 802.11g es de 2.4 a 2.485MHz. En los 85MHz de ancho de banda se definen 11 canales parcialmente traslapados que pueden ser asignados a diferentes AP para que puedan trabajar dentro de la misma área. Los AP envían periódicamente mensajes que incluyen su SSID y dirección física o MAC; por su parte las estaciones inalámbricas escanean los 11 canales en busca de éstos identificadores. La estación inalámbrica o el usuario de la misma escogen a uno de los AP para la asociación. La estación y el AP dialogan entre ellos utilizando el protocolo de asociación 802.11, durante este proceso la estación se une a la subred del AP y luego de obtener una dirección de red o IP (*Internet Protocol*), la estación pasa a ser un usuario más de la red (Kurose 515).

2.1.4 Protocolo MAC 802.11

Una vez que la estación inalámbrica se ha asociado a un AP, ésta puede comenzar a intercambiar información. Sin embargo dado que son varias las estaciones inalámbricas que intentan transmitir información al mismo tiempo y sobre el mismo canal, es necesario definir un protocolo de acceso al medio. El protocolo utilizado en 802.11 es CSMA/CA (*Carrier Sense Multiple Access – Collision Avoidance*), que básicamente trabaja de la siguiente manera: La estación inalámbrica verifica el canal antes de transmitir información, si el canal está ocupado la estación pospone su transmisión. Si el canal está disponible la estación puede transmitir. Éste tipo de protocolos son bastante efectivos cuando no existe demasiado tráfico ya que permite transmitir la información con mínimo retraso, no obstante es posible que dos estaciones verifiquen el canal como disponible y transmitan simultáneamente lo que provoca colisiones (IEEE 802.11...).

Para evitar éstos problemas 802.11 evita las colisiones (*Collision Avoidance Mechanism*, CA) junto con un esquema de ratificación positiva (*Positive Acknowledge*) como se detalla a continuación:

1.- De manera simplificada el funcionamiento es el siguiente. Una estación que desea transmitir censa el medio. Si el medio está ocupado la estación espera un tiempo prudencial. Si el medio está disponible por un tiempo específico (llamado *Distributed Inter Frame Space*, DIFS) la estación puede comenzar a transmitir (IEEE 802.11...).

2.- La estación que recibe la información verifica que la información no tenga errores, para esto se revisa un campo en la trama 802.11 conocido como CRC (*Cyclic Redundancy Check*) y envía una confirmación de que la información llegó correctamente. La recepción de la confirmación en el transmisor indica que no hubo colisión, en el caso de no recibir la confirmación la estación transmisora intentará retransmitir la trama hasta recibir la confirmación o la descartará luego de un número determinado de intentos fallidos (IEEE 802.11...).

2.2 Aplicaciones para comercio móvil (m-commerce)

2.2.1 ASP.NET: Introducción

ASP.NET es la última versión del lenguaje desarrollado por Microsoft conocido como ASP (*Active Server Page*). ASP es una herramienta que permite incluir código en páginas web y que éste a su vez se ejecute en el servidor Web, la ejecución de código de lado del servidor hace posible crear páginas web dinámicas e interactivas. ASP es parte de la serie de servicios para ordenadores que funcionan con Windows conocido como IIS (*Internet Information Services*). IIS convierte a un computador en servidor web con capacidad para procesar distintos tipos de páginas, por ejemplo Microsoft incluye ASP y ASP.NET, también pueden ser incluidos los de otros fabricantes, como PHP o Perl.

Cuando un navegador web solicita un archivo HTML (*HyperText Markup Language*), el servidor web retorna la página solicitada. En el caso que el navegador web solicita un

archivo .ASPX, el servidor web (ISS) traslada el requerimiento a su módulo ASP y éste se encarga de leer el archivo, línea por línea y ejecutar el código. Finalmente el archivo ASPX retorna al navegador web como una página web .HTML.

2.2.2 ASP.NET: Construcción de sitios web para comercio móvil

El comercio electrónico se refiere al proceso de comprar, vender, transferir o intercambiar productos, servicios y/o información vía redes de computadoras (Turban 4). La Internet es el medio más popular para realizar cualquier tipo de compra o venta electrónica (Walther 8), sin embargo comercio electrónico puede darse también en redes privadas, como por ejemplo redes con valor agregado (*Value Added Networks*; redes que añaden servicios de comunicación a portadoras comunes), redes locales (*Local Area Networks*) o sobre una sola máquina computarizada. Así tenemos que comprar comida a una máquina expendedora y pagar por ella con una tarjeta inteligente (*Smart Card*) o a través de un teléfono celular puede considerarse comercio electrónico.

Una extensión natural del comercio electrónico es el comercio móvil (*m-commerce*; cualquier negocio realizado a través de una red de comunicaciones inalámbrica) (Turban 375). El desarrollo y popularización de la tecnología inalámbrica crea nuevas oportunidades para proveer nuevos servicios a los clientes y a la vez atraer a otros nuevos; de ahí que hoy en día es común encontrar una gran variedad de aplicaciones para diversos dispositivos dentro del área del comercio móvil y es justamente éste el problema. La gran cantidad de dispositivos móviles con diferentes capacidades de memoria, tamaño de pantalla, velocidad de transferencia y lenguajes que soporta; hace que los desarrolladores de hardware y software tengan que considerar éstas características especiales para diseñar sus productos. Razón por la cual la infraestructura para soportar comercio móvil es costosa, más aun por ser tecnología que avanza rápidamente y que exige cambios.

La ventaja principal de ASP.NET, la herramienta que hemos escogido para desarrollar el proyecto, es que permite escribir una aplicación que automáticamente genera el lenguaje para la mayor parte de navegadores móviles (*mobile browsers*). ASP.NET contesta al

navegador que hace la petición de información con el lenguaje apropiado, lo cual permite aprovechar de mejor manera las capacidades de cada dispositivo. Si el navegador soporta color, el dispositivo podrá utilizar colores en la presentación de información y en el caso de no soportar color, la misma aplicación desarrollada con ASP.NET posibilita visualizar la misma información sin color. Personalizar la interfaz de usuario de acuerdo al dispositivo, sea éste móvil o no, es una gran ventaja para el desarrollo de aplicaciones; reduce los costos, facilita la programación e incrementa la escalabilidad, permitiendo el uso de una misma aplicación a través de varios dispositivos (ver figura 2.4).

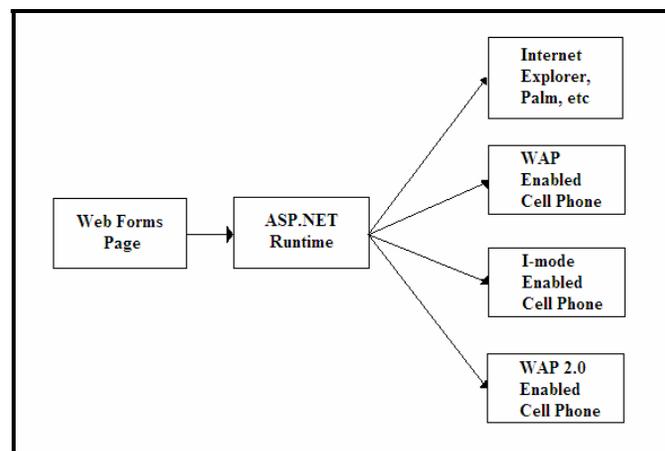


Figura 2.4 Controladores móviles ASP.NET (Wigley)

2.3 Dispositivos adicionales para el pago de cuentas y la identificación de usuarios

2.3.1 Identificación por tarjetas de radio frecuencia

Algunos expertos consideran que la mayor evolución en el área de la computación se dará en lo que ellos han llamado “computación penetrante” (pervasive computing) (Turban 409). Nosotros entendemos a la computación penetrante como la capacidad de procesar información (computing) incluida dentro de los objetos que nos rodean, en un ambiente de éste tipo casi todos los objetos tienen esa capacidad y están conectados a una red de computadoras. El uso de etiquetas RFID (*Radio Frequency Identification*) para identificar productos y proporcionar información como fecha de elaboración, fecha de vencimiento, número de lote; es un ejemplo de computación penetrante. Hoy en día la

tecnología de identificación por radio frecuencia ya está siendo utilizada con éxito en inventarios de tiendas como Wal-Mart y 7-Eleven. Un empleado de 7-Eleven asegura que las etiquetas de RFID han permitido un mejor manejo de inventarios, impidiendo que haya escasez o excesos en la cantidad de productos que tienen para la venta, lo que a su vez se traduce en ganancias o ahorro para la empresa para la empresa (Turban 375).

La tecnología de identificación por radio frecuencia usa ondas de radio para identificar cosas, animales o personas. En el sistema actúan la **etiqueta de RFID** (ver figura 2.5) y el **lector de RFID** (ver figura 2.6). La etiqueta incluye una antena y un chip programable que contiene la información acerca del artículo, mientras que el lector es un transmisor-receptor de radio frecuencia. La etiqueta de RFID permanece inactiva hasta que la energía emitida por el transmisor (lector de RFID) es captada por su antena, dándole la energía suficiente para enviar 96 bits de información (tres veces más información que un código de barras) que puede ser leída o captada por el lector de RFID (ver figura 2.7). La información puede luego ser procesada por algún tipo de dispositivo electrónico para su uso (Turban 409).

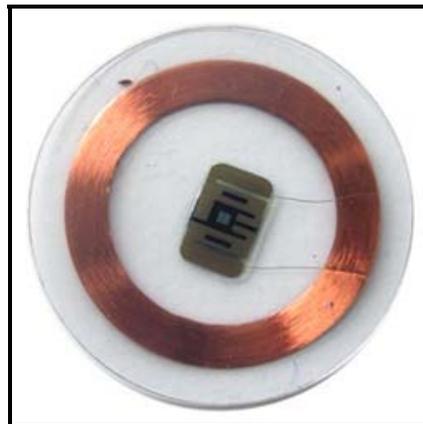


Figura 2.5 Etiqueta de RFID (www.phidgets.com)



Figura 2.6 Lector de RFID (www.phidgets.com)

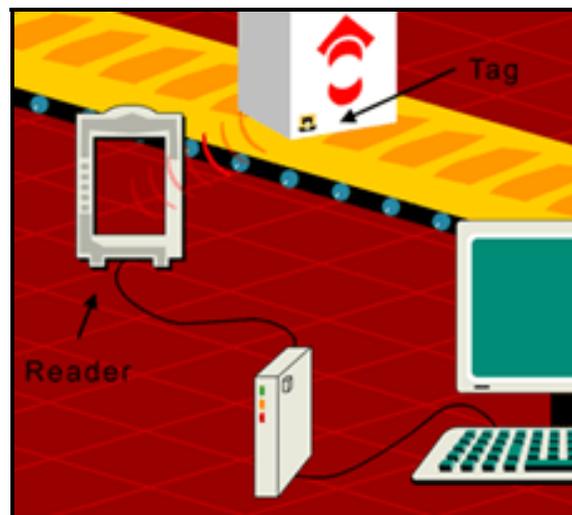


Figura 2.7 Sistema de Identificación por Radio Frecuencia (www.phidgets.com)

La tecnología de radio frecuencia no es nueva, lleva casi 60 años en el mercado. Recientemente se ha popularizado debido a la baja en los precios de las etiquetas, una etiqueta puede llegar a costar 50 centavos o menos. No obstante, ya son muchas las formas en la que la tecnología de identificación por radio frecuencia está siendo utilizada, así por ejemplo:

- Etiquetas de RFID son utilizadas para el cobro de peajes en los Estados Unidos, el E-Z Pass no es más que una etiqueta de RFID que se le entrega a los usuarios

- después de prepagar una cierta cantidad de dinero para poder transitar a través de las autopistas que requieren el pago de peajes (Turban 410).
- En algunas escuelas del Japón etiquetas de RFID son colocadas en mochilas y ropa de estudiantes con el fin de controlar la entrada y salida de los edificios de las escuelas (Turban 410).
 - Desde el 2005 los pasaportes estadounidenses contienen etiquetas de RFID que son leídas cada vez que un estadounidense sale del país del norte (Turban 410).
 - La Biblioteca del Vaticano está colocando más de 2 millones de etiquetas en su colección de libros con el fin de evitar robos y facilitar el inventario de los libros, de igual manera la Armada de los Estados Unidos mantiene el inventario de sus armas con el uso de etiquetas RFID (Turban 410).
 - FeEx usa brazaletes con etiquetas de RFID para dar acceso a sus vehículos, reduciendo los riesgos de robo y disminuyendo el tiempo de entrega (Turban 410).

Las posibilidades para el uso de la tecnología de radio frecuencia son ilimitadas, sin embargo la seguridad y privacidad de la información transmitida (en este caso inalámbricamente) siempre será un problema; por ejemplo muchas de las etiquetas de radio frecuencia emiten identificadores estáticos sin ningún tipo de cifrado o seguridad, este es el caso del código electrónico de producto (*Electronic Product Code, EPC*). Un atacante sólo necesitaría una antena para capturar la información emitida por la etiqueta de RF y luego transmitir una señal de radio a la misma frecuencia y con la misma información de la etiqueta para “clonar” el EPC. Etiquetas de RFID con identificadores estáticos son también utilizados para permitir el acceso a edificios y en ese caso la clonación de etiquetas podría tener consecuencias graves (Thomas 3).

Nuestro proyecto incluye la identificación de usuarios mediante una etiqueta de RF con identificador estático, sin embargo las implicaciones no son serias ya que la etiqueta no contiene información del usuario y únicamente nos sirve para identificar al usuario dentro de nuestro sistema sin que esto implique acceso a ninguno de los datos del cliente o del sistema. Pese a todo esto en la actualidad existen mecanismos de cifrado y firmas

digitales que brindan privacidad e impiden clonar etiquetas de RFID y que a futuro pueden ser utilizadas para proveer nuevos servicios en nuestro sistema.

Como vemos las aplicaciones de la tecnología de radio frecuencia son variadas y aunque en nuestro país aún limitadas, la popularización de toda esta tecnología dependerá de que empresas comiencen a adoptar su uso. Los costos de las etiquetas siguen siendo altos, más aún en nuestro medio, pero su alto precio se justifica cuando el objetivo es identificar o rastrear objetos valiosos, animales o personas. Es por esto que nuestro proyecto utiliza ésta tecnología para identificar a clientes frecuentes de los locales comerciales y así poder personalizar su catálogo de acuerdo a los productos más vistos o más comprados por ejemplo.

2.3.2 Pago de cuentas por tarjetas de cinta magnética

Actualmente nos encontramos en medio de la revolución en la forma de pago. Estudios realizados principalmente en los Estados Unidos indican que la tendencia favorece a las tarjetas de crédito y débito por sobre el dinero en efectivo y los cheques (Turban 495). Por ejemplo en el 2003 en los EEUU el uso de tarjetas de débito y crédito para el pago en tiendas superó por primera vez al pago en efectivo o cheque, también el volumen de pagos electrónicos se incremento del 2000 al 2003 en cerca de 15 billones de dólares mientras que el volumen de pagos en cheques se redujo en casi 5 billones en el mismo período (Turban 495). En nuestro país también se está adoptando esta cultura de la sociedad sin dinero: A nuestros padres les pagan su sueldo a través de depósitos en cuentas bancarias. La comida, ropa y entretenimiento se paga la mayor parte de las veces con tarjetas de crédito o débito, a su vez el pago a las tarjetas de crédito se hace mediante un debito de la cuenta bancaria y en ningún momento hemos tenido físicamente dinero en nuestras manos.

La desaparición el dinero y de los cheques no es inminente, pero como Turban afirma en su libro Electronic Commerce “muchos individuos pueden vivir sin cheques o dinero”. El comercio en línea es prueba indiscutible de esta afirmación, en el Internet se puede comprar prácticamente de todo y la forma más utilizada para el pago es la tarjeta de crédito; cerca del 90% de las compras realizadas a través de Internet en los Estados

Unidos, Inglaterra, España y Francia se las hace con dinero plástico (Turban 495). Una tarjeta de crédito no es más que una tarjeta con una cinta magnética en la cual se codifica el número de cuenta y el nombre del abonado; la información se almacena modificando las propiedades magnéticas de las partículas de la cinta hecha a base de hierro. El lector de cintas magnéticas es capaz de medir los cambios magnéticos e interpretar la información codificada permitiendo trasladar el cobro al representante de la tarjeta para que luego éste a su vez cobre al abonado o dueño de la tarjeta de crédito la deuda.

La tecnología que involucra ésta forma de pago no es nada nueva por el contrario fue introducida en los años 50 y comenzó a popularizarse en los 80, siendo hoy en día una de las formas más aceptadas para hacer pagos a nivel mundial. La ISO con el fin de normar las características de la gran cantidad de tarjetas con cinta magnética que aparecieron a partir de la década de los 80 desarrolló una serie de estándares (ver tabla 2.2) que hoy por hoy rigen a la gran mayoría de tarjetas utilizadas en Inglaterra, Europa y Estados Unidos (ISO Magnetic...).

Número ISO	Descripción del Estándar
7810	Características físicas de tarjetas de crédito
7811-1	Estampado en alto relieve
7811-2	Cinta magnética – baja coercitividad
7811-3	Ubicación de los caracteres en alto relieve
7811-4	Ubicación de la línea de información 1 y 2
7811-5	Ubicación de la línea de información 3
7811-6	Cinta magnética – alta coercitividad
7813	Tarjetas para transacciones financieras

Tabla 2.2 Estándares ISO para tarjetas con cinta magnética

Una tarjeta de crédito generalmente es de plástico y tiene una cinta magnética. La cinta está ubicada a 5.66 mm. por debajo del borde de la tarjeta y es de 9.52 mm. de grosor. La cinta magnética contiene tres líneas de información codificada, cada una de 2.79 mm. de ancho; las línea de información uno y tres son grabadas a una velocidad de 8.27 bits/mm.

mientras que la línea dos es grabada a 2.95 bits/mm. Cada línea de información puede contener ya sea caracteres alfanuméricos de 7 bits o caracteres numéricos de 5 bits (ver figura 2.8 y tabla 2.3) (ISO Magnetic...).



Figura 2.8 Dimensiones de una tarjeta con cinta magnética

Ubicación (mm)	Línea de Información	Densidad de Grabación (bits/mm)	Configuración de Carácter	Información Contenida
5.66	-	-	-	-
2.79	1 IATA	8.27	7 bits por carácter	79 caracteres alfanuméricos
2.79	2 ABA	2.95	5 bits por carácter	40 caracteres numéricos
2.79	3 THRIFT	8.27	5 bits por carácter	107 caracteres numéricos

Tabla 2.3 Características de las líneas de información

La velocidad de grabación no es la única diferencia entre las líneas de información, el formato de almacenamiento y el tipo de información también es diferente.

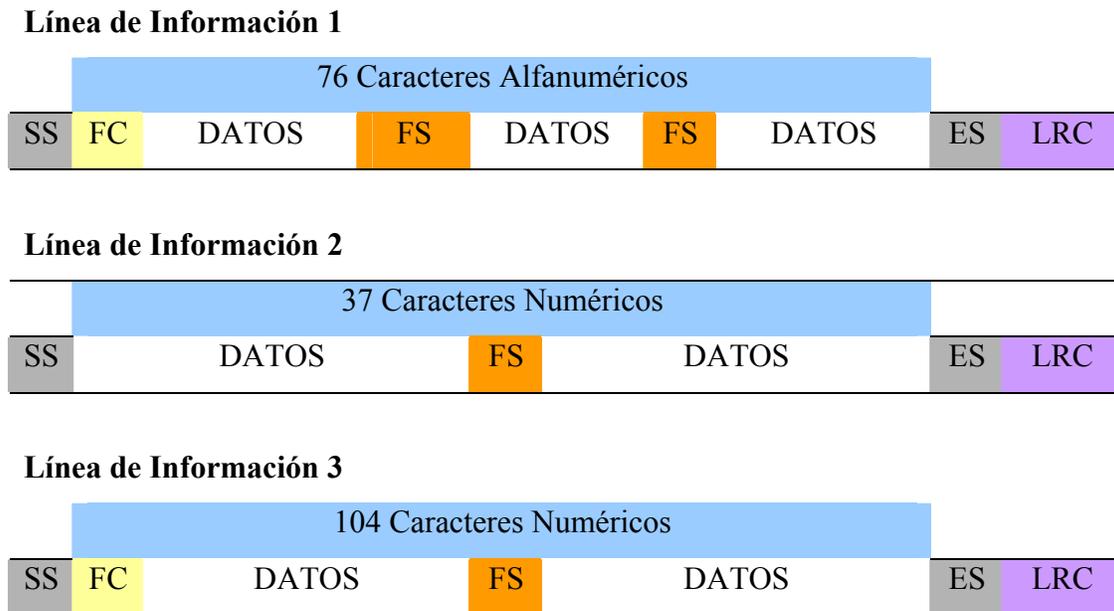


Figura 2.9 Estructura de Datos de las líneas de información

Simbología

SS	Secuencia de Inicio
FC	Formato del Código
FS	Separador de Campo
ES	Secuencia de Finalización
LRC	Verificador de Errores

Como hemos visto la tecnología que involucra el uso de tarjetas de cinta magnética no es compleja, cara y tampoco nueva. Sin embargo son precisamente éstas características las que en este momento las hacen tan populares. Efraim Turban afirma que “toma muchos años para popularizar una forma de pago”, los años han pasado y las tarjetas de crédito son una de las formas más aceptadas a nivel mundial para realizar pagos; es por esto que un proyecto como el nuestro y más específicamente el producto que desarrollamos no podía dejar de lado el pago con tarjetas de crédito.

3. DESARROLLO Y FUNCIONAMIENTO

En el presente capítulo empezaremos exponiendo las razones por las cuales se decidió implementar el sistema de comunicaciones inalámbricas, junto con las características principales que éste incluye. Además se analizará el funcionamiento de cada una de los componentes, tanto lógicos como físicos que lo integran.

Como parte fundamental de este proyecto de tesis, se incluye el plan de negocios que justifica la creación de una empresa que implemente y venda soluciones basadas en el sistema de comunicaciones inalámbricas.

3.1 Diseño de la solución

3.1.1 Diseño de la red

El objetivo de diseño de nuestra red es el crear una infraestructura para intercambio de datos entre un servidor y dispositivos móviles a través de una red basada en el estándar IEEE 802.11, brindando a los usuarios de esta red un nivel de calidad de servicio aceptable para las aplicaciones que correrán sobre esta infraestructura.

Debemos considerar que con el advenimiento de nuevos dispositivos móviles, el diseño y usos de las redes inalámbricas requieren de un estudio especial, diferente al que usualmente se venía realizando. Dispositivos como Tablet PCs, Teléfonos para VoIP, y PDA con tarjetas Wi-Fi demandan de manera especial un diseño especializado y un desempeño de las redes inalámbricas óptimo, que permita que los nuevos servicios que se pretende brindar funcionen correctamente. Por esto intentaremos mediante este estudio y el diseño que de este se obtenga, satisfacer todas las necesidades de conectividad que este nuevo tipo de dispositivos y aplicaciones requieran de la red inalámbrica que les dará el soporte.

Una de las principales diferencias que debemos considerar al diseñar una red para un PDA es que a diferencia de un computador portátil, la movilidad que posee el primero es mucho mayor. Este tipo de dispositivo de alta movilidad en virtud de su tamaño y la proximidad que tiene al usuario tiene características que deberán ser tomadas en cuenta al momento de implementar la red. Todo esto nos conduce a la resolución de un problema:

diseñar redes inalámbricas con características distintas a las habituales llevándonos a diseños de alto nivel con sofisticaciones mayores que la de sus predecesores.

La red que nos planteamos construir debe ser versátil, con una cobertura que permita un acceso correcto al servidor, con celdas de tamaño adecuado para acomodar una mayor densidad de usuarios satisfaciendo las necesidades de movilidad y de ancho de banda. En la Tabla 3.1 citamos algunas de las características que guiarán el diseño de nuestra red.

Factor	PDA (Personal Digital Assistant)
Movilidad	Se puede usar en cualquier lugar dentro del local, permite al usuario su utilización ya sea caminando o estacionario.
Peso y Consumo de Energía	Menos de 4 libras Baterías pequeñas diseñadas para no aumentar el tamaño y peso del dispositivo. Consumo de batería bajo que permita asegurar una vida útil larga.
Uso Físico	Se sostiene cerca al usuario en diferentes orientaciones. Puede moverse mientras se utiliza.
Ancho de Banda	Puede haber varios dispositivos en un área muy pequeña. La red se verá más saturada de clientes. Más aplicaciones que corren en el servidor que necesitarán la transmisión de archivos pesados.

Tabla 3.1 Características del Dispositivo que usará la red inalámbrica

3.1.1.1 Consideraciones de diseño de la WLAN (*Wireless Local Area Network*)

El diseño de redes inalámbricas es considerablemente más complejo que el de un diseño de una red con cableado estructurado. Esto se debe a que las comunicaciones inalámbricas se ven afectadas por diferentes factores del ambiente que varían notablemente su desempeño.

Las señales inalámbricas sufren degradación y pérdida de la calidad de su señal mientras se mueven dentro de una zona geográfica, especialmente dentro de edificios donde las paredes, decoraciones, y los cuerpos de las personas se ven como obstáculos que causan absorciones, reflexiones. También es susceptible a la interferencia inalámbrica de otros dispositivos eléctricos como hornos microondas e inclusive dispositivos móviles hermanos que intentan acceder a un recurso de la red.

Estas consideraciones son imprescindibles al momento de crear un diseño de alta calidad que busque reducir la variabilidad del correcto desempeño de la red inalámbrica. Así, cada decisión que se tome en el proceso de ingeniería de la estructura de la red deberá intentar reducir el impacto que las distintas variables ambientales de las que comentamos puedan tener en el funcionamiento del sistema.

3.1.1.2 Consideraciones de Transmisión y Propagación

Para lograr una exitosa conexión de dos vías, ida y vuelta, ambas señales que están involucradas en la comunicación deberán ser capaces de hablar y escuchar correctamente. Si solo un dispositivo es capaz de comunicarse con el otro entonces este objetivo fundamental no se habrá alcanzado de manera correcta. De manera análoga si un equipo no recibe la señal con la misma intensidad con la que su contraparte lo hace, el éxito de la comunicación de doble vía se vería limitada estrictamente a la capacidad de los equipos de manejar los límites de las señales que cada uno envía y reciba.

Esta es una de las razones principales porque las redes que constan de una serie de *access points* más espaciados y con antenas más poderosas se vuelven una desventaja al momento de utilizarlos con dispositivos móviles de bajo consumo de potencia. Los dispositivos simplemente no pueden comunicarse efectivamente con los *access points* de la red, y en caso de alcanzarlo la cantidad de potencia que requieren para hacerle limita drásticamente el tiempo de vida útil que tienen.

Este fenómeno es conocido como atenuación de enlace inverso (*reverse link radio attenuation*), y es la razón principal por la que la mayoría de redes inalámbricas diseñadas fallan cuando se requiere de ellas una alta tasa efectiva de transmisión y calidad de servicio. (Pahlavan)

Incluso si la red trabaja con cierto tipo de equipo que posea una potencia de transmisión mayor y antenas con más ganancia, la red no funcionará correctamente con equipos de distintas características de operación. La necesidad de diseñar correctamente una red que pueda acoplarse a dispositivos de baja potencia es uno de los puntos más importantes a considerar al momento de diseñar.

3.1.1.3 Velocidad de Transmisión vs. Distancia

Mientras mayor sea la distancia entre el dispositivo móvil y el *access point*, más débil será la señal que puedan recibir cada uno de su contraparte. La tasa de transmisión efectiva que existe en un enlace está en función de la tasa física de transmisión y del índice de errores que se presenten (el número de errores aumenta mientras la distancia aumenta). Un alto grado de errores reducirá cualquier velocidad efectiva de transmisión debido al cuantioso número de retransmisiones que deben hacerse.

Los dispositivos que funcionan bajo el estándar IEEE 802.11 constantemente se encuentran monitoreando la calidad de la señales recibidas desde los dispositivos con los que se comunican, así al momento de transmitir, estos dispositivos utilizan esta información para seleccionar una tasa de transmisión adecuada que asegure confiabilidad y continuidad de los datos transmitidos. Usualmente las tasas de transmisión varían directamente proporcional a la distancia que hay entre el transmisor y el receptor. (Kurose 513)

	802.11b	802.11g	802.11a
Tecnología	DSSS	OFDM	OFDM
Banda	2.4 GHz	2.4 GHz	5 GHz
Canales	3 Canales no sobrepuestos.	3 Canales no sobrepuestos.	13 incrementándose a 24.
Tasas de Transmisión	1, 2, 5.5, 11 Mbps	Las tasas del 802.11a y 802.11b	6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps

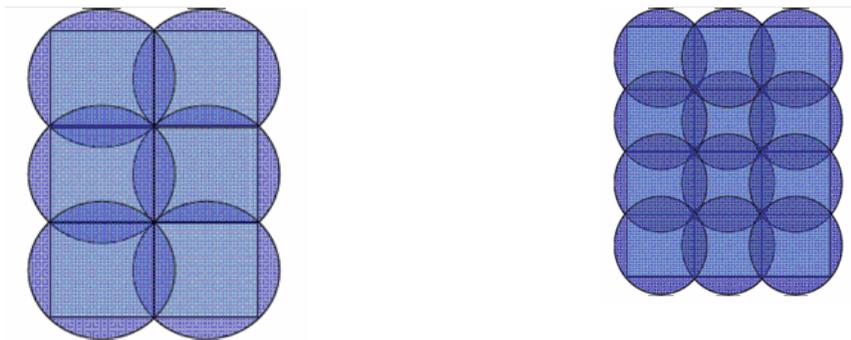
Tabla 3.2 Especificaciones del IEEE 802.11 (Kurose 513-528)

3.1.1.4 Capacidad, Cobertura y Espacio entre *Access Points*

Las dos medidas más importantes al momento de describir la calidad de una red inalámbrica son la capacidad y la cobertura, estas dos características están estrechamente relacionadas al espaciamiento y densidad de los *access points*. Entenderemos como capacidad a la tasa efectiva en que un sistema WLAN es capaz de proveer a sus usuarios. Cuando el espaciamiento del *access point* decrece, el área de servicio de cada uno decrece también, dado que la distancia promedio desde este a un cliente al *access point* decrece también. Esto tiene dos notables e inmediatos efectos:

1. Se incrementa la capacidad de cada *access point* permitiendo a los usuarios conectados al mismo acceder a él a una velocidad mayor.
2. Se incrementa la cobertura sobrepasando el margen de seguridad que se debe alcanzar. Ya que la distribución de las celdas dará lugar aun traslape de las mismas, lo cual puede ser útil al momento que alguna de ellas deje de funcionar adecuadamente.

La Figura 3.1 describe como la disponibilidad y tasa de transmisión puede alcanzarse añadiendo *access points* de baja potencia e incrementando la velocidad de conexión. Es importante entender que cada dispositivo que esté conectado al *access point* afecta al resto de dispositivos que están conectados a él.



6 celdas a 12 Mbps de tasa de transmisión promedio. 12 celdas a 24 Mbps de tasa de transmisión promedio.

Capacidad Total = 72 Mbps

Capacidad Total = 288 Mbps

Figura 3.1. Ejemplo de diferentes densidades de células de radio

3.1.1.5 Contención y Colisiones

La detección de colisión de errores de una red Wi-Fi difiere con las que se tiene el estándar de redes regular ethernet. Los dispositivos inalámbricos usan un sistema de detección de colisiones que decide cuando cada dispositivo tiene la capacidad de conectarse mediante un espacio de frecuencias compartido, así si varios dispositivos tratan de acceder a la red simultáneamente es muy probable que las dos o más transmisiones se desvanezcan.

Cuando esto pasa la duración de la transmisión realizada es desechada y los dispositivos involucrados en la colisión deberán esperar por un período hasta nuevamente poder transmitir. El ancho de banda de una conexión inalámbrica no puede ser dividido entre un número grande de usuarios.

3.1.1.6 Requerimientos de Diseño para facilitar la movilidad:

En caso de que el diseño requiera de más de un *access point* se deberá considerar que todo el sistema estará funcionando en una misma subred. Así si un usuario se mueve de un BSS (*Basic Service Set*) a otro, este podrá seguir manteniendo la misma comunicación que había establecido con el servidor sin haberla perdido.

En este punto se presenta un problema relacionado al dispositivo que interconectará a los *access points*, y es que este deberá saber exactamente a que *access point* deberá enviar los paquetes del usuario que se encuentra en movimiento entre los BSS. Este dispositivo usualmente será un *switch*, y dada sus características este dispositivo crea una tabla que relaciona direcciones IP y puertos que le indican hacia donde redirigir su tráfico.

En caso de que un usuario se mueva de una celda a otra, el *switch* puede seguir mandando los paquetes de la conexión hacia el primer *access point* con el que se había asociado, y los paquetes se perderían; para solucionar esto se puede reemplazar el *switch* por un *hub* sacrificando la tasa de transmisión real, o indicando a los *access points* que cada vez que un usuario se asocie, el *access point* envíe una trama ethernet al *switch* indicando la nueva asociación, así se actualiza su base de datos y la comunicación se mantiene continua. (Kurose 526)

3.1.1.6 Esquema General de la Red

Con todas las características mencionadas a continuación presentamos el esquema básico del cuál estaría compuesta nuestra red:

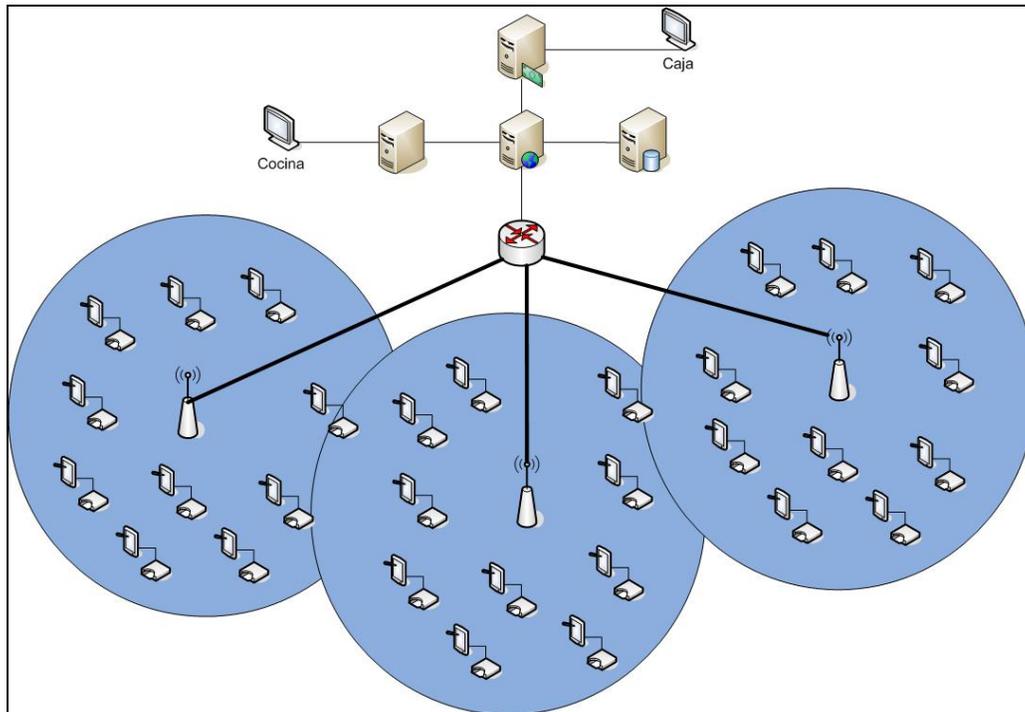


Figura 3.2 Esquema de Conexión de la Red

En la Figura 3.2 podemos ver como cada *access point* tiene dentro de su BSS un número limitado de usuarios que asegura un nivel de calidad de servicio adecuado. Además, cualquier terminal de la red puede movilizarse a cualquier otro BSS sin percibir el cambio de *access point* que tiene lugar. Cabe señalar que dada la proximidad que el *access point* tendrá con cada uno de las PDAs, el nivel de señal que recibirán estará sobre el punto normal de operación permitiendo alargar la vida útil de la batería del dispositivo móvil durante la sesión establecida con el servidor.

La conexión entre el *switch* y el servidor se hará mediante cableado estructurado que permita tener un ancho de banda mayor que el que tienen los AP hacia los PDAs.

3.1.1.7 Cobertura del Sistema para un ambiente típico

En la Figura 3.3 se muestra el plano de un local típico de funcionamiento del sistema. El salón funciona usualmente como sala de recepciones, que para los fines de análisis de potencia de la señal dentro del proyecto, es equiparable al ambiente que presenta un restaurante. El local se encuentra ubicado en la planta baja de un edificio, tiene un área de aproximadamente 75 m². Las paredes del salón son en un 80% conformadas por bloques de cemento mientras que el 20% restante son puertas y ventanas; el local tiene una altura de 3.1 m, y de igual manera el tumbado es una estructura mixta de cemento con varillas metálicas.

La Figura 3.3 nos muestra la manera en la que se encuentran ubicadas las mesas, puertas, ventanas, mostrador y *access point*. La finalidad de esta figura es encontrar los niveles de señal que el *access point* entrega al PDA en una sola dirección, o sea considerando que el *access point* se encuentra ubicado en uno de los extremos del local y no en el centro como se ha considerado en el diseño real del sistema. Esto nos da una idea de los niveles de señal que se manejarán típicamente.

Cabe señalar que la representación rectangular que se muestra en la figura son solo una guía no exacta del comportamiento de la señal, ya que lo que se hizo fue agrupar las zonas mostradas de acuerdo a una potencia promedio; en la realidad la señal se degrada desde el *access point* hacia cada uno de los puntos que lo equidistan de manera similar. Para nuestros fines de diseño esta representación rectangular es suficiente. Cada una de las zonas indican el decaimiento y degradación de la señal, por lo que para efectos prácticos el *access point* en una instalación real de haría para un radio máximo de 5 m, lo que representaría un área de cobertura de 80 m².

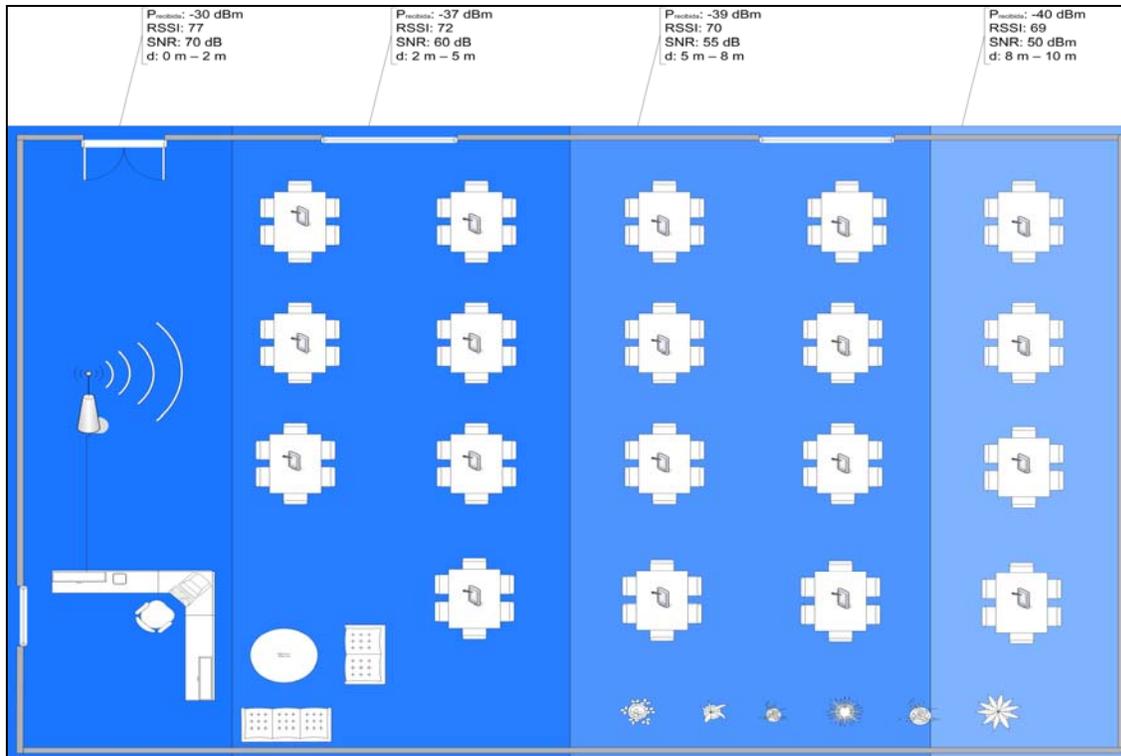


Figura 3.3 Índices de Señal para un Ambiente Típico

Los datos presentados en esta gráfica son tomados desde el PDA a través del software incorporado para medir la señal recibida.

3.1.1.8 Componentes físicos de la red

Los componentes físicos que hacen parte de la infraestructura de la red deben satisfacer todos los requerimientos que se ha discutido anteriormente. Dada las características del proyecto, teníamos como medio para desarrollar el sistema el uso de productos y herramientas que se encontraban en el mercado y que ya satisfacían las características de velocidad de procesamiento, tasas de transmisión de datos, potencia y ganancia de antenas, consumo de energía, sistemas operativos, entre otros.

Los componentes a utilizarse como se ha indicado, de manera general son:

- Terminal para el Cliente: PDA (*Personal Digital Assistant*)
- *Access Point* que soporte 801.11 b o superior.
- Cable Ethernet de 100 Mbps
- *Switch*

- Servidor: PC Pentium IV o superior

Para las especificaciones técnicas de estos equipos referirse al Anexo III.

3.1.2 Software en el cliente (dispositivo móvil)

Las funciones desarrolladas en el lado del cliente son dos. La primera es la encargada de realizar la comunicación con los dos dispositivos periféricos presentes en el prototipo, estos dispositivos son un lector de tarjetas de crédito y uno de *tags* de radio frecuencia (RFID). La comunicación entre el cliente (PDA) y estos dispositivos se da mediante el puerto serial usando el estándar de comunicaciones RS-232. La segunda función del cliente es la de acceder a la información contenida en el servidor, para alcanzar este fin se creará una interfaz que permita conectar al cliente con el sistema que maneja el servidor. Dado que el servidor principalmente ofrece un servicio Web, la tarea de programación en el lado del cliente se basó en el desarrollo de un navegador Web.

Más adelante podremos encontrar una explicación detallada del funcionamiento de cada uno de los bloques que componen el cliente, así como el código usado para la programación de las aplicaciones. En la Figura 3.4 se encuentra un esquema general del cliente donde se puede observar los diferentes bloques que lo componen así como las tareas que estos realizan.

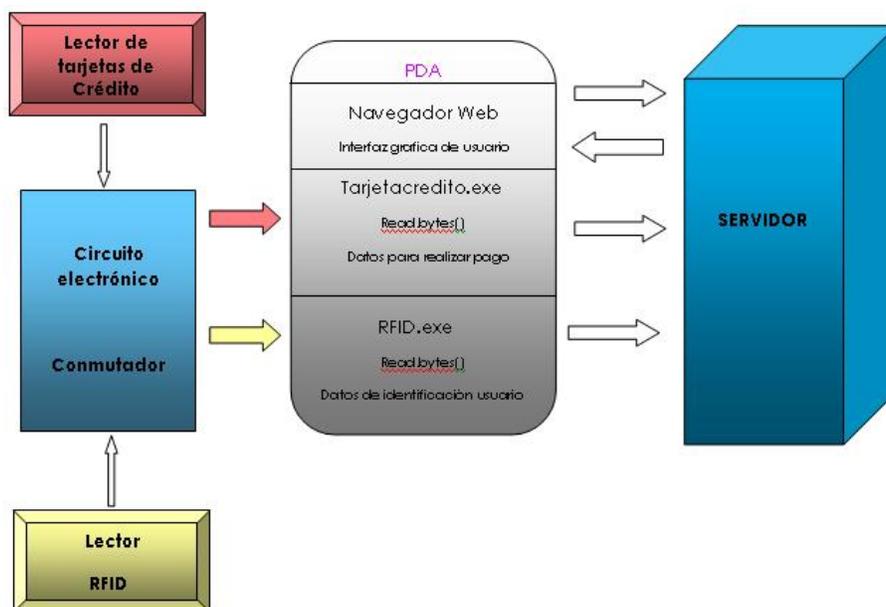


Figura 3.4 Esquema General de Funcionamiento del Cliente

Todos los programas escritos para el cliente se los realizaron en lenguaje C# (*C sharp*). Este lenguaje de programación es uno de los últimos lenguajes de propósito general diseñado por Microsoft para su plataforma .NET. La tarea de programación es mucho más sencilla e intuitiva que hacerla con cualquiera de los otros lenguajes ya que carece de elementos heredados innecesarios en .NET. La sintaxis y estructuración de C# es muy similar a la C++, ya que la intención de Microsoft es facilitar la migración de códigos escritos en estos lenguajes a C# y facilitar su aprendizaje a los desarrolladores habituados a ellos. Sin embargo, su sencillez y el alto nivel de productividad son equiparables a los de Visual Basic (Constanzo).

A continuación se describirán las partes relevantes de los programas en el cliente. El código completo del cliente se encuentra en la sección de anexos.

3.1.2.1 Programa de comunicación serial con el dispositivo lector de tarjetas de crédito

Este programa es el encargado de la comunicación serial con el lector de tarjetas de crédito. Para lograr establecer la comunicación lo primero que se debe hacer es habilitar el RTS (*Request to Send*) para que el circuito electrónico mediante a lógica que maneja sepa que se deben leer los datos de la tarjeta de crédito y no los del lector de radio frecuencia. Una vez que la aplicación ha leído correctamente los datos se crea un archivo de texto con la información obtenida del puerto serial para su posterior uso en el servidor.

Para facilitar el trabajo con el puerto serial y la creación del archivo de texto se usaron las siguientes clases:

- System.IO.Ports, Lectura y Escritura en Puertos Serie con .Net Framework 2.0.
- System.Text, clase para manejar texto y diálogos.
- System.IO, permite leer y escribir archivos de datos y secuencias de datos.

```

1 //PROGRAMA EN LENGUAJE C# PARA APLICACION DE DISPOSITIVO MOVIL
2 //ESTE PROGRAMA LEE LOS DATOS SERIALES PROVENIENTES DE UN //LECTOR
3 //DE TARJETAS DE CREDITO Y LOS GUARDA EN UN ARCHIVO DE TEXTO
4 //Clases que se usan en el programa
5
6 using System;
7 using System.IO.Ports;           //Lectura y Escritura en Puertos Serie

```

```
8 using System.Threading;           // permite el acceso a toda la funcionalidad
9 using System.Text;                // clase para manejar texto y diálogos
10 using System.IO;                 // permite leer y escribir archivos de datos
11 using System.Windows.Forms;      // Representa una ventana o un cuadro de diálogo
12
13 namespace tarjeta3
14 {
15     class Program
16     {
17         // se crea un objeto al puerto serial _puerto
18         static SerialPort _puerto;
19
20         //programa principal
21         static void Main(string[] args)
22         {
23             // Declaración de las variables que se usan en la aplicación
24             char[] message = new char[64];
25             int[] datos = new int[64];
26             int i;
27             string path = @"My Documents\Templates\datosseriales.txt"; //path archivo
28             string serial = "";
29
30             //se crea un nuevo objeto al puerto serial llamado COM1 con las siguientes
31             //caracteristicas:
32             // 9600 bauds
33             //sin paridad
34             //8 bits de datos y un bit de parada
35
36             _puerto = new SerialPort("COM1", 9600, Parity.None, 8, StopBits.One);
37
38             _puerto.RtsEnable = true;
39             _puerto.DtrEnable = true;
40             _puerto.Open();
41
42             //MessageBox.Show("los datos leidos son:");
43
44             for (i = 0; i < 64; i++)
45             {
46                 datos[i] = _puerto.ReadByte();
47                 message[i] = Convert.ToChar(datos[i]);
48             }
49
50             serial = new string(message);
51             MessageBox.Show(serial);
52
53             if (!File.Exists(path))
54             {
```

```

55         using (FileStream fs = File.Create(path))
56         {
57             byte[] info = new UTF8Encoding(true).GetBytes(message);
58             fs.Write(info, 0, info.Length);
59         }
60     }
61 }
62 }
63 }

```

Figura 3.5 Código para leer datos seriales

En las líneas 7 a 12 se definen las clases que se usan para el desarrollo de la aplicación, estas son las responsables de facilitar la lectura y escritura en el puerto serial, facilitar el trabajo con texto y permitir la creación de archivos.

En la línea 19 se crea un objeto de la clase SerialPort llamado serial. Al crear este objeto se pueden utilizar los métodos de esta clase, métodos que permiten la lectura, la escritura, el manejo de eventos, la habilitación de ciertos bits como los encargados de control de flujo y un sin número de funciones más.

En las líneas 27 a 31 se definen las variables a ser usadas dentro del programa, en estas variables se almacenan los datos leídos desde el puerto serial, el camino o directorio de destino donde se va a crear el archivo de texto con los datos, y variables a usarse dentro del programa.

En la línea 39 se definen los parámetros de comunicación con el dispositivo lector de tarjetas de crédito y se crea el objeto al puerto. Los parámetros RS-232 son los siguientes (estos parámetros se dan en las hojas de especificaciones técnicas del lector de tarjetas):

- Se abre el puerto serial COM 1.
- Tasa de envío y recepción de datos a 9600 bits por segundo.
- Sin paridad.
- 8 bits de datos.
- Un bit de parada.

En la línea 41 se habilita el RTS para que el circuito conozca que debe leer los datos provenientes del lector de tarjetas de crédito. Esto se realiza mediante el uso de la propiedad `RTSenable` de la clase `SerialPort`.

En la línea 43 se abre el puerto, es decir que es en ese momento cuando la comunicación entre el PDA y el lector empieza.

En las líneas 48 a 53 se leen los datos en forma de bytes y se procede a cambiarlos de formato a uno de tipo carácter (`char`) para su uso en archivo de texto.

Desde las líneas 60 hasta el final del programa se toman los datos leídos desde el puerto serial y se los escriben a un archivo de texto llamado “`datosseriales.txt`”.

3.1.2.2 Programa de comunicación serial con el lector de *tags* radio frecuencia.

La lógica de este código es básicamente la misma utilizada en el programa para la comunicación con el lector de tarjetas de crédito, lo único que cambia es que este no debe habilitar el RTS y que la tasa de envío de información es de 2400 bits por segundo. Estos cambios se hacen para que el circuito electrónico pueda leer los datos enviados desde el lector de *tags* de radio frecuencia que funciona a otra velocidad de transmisión.

```

1 //PROGRAMA EN LENGUAJE C# PARA APLICACION DE DISPOSITIVO MOVIL
3 //ESTE PROGRAMA LEE LOS DATOS SERIALES PROVENIENTES DE UN //LECTOR
4 //DE RADIO FRECUENCIA Y LOS GUARDA EN UN ARCHIVO DE TEXTO
5 // clases que se usan en el programa
6
7 using System;
8 using System.IO.Ports;           //Lectura y Escritura en Puertos Serie
9 using System.Threading;         // permite el acceso a toda la funcionalidad
10 using System.Text;             // clase para manejar texto y diálogos
11 using System.IO;               // permite leer y escribir archivos de datos
12 using System.Windows.Forms;    // Representa una ventana o un cuadro de diálogo
13
14 namespace tarjeta3
15 {
16     class Program

```

```
17 {
18
19 // se crea un objeto al puerto serial _puerto
20 static SerialPort _puerto;
21
22 //programa principal
23 static void Main(string[] args)
24 {
25
26 // Declaración de las variables que se usan en la aplicación
27
28 char[] message = new char[12];
29 int[] datos = new int[12];
30 int i;
31 string path = @"My Documents\Templates\datosRFID.txt"; //directorio
32 string serial = "";
33
34 // Puerto serial COM1 con las siguientes //características:
35
36 // 2400 bauds
37 //sin paridad
38 //8 bits de datos y un bit de parada
39
40 _puerto = new SerialPort("COM1", 2400, Parity.None, 8, StopBits.One);
41
42 _puerto.RtsEnable = false;
43 _puerto.DtrEnable = true;
44 _puerto.Open();
45
46
47 //MessageBox.Show("los datos leídos son:");
48
49 for (i = 0; i < 12; i++)
50 {
51     datos[i] = _puerto.ReadByte();
52     message[i] = Convert.ToChar(datos[i]);
53
54 }
55
56
57 serial = new string(message);
58 MessageBox.Show(serial);
59
60 if (!File.Exists(path))
61 {
```

```

62         using (FileStream fs = File.Create(path))
63         {
64             byte[] info = new UTF8Encoding(true).GetBytes(message);
65             fs.Write(info, 0, info.Length);
66         }
67     }
68
69 }
70 }
71 }

```

Figura 3.6 Código para leer datos seriales desde el identificador de RF

3.1.2.3 Programa del Navegador Web

Una de las funciones del cliente es la de acceder a la información que el servidor tiene para desplegar en el cliente, en este caso se desea proporcionar una interfaz para que el usuario pueda ver dicha información. En pocas palabras, que el usuario sea capaz de explorar y utilizar todas las opciones que el sistema le brinda. Debido a que el servidor es principalmente un servidor web, la tarea de programación en el lado del cliente se basó en el desarrollo de un navegador web. La programación de esta aplicación se centró en que el usuario solo tenga acceso a una página web; por esta razón este navegador debe restringir el acceso y las preferencias de los usuarios. Para poder cerrar el navegador y acceder a los demás programas y aplicaciones que ofrece el PDA, se debe ingresar una clave conocida solamente por el personal autorizado.

En las siguientes figuras se puede observar el código en lenguaje C#. La aplicación consta de tres partes que se indican respectivamente en las Figuras 3.7, 3.8 y 3.9.

```

1 //Form1.cs
2 using System;
3 using System.Collections.Generic;
4 using System.ComponentModel;
5 using System.Data;
6 using System.Drawing;
7 using System.Text;
8 using System.Windows.Forms;
9
10 namespace webclave
11 {
12     public partial class Form1 : Form
13     {
14         public Form1()
15         {
16             InitializeComponent(); //inicia el componente

```

```

17     }
18
19     //TextBox para ingresar clave para salir del navegador
20     private void textBox1_TextChanged(object sender, EventArgs e)
21     {
22         if (textBox1.Text == "tesis")
23         {
24             Application.Exit();
25         }
26     }
27
28     //fondo, lugar donde se muestra la página Web
29     private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
30     {
31         //crea un nuevo objeto de la clase WebBrowser
32         System.Windows.Forms.WebBrowser webBrowser1;
33         webBrowser1 = new WebBrowser();
34         webBrowser1.Dock = System.Windows.Forms.DockStyle.Fill;
35         webBrowser1.Location = new System.Drawing.Point(0, 0);
36         webBrowser1.Name = "webBrowser1";
37         //define el tamaño de la pantalla
38         webBrowser1.Size = new System.Drawing.Size(600, 600);
39         webBrowser1.TabIndex = 0;
40
41         AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(9F, 15F);
42
43         ClientSize = new System.Drawing.Size(600, 600);
44         Controls.Add(webBrowser1);
45         Text = "la pagina de internet";
46         ResumeLayout(false);
47         //despliega el contenido de la dirección url
48         webBrowser1.Navigate(new Uri("pagina servidor"));
49
50     }
51 }
52 }

```

Figura 3.7 Interfaz gráfica del navegador web

En las líneas 1 a 8 se definen las clases que se usan para el desarrollo de la aplicación, estas son las responsables de facilitar el trabajo con aplicaciones basadas en web y facilitar el trabajo de crear una interfaz gráfica para el navegador.

En la línea 16 se inicializa el componente visual del navegador, es decir que se llama a la interfaz gráfica.

En las líneas 19 a 26 se programa el TextBox, este control le permite al personal autorizado salir de la aplicación al ingresar una clave.

En las líneas 28 a 52 se define todo lo referente al fondo de la aplicación, es decir al lugar donde la información de la página Web que se desea visualizar se despliega.

En la línea 32 se crea un objeto llamado webBrowser1 de la clase WebBrowser. Esta clase permite navegar en Internet, crear servidores http, FTP etc. Esta clase permite la exploración de las páginas Web del formulario.

En la línea 48 se usa el método `Navigate` de la clase `WebBrowser` para cargar el documento ubicado en la dirección URL especificada.

```

1 namespace webclave
2 {
3     partial class Form1
4     {
5
6         private System.ComponentModel.IContainer components = null;
7         private System.Windows.Forms.MainMenu mainMenu1;
8
9
10        protected override void Dispose(bool disposing)
11        {
12            if (disposing && (components != null))
13            {
14                components.Dispose();
15            }
16            base.Dispose(disposing);
17        }
18
19        #region Windows Form Designer generated code
20
21
22        private void InitializeComponent()
23        {
24            this.mainMenu1 = new System.Windows.Forms.MainMenu();
25            this.textBox1 = new System.Windows.Forms.TextBox();
26            this.SuspendLayout();
27            //
28            // textBox1
29            //
30            this.textBox1.BackColor =
31            System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(1)))), ((int)(((byte)(2)))),
32            ((int)(((byte)(153))))));
33            this.textBox1.BorderStyle = System.Windows.Forms.BorderStyle.None;
34            this.textBox1.Location = new System.Drawing.Point(214, 273);
35            this.textBox1.Name = "textBox1";
36            this.textBox1.PasswordChar = '*';
37            this.textBox1.Size = new System.Drawing.Size(26, 21);
38            this.textBox1.TabIndex = 0;
39            this.textBox1.TextChanged += new
40            System.EventHandler(this.textBox1_TextChanged);
41            //
42            // Form1
43            //
44            this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(96F, 96F);
45            this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleModeMode.Dpi;
46            this.AutoScroll = true;
47            this.ClientSize = new System.Drawing.Size(240, 294);
48            this.Controls.Add(this.textBox1);
49            this.FormBorderStyle = System.Windows.Forms.FormBorderStyle.None;
50            this.Location = new System.Drawing.Point(0, 0);
51            this.Menu = this.mainMenu1;
52            this.Name = "Form1";
53            this.Text = "Form1";
54            this.WindowState = System.Windows.Forms.FormWindowState.Maximized;
55            this.Load += new System.EventHandler(this.Form1_Load);
56            this.ResumeLayout(false);
57
58        }
59
60        #endregion
61
62        private System.Windows.Forms.TextBox textBox1;

```

```

69     }
70 }

```

Figura 3.8 Programa para poner clave al navegador web

En las líneas 30 a 42 se definen las características del control TextBox, se define el color, la posición, el tamaño, el estilo, el nombre del control y el tipo de símbolo que imprime en la pantalla al momento de ingresar la clave.

En las líneas 46 a 62 se definen todas las características del fondo de la aplicación, es decir que se definen los colores, los títulos, la posición y otras características del sitio donde la página web se despliega.

```

1 //Navegador Web
2 //cliente
3
4 using System;
5 using System.Collections.Generic;
6 using System.Windows.Forms;
7
8 namespace webclave
9 {
10     static class Program
11     {
12
13         [MTAThread]
14         //parte principal de la aplicación
15         static void Main()
16         {
17             Application.Run(new Form1());
18         }
19     }
20 }

```

Figura 3.9 Programa Principal

En la línea 17 se encuentra la parte central del navegador ya que esta permite la ejecución y la creación de toda la interfaz gráfica. Con esta línea empieza la ejecución del navegador.

3.1.3 Hardware en el cliente

En el cliente hay varios elementos de hardware que intercambian información con los elementos de software. Estos elementos son: el lector de tarjetas de crédito, el lector de identificadores por radio frecuencia o RFID y el circuito electrónico, este último es el

responsable de “decidir” que datos envía al PDA. A continuación se encuentran algunas especificaciones y explicaciones del hardware presente en el cliente.

3.1.3.1 Circuito electrónico conmutador de puerto serial

El prototipo del cliente brinda dos servicios para los cuales se necesita una comunicación con el puerto serial. El primer servicio le permite al usuario identificarse como cliente frecuente, esto se realiza mediante el uso de un lector de identificadores de radio frecuencia. El segundo servicio le ofrece la oportunidad al cliente de pagar la cuenta por medio de tarjeta de crédito, por esta razón el prototipo también debe ser capaz de comunicarse de manera serial con un dispositivo lector de tarjetas con cintas magnéticas.

Al ofrecer estos dos servicios un problema surge debido a que el PDA solo posee un puerto serial y los dos dispositivos (RFID, lector de tarjetas de crédito) deben estar conectados físicamente al prototipo. Para solucionar este inconveniente se propone el uso de un circuito electrónico capaz de conmutar entre los dos dispositivos seriales, es decir, que dependiendo de cierta condición lógica el circuito lee los datos del lector de tarjetas de crédito o del identificador por radio frecuencia.

A continuación podemos encontrar el diagrama del circuito usado (Figura 3.10), una breve explicación de su funcionamiento.

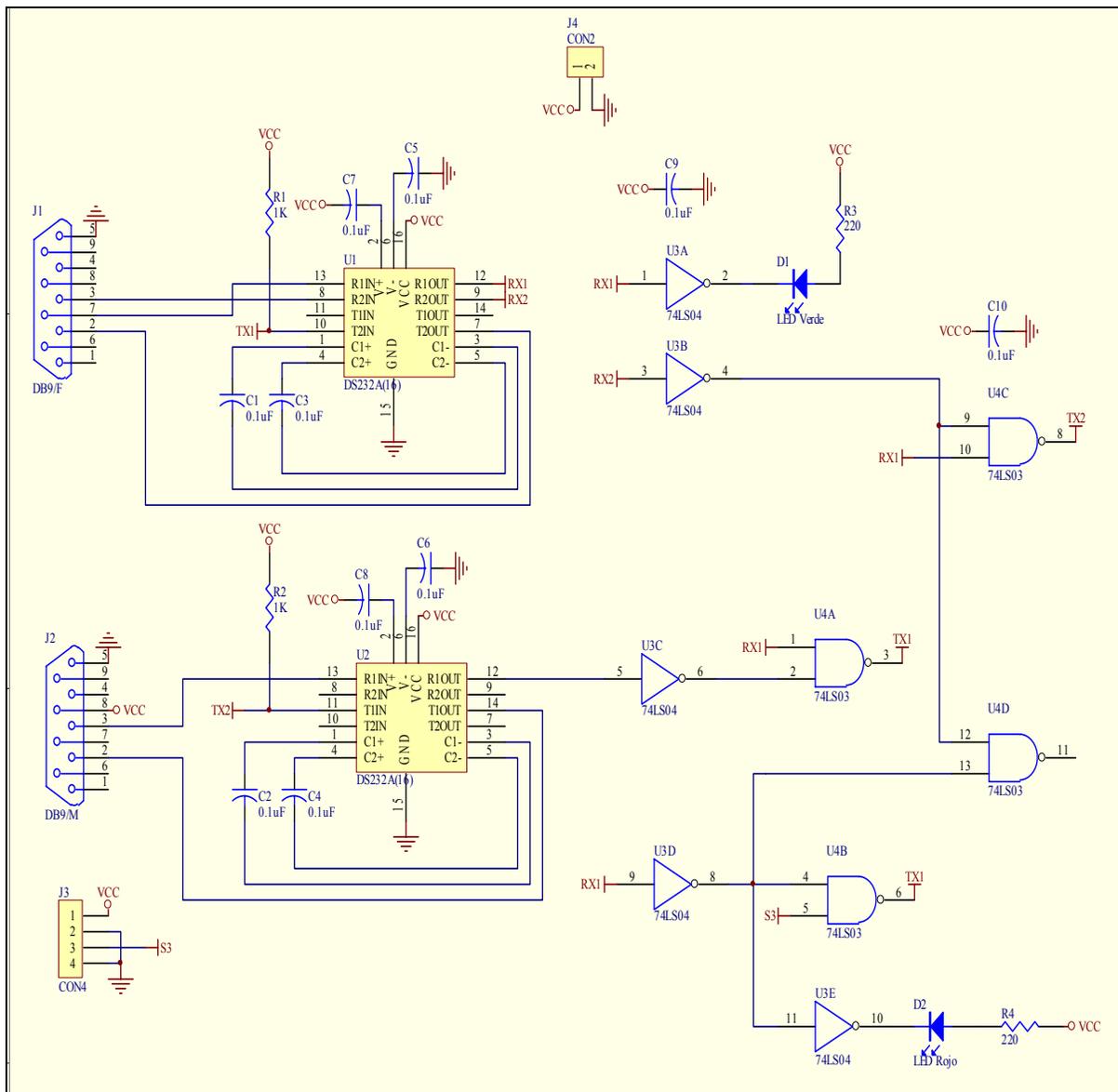


Figura 3.10 Diagrama esquemático del circuito conmutador

Al conector J1 (ver Figura 3.10) va conectado el PDA, por este puerto serial se leen los datos provenientes de uno de los dos dispositivos y se manda la señal lógica o condición para la conmutación entre los puertos seriales.

Al conector J2 va conectado el lector de tarjetas de crédito. Se puede ver que en el pin 8 del conector (DTR) entra una señal de 5 V o Vcc, esto se realiza para que el lector de tarjetas esté siempre listo para leer y enviar los datos a través del puerto serial.

Al conector J3 va conectado el lector RFID, el pin 1 a Vcc, el pin 2 y 4 a tierra para que siempre esté listo para leer los datos y el pin 3 a una de las entradas de la compuerta NAND 7403.

El conector J4 es la alimentación del circuito, este funciona con 5 V DC.

El circuito conmuta entre los dispositivos seriales mediante la línea de hardware RTS, es decir que mediante el manejo de la señal RTS se decide que dispositivo leer. Lo que hace interesante a este circuito es la facilidad del manejo de la conmutación ya que esto se lo puede lograr mediante software que permita manejo de bits. La señal RTS así como las señales que van hacia o vienen desde el puerto serial pasan a través de un circuito integrado MAX-232 que es un chip conversor de RS-232 a TTL y viceversa. Esta transformación entre señales RS-232 y TTL es necesaria para poder trabajar con las compuertas lógicas 7404 y 7403, que son las encargadas del control y la conmutación.

3.1.4 Software en el servidor

Las funciones básicas del servidor se pueden dividir en dos: el despliegue e intercambio de la información con el cliente-software y la administración de las funciones que el sistema de comunicaciones provee. Una de las tareas del servidor es el despliegue de la información que el local comercial desea difundir a sus clientes. El objetivo de esta tarea es que los clientes conozcan los productos ofrecidos por el local comercial y en caso de requerir alguno de ellos pueda comunicar su necesidad (intercambio de la información cliente - servidor).

La segunda función del servidor es la administración del sistema. El objetivo de esta tarea, como su nombre lo indica, es administrar los pedidos realizados por los clientes del local, esto incluye el procesamiento, registro y despliegue de toda la información de un pedido (en el servidor) para que éste pueda ser atendido. Otra tarea de esta función es el manejo del catálogo de productos del local comercial. El servidor permite crear el catálogo de productos, modificar los artículos incluidos en el catálogo, asociar una imagen a cada uno de los productos e incluir una descripción de cada uno de ellos. Toda la información se registra y almacena en una base de datos que permite llevar un orden en el manejo de los pedidos y

la fácil modificación del catálogo, cualidades fundamentales del sistema de comunicaciones que hemos desarrollado.

A continuación describiremos las principales funciones de cada una de las partes del servidor, en estas secciones se incluyen partes significativas del programa y su descripción. El código completo del servidor se encuentra en la sección de anexos y puede ser revisada en caso de cualquier duda.

3.1.4.1 Programa para el despliegue e intercambio de información

Como ya hemos mencionado una de las tareas del servidor es el despliegue de la información que el local comercial desea difundir a sus clientes. El servidor es el encargado de entregar la información en el formato adecuado para que los clientes-software lo entiendan. El servidor es un servidor WEB avanzado por lo que se comunica con los clientes-software a través de HTML (*Hypert Text Markup Language*). Sin embargo la información que se trata dinámicamente por lo que es necesario introducir pequeños programas escritos en Visual Basic Script y C# que el servidor procesa e interpreta para luego entregar los resultados al cliente. Este conjunto de lenguajes y forma procesamiento del servidor se incluyen el lenguaje desarrollado por Microsoft conocido como ASP.NET que como mencionamos al principio de éste proyecto de tesis es el lenguaje utilizado para el desarrollo de los programas.

Ahora bien el despliegue de la información se diseñó como un catálogo de productos común. El usuario puede ver en el catálogo las categorías de los productos, luego puede ver la lista de productos de una categoría, posteriormente puede ver algún producto específico de una de estas categorías y si el usuario lo desea puede comprar el producto. Todo este proceso es sistemático y tiene un orden lógico que fue también utilizado para el diseño de la estructura de ésta parte del servidor, en la figura a continuación se muestra el orden del proceso y su estructura.

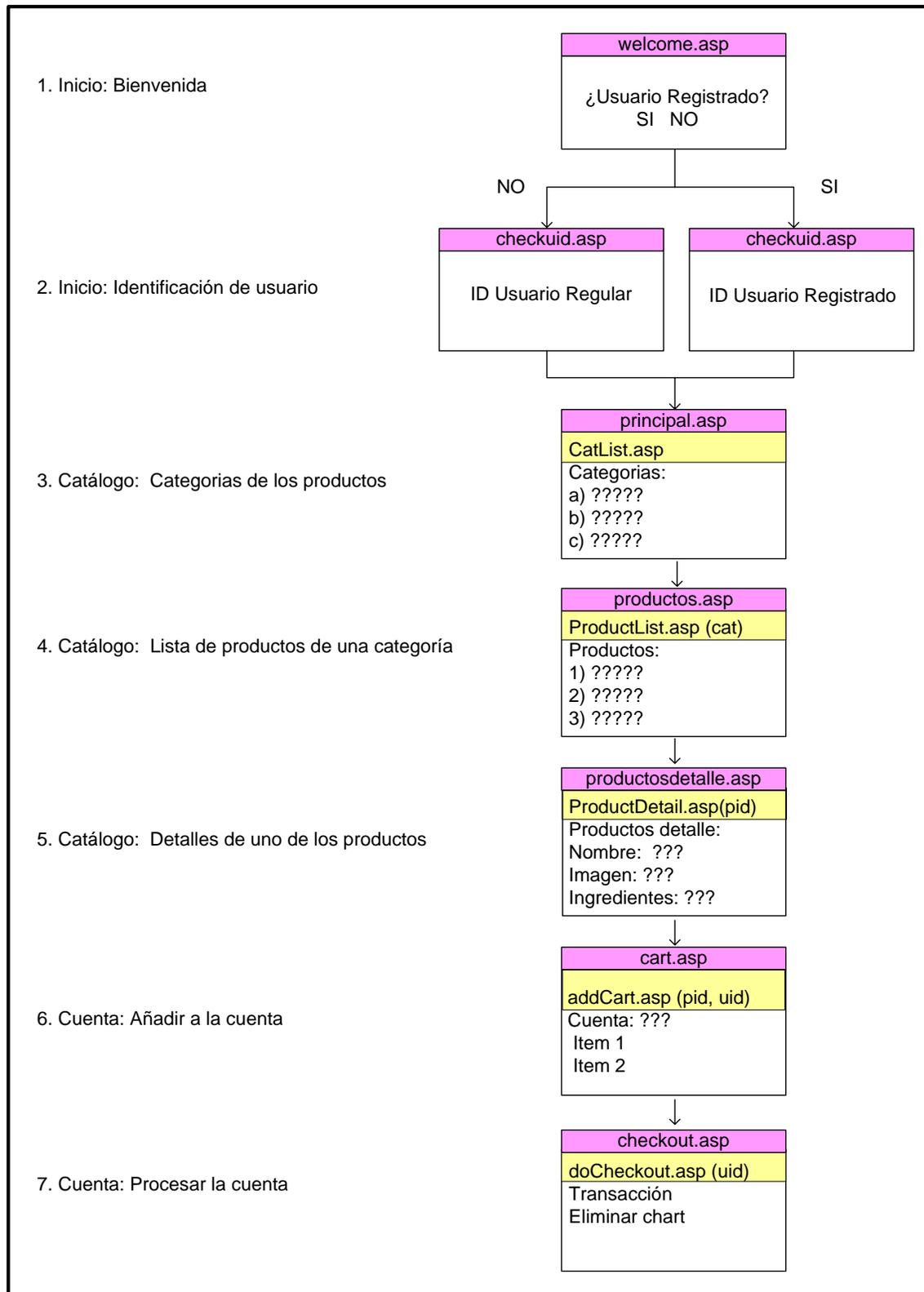


Figura 3.11 Proceso y estructura básica del servidor (despliegue de información)

Cada instancia o página electrónica de esta parte del programa se dividió en tres partes básicas:

1. Sección de Pestañas de las Categorías
2. Información Principal (Cuadros de texto amarillo en la Figura 3.11)
3. Sección de Pestañas de Ayuda

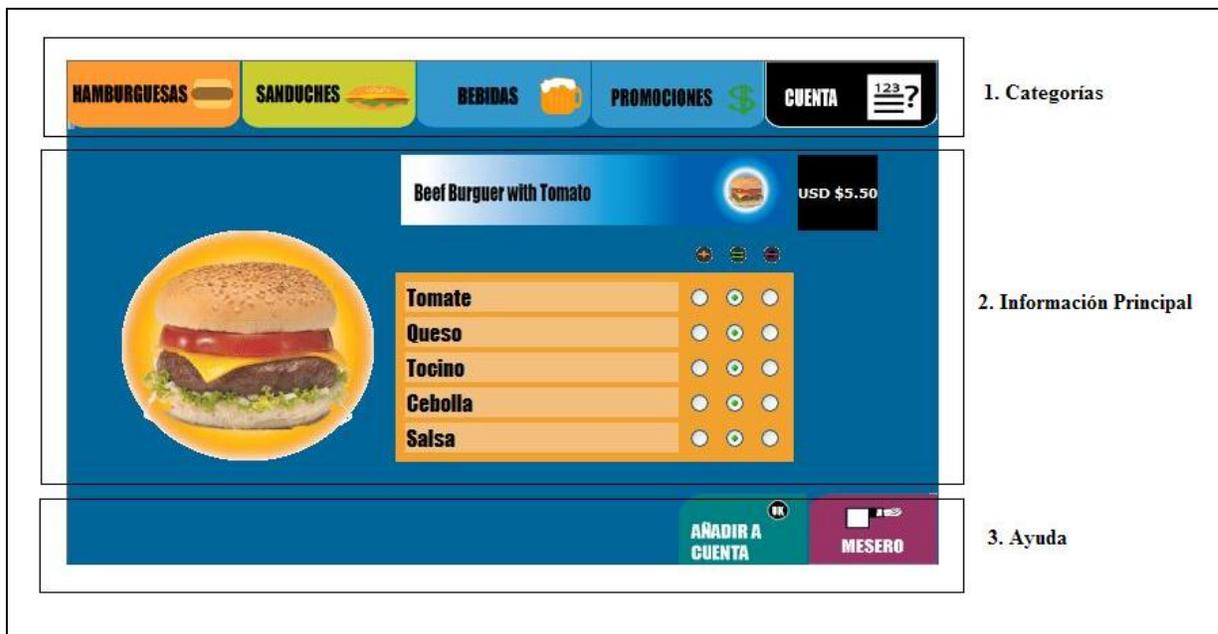


Figura 3.12 Estructura del Programa de Despliegue

La sección 1 y 3 de la Figura 3.12 son pestañas que constituyen accesos rápidos a cualquier categoría de producto o en su defecto son pestañas de ayuda o funciones adicionales del sistema. El sistema de pestañas se introduce en las diferentes partes del catálogo permitiendo acceder rápidamente a cualquiera de las categorías. La sección 2 o de información principal es el núcleo de cada página electrónica (cambia constantemente), aquí se muestran las diferentes categorías, lista de productos, detalles de los productos y la cuenta.

Esta estructura sencilla se repite dentro del programa de despliegue de la información, razón por la cual describiremos a continuación el código básico utilizado en cada una de esas partes.

```

1 <!-- #INCLUDE FILE="adovbs.inc" -->
2 <%
3 ' OBTENER CATEGORIA DEL PRODUCTO
4 cat = TRIM( Request( "cat" ) )
5 IF cat = "" THEN cat = "Home"
6 ' ABRIR CONEXION CON LA BASE DE DATOS
7 Set Con = Server.CreateObject( "ADODB.Connection" )
8 Con.Open "filedsn=c:\webpages\storeDB.dsn;DBQ=c:\webpages\storeDB.mdb;"
9 %>
10
11 <html>
12 <head>
13 <title>Yalos Restaurant</title>
14 <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1">
15 </head>
16 <body bgcolor="#006699" leftmargin="0" topmargin="0" marginwidth="0" marginheight="0" link="white" vlink="#99CCFF">
17
18 <!-- TABLA PESTAÑAS CATEGORIA -->
19
20 <table id="Table_01" width="643" height="50" border="0" cellpadding="0" cellspacing="0">
21     <tr>
22         <td align="left" valign="top">
23             <a href="productos.asp?cat=Hamburguesas">
24                 </a></td>
25
26         <td align="left" valign="top">
27             <a href="productos.asp?cat=Sanduches">
28                 </a></td>
29
30         <td align="left" valign="top">
31             <a href="productos.asp?cat=Bebidas">
32                 </a></td>
33
34         <td align="left" valign="top">
35             <a href="productos.asp?cat=Promociones">
36                 </a></td>
37
38         <td align="left" valign="top">
39             <a href="cart.asp">
40                 </a></td>
41     </tr>
42 </table>
43
44 <!-- DESPLIEGUE DE LAS CATEGORIAS DE LOS PRODUCTOS -->
45
46 <UL>
47     <table id="Table_03" width="643" height="100" border="0" cellpadding="0" cellspacing="0">
48         <tr>
49             <td>
50                 <font size="4" face="verdana"><b>
51                 <!-- #INCLUDE FILE="CatList.asp" -->
52                 </b></font>
53             </td>
54         </tr>
55     </table>
56 </UL>
57
58 <!-- TABLA PESTAÑAS AYUDA -->
59 <table id="Table_03" width="643" height="61" border="0" cellpadding="0" cellspacing="0">
60     <tr>
61         <td align="left" valign="top">
62             </td>
63

```

```

64         <td align="left" valign="top">
65             <form method="post" action="mesero.asp">
66                 <input name="meseroayuda" type="hidden" value="1">
67                 <input type="image" src="images/pestmesero.gif" style="width:95px; height:53px" >
68             </form>
69         </td>
70     </tr>
71 </table>
72 </body>
73 </html>

```

Figura 3.13 Código del archivo Principal.asp

La línea 1 del código utiliza la directiva `#INCLUDE` para incluir el archivo `ADOVBS.inc`. Este archivo contiene una lista de constantes para el manejo de objetos `ACTIVEX` (*ActiveX Data Objects*), además de cursores necesarios para extraer la información de la base de datos.

Las líneas 3 – 5 se pide el valor de una variable llamada `cat` y se asigna el valor a otra con el mismo nombre para determinar la categoría del producto que hemos seleccionado. En caso de no existir valor alguno (no hemos seleccionado ninguna categoría) la categoría es igual a `home` y estamos en la página principal. Este proceso es necesario para que cuando el usuario seleccione una categoría la página que mostremos sea la que el usuario requiere.

Las líneas 7 – 8 se abre la conexión con la base de datos que permite recibir la información almacenada, en este caso la lista de productos de una de las categorías. Las líneas 11 – 16 son el encabezado de la página Web que mostrará gráficamente la información almacenada en la base de datos y que deseamos mostrar al usuario (categorías de los productos, lista de productos, detalles de los productos, estado de su cuenta) es decir el catálogo en sí.

Las líneas 20 – 42 constituyen la sección de pestañas de las categorías. Esto es una tabla que incluye los gráficos para cada categoría y su hipervínculo para acceder a cualquiera de las mismas.

Las líneas 46 – 56 integran el despliegue de la información principal. En este caso la información que se despliega es la lista de categorías, el archivo `CatList.asp` es el que

accede a la base de datos y verifica las categorías existentes. Los detalles del archivo `CatList.asp` se analizarán más adelante en esta misma sección.

Las líneas 58 – 71 componen la sección de pestañas de ayuda. Al igual que las pestañas de categoría permiten al usuario tomar alguna decisión o comunicar una necesidad, dependiendo de la pestaña que presione el servidor tomará una decisión de acuerdo a la pestaña seleccionada.

El archivo `CatList.asp` constituye la información principal que se desea desplegar. Este archivo accede a la base de datos y se encarga de desplegar las categorías que hemos creado dentro del catálogo del local comercial, así:

```

1 <%
2
3 ' CREAR RECORDSET CONEXION BASE DE DATOS
4 Set catRS = Server.CreateObject( "ADODB.Recordset" )
5 catRS.ActiveConnection = Con
6
7 ' DATOS DESEADOS DEL PRODUCTO
8 sqlString = "SELECT DISTINCT product_category FROM Products "
9 sqlString = sqlString & "WHERE product_status=1 "
10 sqlString = sqlString & "ORDER BY product_category"
11 catRS.Open sqlString
12 %>
13
14 <!-- DESPLIEGUE DE LOS DATOS -->
15 <% If cat = "Home" THEN %>
16 <font color="99CCFF"><b>Página Principal</b></font>
17 <UL>
18 <% ELSE %>
19 <a href="principal.asp?cat=Home">Página Principal</a>
20 <UL>
21 <% END IF %>
22
23 <% WHILE NOT catRS.EOF %>
24 <% IF catRS( "product_category" ) <> "?????" THEN %>
25     <% IF catRS( "product_category" ) = cat THEN %>
26         <li><font color="99CCFF"><b>
27             <%=catRS( "product_category" )%>
28         </b></font>
29     <% ELSE %>
30         <li>
31             <a href="productos.asp?cat=<%=Server.URLEncode( catRS( "product_category" ) )%>"><%=catRS( "product_category" )%></a>
32     <% END IF %>
33 <% END IF %>
34 <%
35 catRS.MoveNext

```

```

36 WEND
37 %>
38 </UL>
39 <% catRS.Close %>

```

Figura 3.14 Código del archivo CatList.asp

Las líneas de código 2 – 5 crean el objeto `catRS` del tipo *RecordSet* que es un conjunto de registros obtenidos de la base de datos. Las líneas 8 – 11 representan los datos que queremos que `catRS` contenga, para esto se crea un cadena de caracteres con las instrucciones SQL para el acceso a la base de datos y posterior retribución de la información.

Las líneas 14 – 21 son propiamente ya el despliegue de la información. En estas líneas se verifica la categoría, si es igual *home* nos encontramos en la página principal y no debe haber hipervínculo a la misma, caso contrario debe crearse un hipervínculo que nos dirija a la página principal.

Las líneas de código 23 – 26 son la parte medular del archivo `CatList` y su función es leer mediante un lazo lógico cada uno de los registros almacenados en el objeto de tipo `recordset` llamado `catRS`. Luego de leer cada registro crea inmediatamente un hipervínculo que permite acceder cualquiera de las categorías existentes en el catálogo de productos.

El procedimiento de despliegue de información es similar en casi todas las demás instancias del programa, las tres secciones básicas que hemos mencionado se mantienen. Las pestañas de categorías y ayuda son iguales en todo el código desarrollados y sólo la sección de la información principal es la que cambia. Así por ejemplo tenemos además de `CatLits.asp`, `ProductList.asp`, `DetailList.asp` y `addCart.asp` cada archivo con la información pertinente para cada caso.

3.1.4.2 Programa para la administración del sistema

La segunda función del servidor es la administración del sistema. El objetivo de esta tarea, como su nombre lo indica, es administrar los pedidos realizados por los clientes del local,

esto incluye el procesamiento, registro y despliegue de toda la información de un pedido. Además de esto es necesario poder administrar el catálogo de productos del local, es decir: crear la lista de productos, ingresar sus características e imágenes asociadas y tener la posibilidad de modificar sus características.

El proceso es un tanto más complejo que el despliegue de la información dado que en algunos casos, como por ejemplo la actualización o modificación de las características de alguno de los productos se necesita leer la información almacenada, presentarla con el formato adecuado para que el administrador del local pueda verla y luego modificar los campos que sean necesarios. Este proceso debe incluir revisión de la información, es decir verificar que los valores de los campos que se van a registrar o modificar en la base de datos tenga un valor adecuado de acuerdo al campo.

La verificación de la información en el caso de los productos se realiza en el archivo llamado `manageProduct.asp`, esta es la parte medular del programa de administración del catálogo de productos. Este archivo se encarga de ejecutar las instrucciones SQL que permiten guardar o modificar la información en la base de datos ya sea para el registro o actualización respectivamente. Un esquema de este procedimiento puede ser observado en la Figura 3.15.

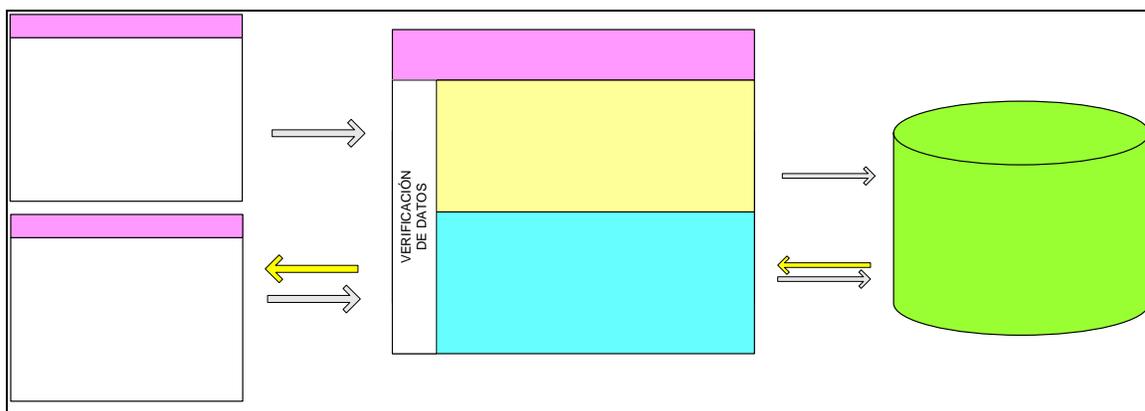


Figura 3.15 Esquema de la administración del catálogo de productos

Los archivos `addProduct.asp` y `updateProduct.asp` son formas que el administrador del local comercial puede llenar o modificar y constituyen la información

que se va a mostrar en el catálogo de productos. Más detalles sobre el código de estos dos archivos se analizará más adelante en esta misma sección ahora analizaremos las partes del código más relevantes del archivo `manageProduct.asp`.

```

1 <%
2 ' AGREGAR UN NUEVO PRODUCTO
3 IF addProduct <> "" THEN
4
5 sqlString = "INSERT INTO Products " & _
6 "( product_name, product_price, product_picture, product_picture2, " & _
7 "product_category, product_briefdesc, product_fulldesc, " & _
8 "product_i1, product_i2, product_i3, product_i4, product_i5, product_status ) VALUES ( " & _
9 " '" & fixQuotes( productName ) & "', " & _
10 cCUR( productPrice ) & ", " & _
11 " '" & fixQuotes( productPicture ) & "', " & _
12 " '" & fixQuotes( productPicture2 ) & "', " & _
13 " '" & fixQuotes( productCategory ) & "', " & _
14 " '" & fixQuotes( productBriefDesc ) & "', " & _
15 " '" & fixQuotes( productFullDesc ) & "', " & _
16 " '" & fixQuotes( producti1 ) & "', " & _
17 " '" & fixQuotes( producti2 ) & "', " & _
18 " '" & fixQuotes( producti3 ) & "', " & _
19 " '" & fixQuotes( producti4 ) & "', " & _
20 " '" & fixQuotes( producti5 ) & "', " & _
21 productStatus & " )"
22
23 Con.Execute sqlString
24
25 %>

```

Figura 3.16 Archivo `manageProducts.asp` e instrucciones SQL (agregar producto)

El archivo `manageProducts.asp` se encarga de pedir la información ingresada por cualquiera de las dos formas mencionadas anteriormente (`addProduct.asp` y `updateProduct.asp`) y de acuerdo al caso ejecuta las instrucciones SQL necesarias. La Figura 3.11 muestra las instrucciones utilizadas para el registro de un nuevo producto.

La línea de código 3 verifica que la variable `addProduct` sea diferente de vacío, lo cual indica que es necesario ingresar los datos. Las líneas de código a continuación (5 – 21) crean la instrucción SQL que registra la información en los campos indicados. Una función utilizada dentro de este código y en varias ocasiones es `fixQuotes` ("cadena"). En caso de que la cadena que se desea ingresar contenga apostrofes, es necesario añadir un carácter especial antes y después de los apóstrofes de tal manera que éstos no sean considerados como el final de la instrucción SQL; `fixQuotes` es la función

utilizada para realizar esta tarea. Para la actualización de las características de uno de los productos se utilizan instrucciones similares el código utilizado para la modificación se detallan a continuación en la Figura 3.17.

```

1 <%
2 ' ACTUALIZAR PRODUCTO
3 IF updateProduct <> "" THEN
4
5 sqlString = "UPDATE Products SET " & _
6 "product_name=" & fixQuotes( productName ) & "," & _
7 "product_price=" & cCUR( productPrice ) & "," & _
8 "product_picture=" & fixQuotes( productPicture ) & "," & _
9 "product_picture2=" & fixQuotes( productPicture2 ) & "," & _
10 "product_category=" & fixQuotes( productCategory ) & "," & _
11 "product_briefdesc=" & fixQuotes( productBriefDesc ) & "," & _
12 "product_fullldesc=" & fixQuotes( productFullDesc ) & "," & _
13 "product_i1=" & fixQuotes( producti1 ) & "," & _
14 "product_i2=" & fixQuotes( producti2 ) & "," & _
15 "product_i3=" & fixQuotes( producti3 ) & "," & _
16 "product_i4=" & fixQuotes( producti4 ) & "," & _
17 "product_i5=" & fixQuotes( producti5 ) & "," & _
18 "product_status=" & productStatus & " WHERE " & _
19 "product_id=" & productID
20
21 Con.Execute sqlString
22
23 %>

```

Figura 3.17 Archivo ManageProducts.asp e instrucciones SQL (actualizar producto)

Hemos visto las dos principales funciones de `manageProduct.asp`, el registro y la actualización de campos en una base de datos. La verificación de la información es sencilla en este caso, la única condición que requerimos es que la cadena de caracteres sea escrita correctamente.

Además de la administración de productos existe otro archivo que se encarga de la administración de los usuarios, este archivo se llama `manageUser.asp`. Con este programa es posible registrar a los usuarios frecuentes con el fin de asignarles una cuenta especial. El funcionamiento de este programa es exactamente igual al de administración de productos (`manageProducts.asp`) pero utiliza otras funciones para verificar que los datos de usuario como correo electrónico, número válido de tarjeta de crédito y fecha de caducidad de la tarjeta sean correctos; un esquema básico del proceso se muestra en la figura a continuación.

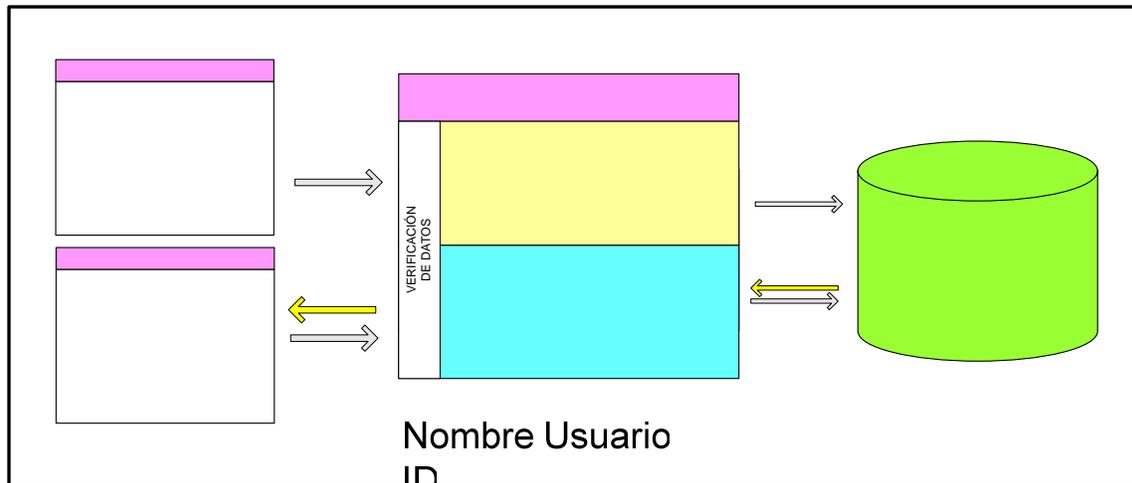


Figura 3.18 Esquema de la administración de los usuarios

El esquema general de la administración de los productos y de los usuarios es similar pero como ya hemos dicho existe una diferencia fundamental en las funciones utilizadas para la verificación de los datos. En la Figura 3.19 se incluyen las funciones utilizadas para la comprobación de los datos.

Continuación su descripción línea por línea.

```

1 <%
2 ' FUNCIONES DE REGISTRO Y ACTUALIZACION USUARIOS
3
4 FUNCTION fixQuotes( theString )
5 fixQuotes = REPLACE( theString, "'", "'" )
6 END FUNCTION
7
8 SUB errorForm( errorMsg, backpage, errorstatus )
9 %>
10 <html>
11 <head><title>Servidor: Problema en el registro</title></head>
12 <body bgcolor="#5578C1">
13
14 <% IF errorstatus < 2 THEN %>
15 <center>
16 <table width="500" border=2 cellpadding=5 cellspacing=0 bordercolor="#FFCB08">
17 <tr>
18 <td>
19 <% END IF %>
20
21 <% IF errorstatus < 2 THEN %>
22 <font face="Arial Black" size="3" color="white"><b>
23 Hubo un problema con la informacion ingresada:
24 </b></font>
25 <br>
26 <% END IF %>
27 <font face="Arial Black" size="2">

```

```

28      <br><%=errorMsg%>
29      </font>
30      <br>
31 <%
32 END SUB
33
34 FUNCTION invalidEmail( email )
35 IF INSTR( email, "@" ) = 0 OR INSTR( email, "." ) = 0 THEN
36     invalidEmail = TRUE
37 ELSE
38     invalidEmail = FALSE
39 END IF
40 END FUNCTION
41
42 FUNCTION alreadyUser( theUsername )
43 sqlString = "SELECT user_username FROM users " & _
44     "WHERE user_username=" & fixQuotes( theUsername ) & ""
45 SET RS = Con.Execute( sqlString )
46 IF RS.EOF THEN
47     alreadyUser = FALSE
48 ELSE
49     alreadyUser = TRUE
50 END IF
51 RS.Close
52 END FUNCTION
53
54 IF register <> "" THEN
55
56 'VERIFICACION DE LOS CAMPOS DE REGISTRO
57
58 'PAGINA DE RETORNO EN CASO DE ERROR
59 backpage = "adduser.asp"
60
61 IF newusername = "" THEN
62     errorstatus = errorstatus + 1
63     register = ""
64     errorForm "Usted debe ingresar un nombre de usuario.", backpage, errorstatus
65 END IF
66 IF newpassword = "" THEN
67     errorstatus = errorstatus + 1
68     register = ""
69     errorForm "Usted debe ingresar una identificacion.", backpage, errorstatus
70 END IF
71 IF email = "" THEN
72     errorstatus = errorstatus + 1
73     register = ""
74     errorForm "Usted debe ingresar una direccion de correo electronico.", backpage, errorstatus
75 END IF
76 IF street = "" THEN
77     errorstatus = errorstatus + 1
78     register = ""
79     errorForm "Usted debe ingresar una direccion.", backpage, errorstatus
80 END IF
81 IF city = "" THEN
82     errorstatus = errorstatus + 1
83     register = ""
84     errorForm "Usted debe ingresar su ciudad.", backpage, errorstatus
85 END IF
86 IF state = "" THEN
87     errorstatus = errorstatus + 1
88     register = ""
89     errorForm "Usted debe ingresar su provincia.", backpage, errorstatus
90 END IF

```

```

91 IF zip = "" THEN
92     errorstatus = errorstatus + 1
93     register = ""
94     errorForm "Usted debe ingresar el codigo postal.", backpage, errorstatus
95 END IF
96
97 ' VERIFICA QUE EL EMAIL CONTENGA @ y UN .
98
99 IF invalidEmail( email ) THEN
100     errorstatus = errorstatus + 1
101     register = ""
102     errorForm "Usted debe ingresar una direccion de correo electronico valida.", backpage, errorstatus
103 END IF
104
105 ' VERIFICA SI EL USUARIO YA EXISTE
106
107 IF alreadyUser( newusername ) THEN
108     errorstatus = errorstatus + 1
109     register = ""
110     errorForm "Por favor utilice un nombre de usuario diferente.", backpage, errorstatus
111 END IF
112 %>

```

Figura 3.19 Código de las funciones de registro y verificación de campos

Las líneas de código 4 – 6 definen la función `fixQuotes("cadena")` y su tarea es reemplazar en una cadena de caracteres apostrofes “'” por un doble apostrofe “' '” lo que permite incluir apostrofes dentro de los campos que se van a registrar en la base de datos sin que sean considerados como el final de instrucciones SQL.

Las líneas de código 8 – 32 definen la subrutina `errorForm(errorMsg, backpage, errorstatus)`. Esta subrutina se encarga de crear una página web que muestre al usuario del sistema errores introducidos al momento de ingresar la información. Por ejemplo, si el administrador del local comercial no ha ingresado el nombre del usuario la subrutina `errorForm` despliega el mensaje *"Usted debe ingresar un nombre de usuario."* En el caso de error es posible regresar a la forma de registro (`addUser.asp`) de usuario con los datos previamente ingresados para su modificación.

En las líneas de código 34 – 40 se define la función `invalidEmail(email)` cuya tarea es verificar que la dirección de correo electrónico ingresada contenga el carácter arroba “@” y por lo menos un punto “.”. Ambas son condiciones básicas para que una dirección de correo electrónico sea considerada como válida. La función

`invalidEmail` toma el valor `true` en el caso de que la dirección no cumpla con las condiciones mencionadas y `false` en el caso contrario.

La función `alreadyUser(theUsername)`, definida en las líneas de código 42 – 52, es la encargada de verificar que el nombre de usuario ingresado por el administrador sea diferente de cualquier otro previamente inscrito. La función a través de las instrucciones SQL busca en la base de datos por un registro con el mismo nombre de usuario, si existe algún registro igual la función toma el valor de `true` y `false` en el caso contrario.

Las líneas de código 54 – 112 son la verificación paso a paso de los campos requeridos al usuario. En la línea 54 la variable `register` es comprobada si es diferente de vacío indica que se desea registrar un nuevo usuario y se procede a la verificación de los datos ingresados utilizando las funciones mencionadas anteriormente (líneas de código 55 – 112).

3.2 Plan de Negocios para la creación de la empresa Mobile Services S.A.

Como parte del proyecto de tesis presentado, se incluye un plan de negocios que abarca una descripción global de la empresa que vendería las soluciones basadas en el sistema de comunicaciones. Este documento comprende un estudio completo del potencial mercado de la empresa, el servicio y proceso de venta del producto, las proyecciones económicas y por último los factores críticos de éxito y fracaso de la empresa.

3.2.1 Plan de Negocios



PLAN DE NEGOCIOS

Estrictamente Privado y Confidencial

Los datos financieros, modelo de negocios y concepto de empresa son confidenciales, así como cualquier otra información contenida en este Plan de Negocios.

Mobile Services S.A.
González Suarez 1703 y Manuel Barreto
Quito - Pichincha
Ecuador
Telf: (593) 2 2220076 Fax: (593) 2 2220076
Correo electrónico: contacto@mobileservices.com

3.2.1.1 Resumen Ejecutivo

Este plan de negocios para la creación de una empresa privada de desarrollo tecnológico que provea un servicio novedoso y competitivo dentro y fuera del país, es un estudio de la posibilidad de creación de una compañía de servicios de tecnología móvil para un segmento del mercado en la atención al cliente.

En la última década los dispositivos móviles han experimentado un crecimiento a pasos agigantados dadas sus características principales de “anytime, anywhere” y un acceso a redes sin las ataduras de los cables a través de dispositivos livianos altamente portátiles. Por otra parte el desarrollo de protocolos de comunicación como IP, uno de los formatos para transmitir información a través de Internet y entre redes privadas más utilizado a nivel mundial, ha permitido que las tecnologías IP (tanto software como hardware) se hayan establecido hoy como parte fundamental en el desarrollo de nuevas aplicaciones para redes de datos. Con un crecimiento exponencial, la cantidad de herramientas y el continuo descenso de costos han hecho de todos los sistemas basados en esta tecnología una herramienta que promete facilidad para la elaboración de aplicaciones a bajo costo.

Mobile Services S.A. es una empresa que ofrece soluciones para mejorar la experiencia en atención al cliente mediante el uso de tecnologías inalámbricas. Mobile Services S.A. al momento se encuentra en la etapa de investigación y desarrollo de su primer producto orientado al área de restaurantes y bares, junto con las estrategias para la comercialización del mismo. Actualmente, la empresa cuenta con un plan de negocios y las proyecciones financieras para cinco años, consultor legal, financiero y el equipo técnico que estaría encargado de la puesta en marcha del producto.

Mobile Services S.A. une la tecnología móvil y las soluciones IP con el fin de brindar un producto nuevo que facilite la interacción entre consumidor final y el proveedor de productos o servicios. Es decir que la comunicación entre estos dos elementos sea más eficiente, eficaz y capaz de incrementar el volumen de transacciones sin la necesidad de personal adicional.

El producto que Mobile Services S.A. ofrece es un sistema de comunicación que consiste de un dispositivo electrónico móvil desde el cual se puede realizar cualquier tipo de transacción, pedido o pago; un servidor que se encarga de registrar las transacciones y de tomar decisiones de acuerdo al tipo de transacción. El sistema además incluye el software y hardware necesario para la comunicación inalámbrica de estos dos dispositivos.

El mercado potencial de Mobile Services S.A es todo establecimiento en el cual el consumidor final requiere de la atención de un empleado del vendedor para realizar cualquier transacción, y así poder obtener el servicio o producto requerido. Mobile Services S.A inicia con un sólo producto orientado al área de atención al cliente en restaurantes y bares, en donde la velocidad de atención es crucial para la satisfacción de los clientes. El tipo de restaurantes y bares, a los que Mobile Services S.A pretende brindar sus productos, son aquellos que enfocan su mercado a los clientes de clase media alta y alta. A nivel nacional el número de locales de este tipo se encuentra alrededor de 1500².

El objetivo de Mobile Services S.A es convertirse en pioneros y líderes en lo referente a soluciones móviles para la realización de pedidos en ambientes de atención al cliente para el 2007, brindando comodidad, flexibilidad, rapidez y eficiencia para todos los clientes, y aumentando las ganancias de los prestadores de servicios por el aumento de las transacciones que puede manejar, aprovechando las oportunidades de mercado y oportunidades tecnológicas actuales. Para esto es necesario cumplir con nuestras proyecciones de ventas que se muestran a continuación.

	Años				
	2007	2008	2009	2010	2011
Ventas	\$221,334	\$247,894	\$277,641	\$310,958	\$348,273
Flujo Disponible	\$7,228	\$10,452	\$16,465	\$20,103	\$72,819
Crecimiento		12%	12%	12%	12%
Productos vendidos	5040	5640	6324	7080	7932

Tabla 3.3 Resultados Projectados

² Proyección basada en la *Encuesta Anual de Hoteles, Restaurantes y Servicios del INEC* para el año 2004.

Estos resultados se obtienen después de hacer un análisis de los ingresos y egresos de la empresa proyectados a cinco años con un crecimiento anual del 12 %, estimando la venta mensual de dos soluciones móviles a restaurantes que en promedio tienen 20 mesas. Las proyecciones numéricas y flujos de caja se encuentran detalladas en la sección de análisis financiero de este mismo plan de negocios.

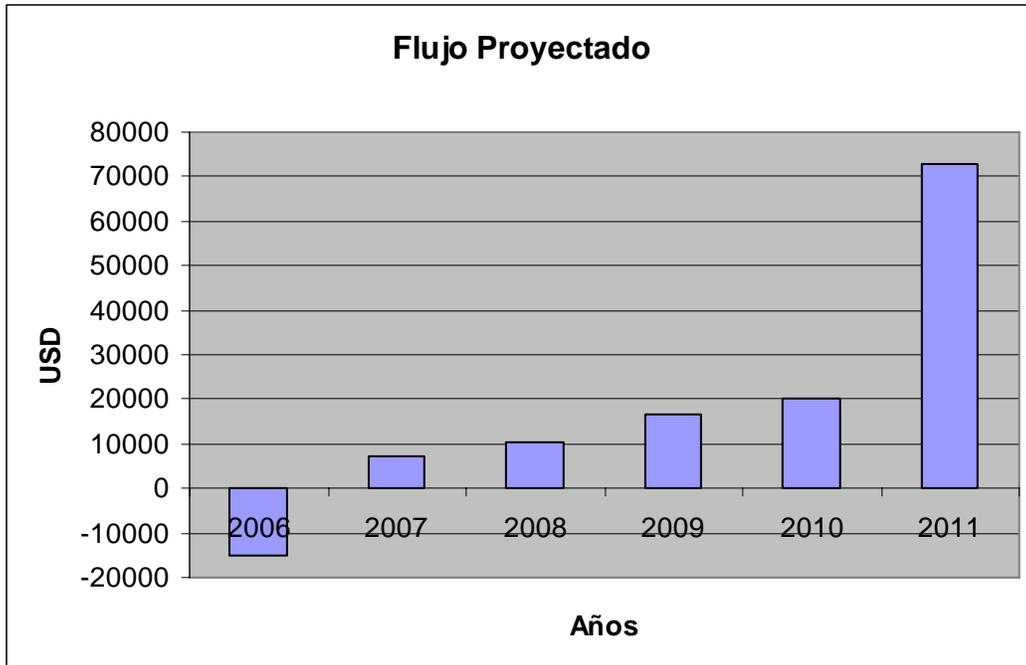


Figura 3.20 Flujo Proyectado

En la Figura 3.20 se detalla el flujo proyectado a 5 años incluido la inversión inicial necesaria para poner en marcha el proyecto.

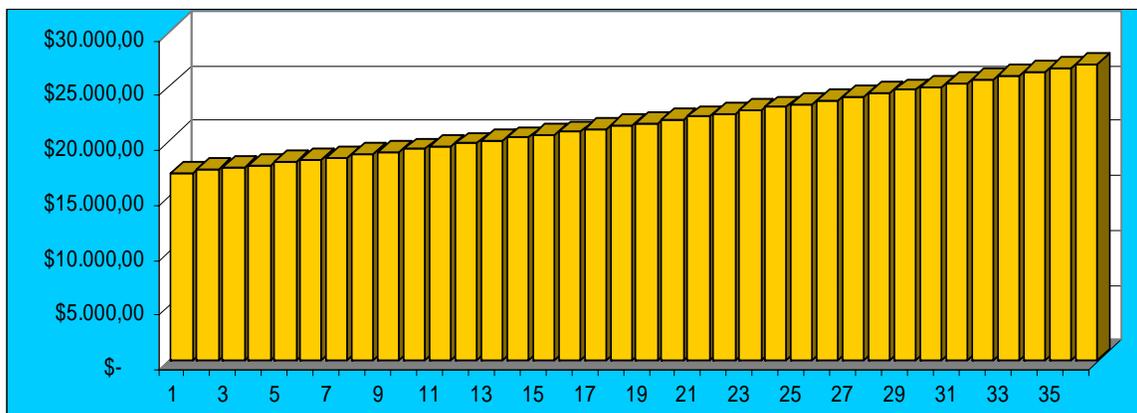


Figura 3.21 Ventas Mensuales Proyectadas para los primeros tres años

En la Figura 3.21 se detalla las ventas mensuales proyectadas para los tres primeros años, asumiendo las mismas condiciones ya mencionadas anteriormente.

Los números mostrados en éste resumen del análisis financiero más todo el detalle que se incluye en la sección finanzas nos indican que se requiere de una inversión inicial de USD \$15,000, los que cubren USD \$10,000 de inversión en el sistema y USD \$5,000 de capital de trabajo y promoción para los primeros 2 meses de operaciones. Además nos permiten calcular una tasa interna de retorno (TIR) del negocio del 66.26%, y un valor presente neto (VPN) de USD \$30,850 a cinco años de proyección con valor continuo; números positivos que demuestran la viabilidad financiera del negocio.

3.2.1.2 El Concepto

Descripción General

El producto que ofrecemos es un sistema de comunicación que facilita la interacción entre el comprador y el vendedor de algún tipo de producto o servicio (orientado en un principio hacia restaurantes). El sistema de comunicación consiste de un dispositivo electrónico móvil desde el cual se puede realizar cualquier tipo de transacción, pedido o pago; un servidor que se encarga de registrar las transacciones y de tomar decisiones de acuerdo al tipo de transacción. El sistema además incluye el software y hardware necesario para la comunicación inalámbrica de estos dos dispositivos. Por ejemplo: En el caso de un restaurante el dispositivo móvil se encontraría en la mesa, el cliente podría visualizar a través de éste el menú del restaurante, realizar su pedido y pagar la cuenta sin la necesidad de ayuda complementaria.

El producto se promociona a través de Internet por ser este uno de los medios más económicos y de cobertura a nivel mundial.

Los ingresos de la empresa son de dos tipos, el cobro por la venta de los equipos y programas necesarios para implementar el sistema de comunicación y/o el alquiler de los equipos que permiten la comunicación.

Antecedentes

El proyecto de soluciones móviles para ambientes de atención al cliente nace de tres necesidades fundamentales:

1. El área de los servicios es la que crece con mayor rapidez, la gente demanda un servicio de calidad, sin errores y demoras; por esta razón se pueden crear sistemas de comunicación que faciliten el trabajo y la interacción entre el cliente y el vendedor.
2. Los negocios que brindan servicios de atención a sus clientes pueden perder su clientela debido a la falta de profesionalismo con la que son atendidos, como el área de restaurantes y ambientes donde tradicionalmente un cliente era atendido

- por un empleado del local para efectuar un grupo de transacciones como pedidos, consultas o pagos.
3. Con el sistema tradicional suele ser frecuente encontrarse con un servicio lento y de mala calidad. Por otra parte, la actualización para los dueños de los locales de sus bases de datos y la manera en la que se muestra estos cambios a sus clientes pueden convertirse en un problema difícil de manejar.

Una de las soluciones más óptimas encontrada en la actualidad para abolir estos problemas se halla dentro de los dispositivos móviles y las soluciones IP que se pueden implementar, con el fin de brindar productos nuevos que faciliten la interacción entre consumidor final y el proveedor de productos o servicios.

Las encuestas a los potenciales usuarios han indicado que un 85% están interesados en este tipo de soluciones, que además de brindarles agilidad en sus pedidos les otorgue otras facilidades adicionales de acuerdo a la naturaleza del local que brinda el servicio³. Por lo que el mercado se muestra motivado a la inserción de productos de este tipo dentro de los ambientes de atención al cliente, facilitando no solamente al consumidor final sino también al prestador de servicios que adquiera nuestra solución.

La implementación del sistema como tal no representa un aumento en los precios para el consumidor final, ya que se lo concibe como una inversión que hace el proveedor del servicio, viéndose justificada en una significativa reducción de personal y en el aumento de la capacidad para atender a los clientes. El proveedor de servicios ve recuperada su inversión con la reducción de gastos de personal que se presentarían. Los análisis que muestran esta información de forma detallada se halla en Proyección Financiera.

Estado Actual

Mobile Services S.A. se encuentra en una fase inicial de investigación y desarrollo. Los estudios de mercado y de constitución de la empresa se encuentran realizados, mientras que la construcción de los prototipos se encuentra en una etapa inicial. La empresa tiene contemplado iniciar sus operaciones para marzo del 2007. Se cuenta con plan de

³ Encuesta realizada por Mobile Services S.A. a 100 personas, entre potenciales clientes y usuarios del sistema. La encuesta realizada se encuentra en el Anexo A

negocios, proyecciones financieras hasta 5 años, y toda la información legal para el registro de la empresa de forma legal.

Las empresas que se han consultado como posibles compradoras de nuestras soluciones, que inicialmente están dirigidas a restaurantes y bares son:

Restaurante / Bar	Tipos de Comida	Precio Promedio⁴	Ambientes
Fellini	Italiana, Fusión	\$ 18.00	Casual
Baires	Argentina, Sanduches	\$ 15.00	Casual, Familiar
El Sitio	Americana, Carnes	\$ 16.00	Casual, Familiar
F - Café	Internacional, Bar	\$ 13.00	Lounge, Moderno
Kanpai	Japonesa, Bar	\$ 15.00	Casual, Familiar
Bogarín	Bar	\$ 11.00	Informal
Ceuce Wine Bar	Bar	\$ 13.00	Casual
El Zu	Bar	\$ 9.00	Informal

Tabla 3.4 Potenciales Clientes

En la Tabla 3.4 muestra perfiles de empresas interesadas en comprar nuestra solución, los que incluyen bares y restaurantes casuales e informales orientados a clases sociales media alta y alta. En la sección de mercado se detallan más a fondo las características del mercado a las que Mobile Services S.A. dirige su atención.

Números

Se proyectan ventas de \$221,200.00 para el primer año, \$247,744.00 para el segundo, \$277,473.00 para el tercero, \$310,770.00 para el cuarto y \$ 348,062.00. Los márgenes de utilidad son altos, ya que el enfoque está en el valor agregado que se le da al producto, y se generan flujos de \$7,228.00 para el primer año, \$10,452.00 para el segundo, \$16,465.00 para el tercero, \$20,103.00 para el cuarto y \$ 78,819.00.

Estas metas en ventas y flujos se basan en un promedio de órdenes mensuales de:

⁴ Consumo promedio por persona dentro del local comercial

Año	2007	2008	2009	2010	2011
Ordenes promedio mensuales	2	2.24	2.51	2.81	3.15

Tabla 3.5 Promedio de ventas mensuales por año

Factores Críticos

El éxito del proyecto depende de:

1. Crecimiento del área de servicios tales como restaurantes, bares y otros locales donde un cliente era tradicionalmente atendido por un empleado del local prestador del servicio.
2. Impacto del concepto de la compañía en los mandos medios y altos de las principales entidades de servicios nacionales.
3. Aceptación de los usuarios finales del producto.
4. Aceptación de potenciales clientes a la inversión en el sistema para agilizar el servicio que ofrecen.
5. Expansión de la empresa hacia otros mercados donde el cliente requiera de Mobile Services S.A. una solución móvil para implementarse.
6. Normas de capital de trabajo: Cuentas por cobrar con clientes y empresas no mayor a 15 días. Cuentas por pagar a proveedores y clientes de 30 días.

3.2.1.3 La Cultura Institucional

Objetivos

Mediante el uso de las soluciones móviles para sistema de pedidos que ofrece la empresa se busca una mejora significativa en el servicio al cliente, junto con un incremento en la capacidad de manejo de transacciones para el prestador del servicio; sin representar incremento alguno para el consumidor final, y significando una inversión atractiva para el proveedor del servicio.

Los productos buscan dar al cliente rapidez, flexibilidad, pago de cuentas in situ, personalización en la atención, haciendo de la experiencia de ordenar un artículo algo fácil y agradable, sin ninguna de las complicaciones tradicionales que lleva una acción como esta.

Para el prestador del servicio, las soluciones móviles intentan incrementar el número de clientes, incrementando así las ganancias del local, con la consigna de brindar un servicio ágil y de calidad.

Inicialmente las operaciones empezaran en la capital y poco a poco se extenderá el servicio a las provincias para luego acceder a un mercado internacional.

Misión

Ser pionero y líder en lo referente a soluciones móviles para la realización de pedidos en ambientes de atención al cliente para el 2007, brindando comodidad, flexibilidad, rapidez y eficiencia para todos los clientes, y aumentando las ganancias de los prestadores de servicios por el aumento de las transacciones que puede manejar, aprovechando las oportunidades de mercado y oportunidades tecnológicas actuales.

Visión

En el 2007, la compañía es líder en el sector de soluciones móviles para pedidos en ambientes de atención al cliente, y comienza a posicionarse en el mercado con varias soluciones para diferentes tipos de locales. El sistema de pedidos es de alta tecnología, y contamos con clientes que alcanzan a las 20 locales anuales.

Valores

Los valores por los cuales se rige la compañía son:

- Los méritos en el trabajo serán la razón para un avance profesional dentro de la empresa.
- Estándares de calidad profesional tanto dentro de la empresa como en la atención a nuestros clientes.
- Excelencia y calidad en todos los productos a un precio justo.

3.2.1.4 El Mercado

El entorno macro

En la actualidad vivimos en un mundo en el cual el área tecnológica ha hecho avances significativos y sin lugar a dudas se han convertido en un recurso indispensable para el desarrollo y mejoramiento de muchas de las actividades que realizamos. Es por esta razón que el Ecuador hoy por hoy busca “una consolidación del mercado de las telecomunicaciones y la tecnología, que se constituya en el principal incentivo para la inversión en infraestructura y la expansión de servicios, en un marco de seguridad jurídica, con regulación clara, neutral y sensible a la dinámica de la evolución tecnológica”⁵.

Es decir la política en nuestro país favorece al desarrollo de tecnología y su aplicación para el mejoramiento de los productos y servicios que los ecuatorianos podemos ofrecer. Por otra parte también existe un incremento en el número de personas que acceden a recursos tecnológicos para lograr sus fines de manera eficiente y eficaz. Estas dos características que se presentan en el entorno macro favorecen a nuestros intereses para el desarrollo de nuestro proyecto ya que muestran un entorno favorable y un posible mercado para el mismo.

⁵ Juan Carlos Solines Moreno, Presidente del Consejo Nacional de Telecomunicaciones, en su discurso en la CMSI del Noviembre del 2005. Sitio Web: <http://www.itu.int/wsis/tunis/statements/docs/g-ecuador/1-es.html>.

El entorno micro

En nuestro país existen más de mil doscientos locales de interés para nuestro negocio entre los cuales se incluyen restaurantes, bares y cantinas (según censo 2004 INEC). Estos locales producen más de dos mil millones de dólares y cerca de setenta mil plazas de trabajo, éste dato nos muestra un potencial mercado bastante amplio con posibilidades económicas para invertir en proyectos que amplíen y mejoren su área de servicios. Más adelante, en el estudio de mercado se analizara el tamaño del mercado y la participación que esperamos tener.

Mercado Potencial

Mercado Inicial

El mercado inicial que Mobile Services S.A. considerará serán los restaurantes y bares de nivel medio alto y alto de las principales ciudades del país que inviertan anualmente aproximadamente un 12% de las ganancias que perciben. Más del 70% de restaurantes y bares registradas en el país se encuentran en la provincia de Pichincha, de los cuales en la ciudad de Quito aproximadamente 400 cumplen con el estándar de mercado al cual queremos llegar sin excluir a cualquier tipo de empresa que solicite nuestras soluciones.

Tamaño del mercado inicial objetivo

Se consideran las siguientes cifras: los restaurantes registrados en el Ecuador son aproximadamente 1500, de los cuales alrededor de un 38 % encajan con el mercado al que pretendemos llegar, lo cual equivale a 570 establecimientos a nivel nacional.

Mobile Services S.A. considera que los locales, que representan el mercado potencial, tienen ingresos anuales de \$ 300,000. de los cuales como se indico estan dispuestos a invertir un 12% de este valor en mejoras para su servicio.

Situación del mercado inicial

El desarrollo de tecnología y de software ha demostrado ser un motor del crecimiento económico de los países, un inyector para el aumento de productividad y un generador de plazas de trabajo. (COMPTIA, The Critical Role of the Software Industry in Latin

America) En nuestro país la industria del software está consolidándose, con muchas proyecciones y con algunos éxitos en el campo internacional. Sin embargo existen barreras que limitan la expansión de la industria, según un estudio hecho por la AESOFT en Junio del 2005 se demostró que las mayores barreras de adopción tecnológica y de software para esta tecnología son:



Figura 3.22 Principales Barreras de la Industria del Software (AESOFT)

La disponibilidad de recursos, la falta de entrenamiento técnico y la falta de financiamiento son las principales barreras de la industria. Sin embargo la aceptación de los clientes al cambio y uso de nuevo software y tecnología no es una de las mayores preocupaciones de empresas ya consolidadas en este negocio. Los resultados obtenidos por AESOFT ratifican la encuesta que hizo nuestra empresa en la cual más del 80% de personas encuestadas (muestra de 100 personas) respondió afirmativamente a la pregunta:

¿Si estuviera en un restaurante o bar le parecería cómodo ordenar mediante el sistema automatizado que le presentamos (nuestro producto)?

En un principio podemos decir que existe aceptación general por el cambio y uso de nueva tecnología y software y ya más particularmente por nuestro proyecto. Un estudio más profundo se podrá realizar ya con el prototipo construido. Una prueba piloto en un restaurante con personas utilizando el producto y observando sus beneficios puede ser un indicador más real de la aceptación que puede tener nuestro producto en el mercado.

En conclusión nuestros clientes y los clientes de nuestros clientes no están renuentes a la adopción de nuevas tecnologías y de software, por el contrario muchas pequeñas y medianas empresas (nuestros clientes) consideran la implementación de tecnología como un instrumento que puede mejorar ciertos procesos en su empresa. Sus sugerencias principales como lo indica el estudio realizado por Tendencias Digitales concuerdan con las facilidades que presta nuestro producto en lo que se refiere principalmente al mejoramiento de procesos administrativos y de la comunicación entre clientes y proveedores, sin dejar de lado la flexibilidad que se puede alcanzar para atender las otras necesidades planteadas por potenciales clientes.

Las Pymes y las TIC: Hasta que punto las Pymes han incorporado el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación

Carlos Jiménez – 2006 - Tendencias Digitales

Principales Aplicaciones de la Tecnología, sugeridas por las Pymes

1. Automatización de Procesos Administrativos
2. Automatización de Procesos de Producción
3. Comunicaciones Internas
4. Comunicaciones con Clientes y Proveedores
5. Manejo de bases de datos y procesamiento
6. Obtener información del cliente

Figura 3.23 Pymes y las tecnologías de la información y la comunicación

Por otra parte las otras limitantes para la industria también deben ser consideradas. La disponibilidad de recursos y financiamiento son otra gran preocupación. Es por esto que en un inicio nuestro mercado potencial se concentrará en una de las empresas más rentables y de más crecimiento en nuestro país, los restaurantes. Con una producción anual en el 2004 de cerca de 150 millones de dólares y cerca de 10 millones de dólares de ganancia neta (INEC Censo Nacional de Bares y Restaurantes de más de 10 empleados), el sector de bares y restaurantes cuenta con los recursos y la capacidad de endeudamiento para adoptar proyectos como el nuestro que a futuro prometen mejorar su eficiencia eficacia lo cual resulta en un incremento en sus ganancias.

Participación del mercado inicial objetivo

1. Primeros tres meses se esperan vender 6 soluciones móviles.
2. De tres a seis meses se esperan vender 6 soluciones móviles.
3. De seis a nueve meses se esperan vender 6 soluciones móviles.
4. Al final del primer año se esperan vender 24 soluciones móviles.

Estas proyecciones de participación son relativamente pesimistas, ya que si se logran contratos con empresas fuera del área de restaurantes y bares, Mobile Services S.A. ampliaría su mercado y los ingresos que percibe.

Porcentaje de participación del mercado

Año	2007	2008	2009	2010	2011
Restaurantes (A nivel nacional)	1200	1344	1505	1685	1887
Participación	2 %	2%	2%	2%	2%

Tabla 3.6 Porcentaje de Participación del Mercado

3.2.1.5 El Servicio y el Proceso de venta

Descripción del producto

El producto que ofrecemos es un sistema de comunicaciones inalámbricas que permite al cliente de algún local comercial realizar cualquier tipo de pedido, pago o transacción sin la necesidad de ayuda de un empleado. El cliente puede, a través de un dispositivo electrónico móvil proporcionado por el local comercial (parte básica del sistema), visualizar un inventario de los productos que ofrece el local comercial, realizar el pedido de los mismos y hacer el pago respectivo si se posee una tarjeta de crédito. Además el dispositivo incluye un lector de tarjetas de RF que permite identificar al cliente y personalizar su inventario. El sistema funciona sobre una red inalámbrica IP que es el medio por el cual se transmite toda la información necesaria para que el pedido, pago o transacción se registre y se procese.

Límites de las Soluciones de Mobile Services S.A

Implementar un sistema que tenga conectividad total con otras redes, un programa de contabilidad en caja avanzado y un programa para conectarse a entidades de crédito incrementaría el costo y tiempo de desarrollo de nuestro producto. Si consideramos además los costos de la implementación de políticas de seguridad física y lógica, esto significaría un aumento en el precio final del producto y los gastos asociados hace que la solución que ofrecemos deje de ser rentable.

Por esto, para mantener el precio de nuestra solución atractivo y rentable a la vez para el cliente, se ha determinado ciertos límites de funcionalidad, conectividad y seguridad. Cualquier característica no detallada en esta sección no se incluye en el sistema propuesto.

A continuación se detallan las características de los elementos del sistema:

La Red

- La red que se implementará es interna, con políticas propias y no permite el acceso a redes externas como Internet.

- Posee políticas de seguridad lógica como cifrado de datos, uso de firewalls, inaccesibilidad a puertos de comunicación de los equipos. Estas políticas serán brindadas como parte integral de nuestro sistema.
- Las políticas de seguridad física serán recomendadas en el “Plan de Seguridad Física y Lógica”, mas no somos prestadores de este tipo de servicio, lo detallado en el documento son recomendaciones por parte de Mobile Services S.A para mantener la integridad física de los equipos.

Servidor

El programa permite:

- Visualizar el estado de los pedidos de cada cliente que se encuentre utilizando el servicio.
- Registrar las cuentas en una base de datos.
- Revisar cuentas presentes y pasadas.
- Impresión de una factura (no oficial) de una cuenta presente o pasada.
- Desplegar información sobre los pedidos en el área de despacho
- Modificación del stock de productos a ser desplegados
- Indicar la información pertinente de la tarjeta de crédito y el monto a cancelar. El pago con tarjetas de crédito se hará a través de un sistema DATAFAST por el cajero usando la información mostrada por el servidor.

Cliente

El programa permite:

- Seleccionar entre un grupo de productos del stock del local.
- Identificar a un cliente frecuente mediante el uso de una tarjeta de RFID.
- Agilizar el pago con tarjetas de crédito.
- Modificar características de los items que se desea adquirir.
- Visualizar los estados de cuenta en cualquier momento del proceso de compra
- Dividir la cuenta entre varios compradores.
- Mostrar información adicional acerca de los productos.

- Mostrar publicidad del local o de auspiciantes.
- Solicitar ayuda de un empleado del local en cualquier momento.

Valor agregado al cliente

1. La posibilidad de realizar cualquier tipo de transacción sin la necesidad de ayuda complementaria se traduce en una disminución en el tiempo que el cliente tiene que esperar en ser atendido.
2. El inventario de los productos puede mostrarse de manera interactiva en una pantalla a color con fotografías y con la posibilidad de mostrar información adicional de los productos.
3. El inventario de los productos puede personalizarse para cada cliente, se pueden mostrar los productos que el cliente más ha consumido además de ofrecerle promociones por ser un cliente frecuente.
4. Para grupos grandes de clientes es posible hacer el pago de las cuentas individuales evitándole al cliente la engorrosa tarea de dividir o calcular la cuenta para cada persona.

Valor agregado a locales comerciales

1. El sistema permite realizar al cliente transacciones sin la necesidad de ayuda por lo que el local comercial puede disminuir el personal que se encarga de la atención al cliente y esto a su vez significa una reducción significativa en los costos de operación.
2. Aumento considerable en la capacidad del local comercial para atender al cliente. El incremento no sólo es en número sino que también en calidad, mayor eficiencia y eficacia en la atención con opciones nuevas y atractivas para los clientes.
3. El inventario de los productos es atractivo y funcional para los clientes, su actualización es sencilla y no representa un gasto adicional.
4. Es un canal de publicidad no sólo para el local comercial sino de otros locales o productos complementarios.

Funcionamiento del sistema

En el sistema, el cliente al ingresar al local comercial recibe el dispositivo electrónico móvil en el cual se presenta la pantalla de bienvenida al local y a continuación el inventario de productos que ofrece el local. En este momento existe la posibilidad de que el cliente se identifique como cliente frecuente con la tarjeta de RF tan sólo con acercar la tarjeta al dispositivo (1). En el caso de ser un cliente normal el inventario estándar se muestra al cliente, caso contrario se mostraría el inventario personalizado. En ese momento el cliente puede comenzar a seleccionar entre los productos que ofrece el local, en ciertos productos es posible modificar las características de los mismos aumentando o disminuyendo cantidades y tamaños (2). Una vez que se ha seleccionado todo lo que se desea es posible visualizar la cuenta parcial (3). En ese momento el cliente decide como pagar la cuenta y confirma el pedido (4).

Pasos Básicos

1. Identificación del cliente (Tarjeta de RF).
2. Selección y modificación de los productos deseados.
3. Visualización de la cuenta parcial.
4. Selección de la forma de pago y confirmación del pedido.

Ahora presentaremos una de las interfaces gráficas posibles para nuestro producto tomando como local comercial un restaurante de la ciudad de Quito. Con este ejemplo gráfico en el cual se identifican los pasos que sigue el cliente será más fácil entender el proceso que sigue el usuario del sistema.

(1) IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

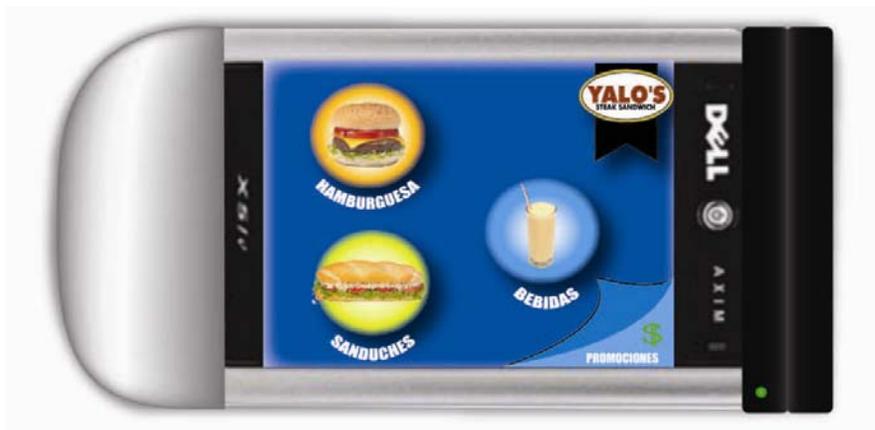


Pantalla de Inicio

En esta pantalla se muestra el diseño de la página de bienvenida del restaurante. En este momento el usuario puede identificarse como cliente frecuente mediante una tarjeta de RF y acceder a un menú personalizado o al menú regular.

Figura 3.24 Descripción Gráfica del Proceso

(2) SELECCIÓN Y MODIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DESEADOS



Pantalla de División de Productos

En esta pantalla se muestra los grupos de comida que ofrece el restaurante junto con las promociones que ofrece el restaurante.



Pantalla de Selección de Ítem

En esta pantalla se muestra la subdivisión de uno de los grupos de comida que ofrece el restaurante junto con los respectivos precios e imágenes de cada ítem. En la parte superior se encuentran pestañas de acceso fácil a cualquiera de los grupos principales de comida del restaurante y promociones. En la parte inferior derecha se encuentra un botón que permite llamar a un mesero en caso de requerir su ayuda.



Pantalla de Características del Ítem Seleccionado

Una vez seleccionado el ítem se muestra esta pantalla con las características del producto, una foto ampliada y el tiempo aproximado que tardará su preparación. En la parte superior aparece una nueva pestaña que permite acceder al estado de la cuenta. En la parte inferior derecha un nuevo botón permite añadir el ítem seleccionado a la cuenta.

Figura 3.25 Descripción Gráfica del Proceso (Continuación)

(3) VISUALIZACIÓN DE LA CUENTA PARCIAL



Pantalla de Estado de la Cuenta

Al presionar la pestaña de cuenta se puede acceder a esta pantalla donde se observa la cuenta parcial. En la parte inferior izquierda existe un botón que permite dividir los ítem seleccionados en varias cuentas mediante checkbox.

Figura 3.26 Descripción Gráfica del Proceso (Continuación II)

(4) SELECCIÓN DE LA FORMA DE PAGO Y CONFIRMACIÓN PEDIDO



Pantalla de Forma de Pago

Luego de confirmar el pedido el cliente debe decidir la forma de pago que va a utilizar, las dos opciones son Efectivo y Tarjeta de crédito, dependiendo de la selección se muestran las pantallas a continuación. En la pantalla de pago en efectivo un mensaje es desplegado indicando que un mesero llevará la cuenta a su mesa. En la pantalla de pago con tarjeta de crédito se solicita al usuario deslizar su tarjeta por el lector ubicado en el lado derecho del dispositivo.



Figura 3.27 Descripción Gráfica del Proceso (Continuación III)

3.2.1.6 Operaciones

El Proceso

1. El proveedor de servicios se comunica con Mobile Services S.A para solicitar información sobre las soluciones móviles y adquirir los productos ofrecidos.
2. Una persona identifica el tipo de negocio con el que se ha contactado, verifica datos e ingresa la orden.
3. Se envía a un técnico para analizar el entorno físico donde se va a instalar el sistema, tal como características espaciales para poder diseñar la red inalámbrica que funcionará.
4. Se presentan bosquejos sobre las interfaces gráficas que el proveedor de servicios ofrecería a los consumidores finales.
5. Se establece el contrato con el proveedor de servicios donde viene estipulado el monto a pagarse, las responsabilidades de ambas partes y el tiempo de servicio.
6. Se procede a realizar la instalación del sistema, pruebas y el visto bueno por parte del proveedor de servicios.
7. Se da soporte técnico durante el tiempo establecido en el contrato.

Los involucrados en el proceso son el proveedor de servicios, el gerente técnico, los técnicos de instalación y el diseñador gráfico para todo el proceso descrito.

Operaciones de capital de trabajo

- Clientes:
Los clientes son empresas orientadas a los servicios que buscan mejorar la atención a sus clientes junto con la capacidad de incrementar el número de transacciones que se pueden manejar sin la necesidad de incrementar el personal, al contrario, existe una reducción de la gente necesaria para la atención al cliente.
- Selección y búsqueda de clientes:
Es función del Director General buscar clientes, para lo cual se apoya en dos cosas:
 1. Mercadotecnia de alto impacto que genere moda.
 2. Contactos con empresas que se presentan como potenciales clientes para adquirir el servicio.
- Formas de pago:
Efectivo: La empresa proveedora de servicios que adquiera pagará la totalidad del producto ofrecido de acuerdo a lo que estipule el contrato.
- Meta:

Año	2007	2008	2009	2010	2011
Instalaciones	24	27	30	34	38

- Nómina.
Ver Equipo de Trabajo.
- Forma de pago de nómina.
Ver Equipo de Trabajo.

Localización

La base está ubicada en la zona centro-norte de la ciudad de Quito, cuenta con un local alquilado y una pequeña oficina con cubículos para 8 personas.

Promoción y Marketing

Se cuenta con un presupuesto de \$1,000 para el primer año. La promoción debe ser de alto impacto, con volantes, publicidad mediante correo electrónico y páginas web.

Contrataciones

El encargado de las contrataciones es el Director General.

3.2.1.7 Equipo de Trabajo

Organigrama General

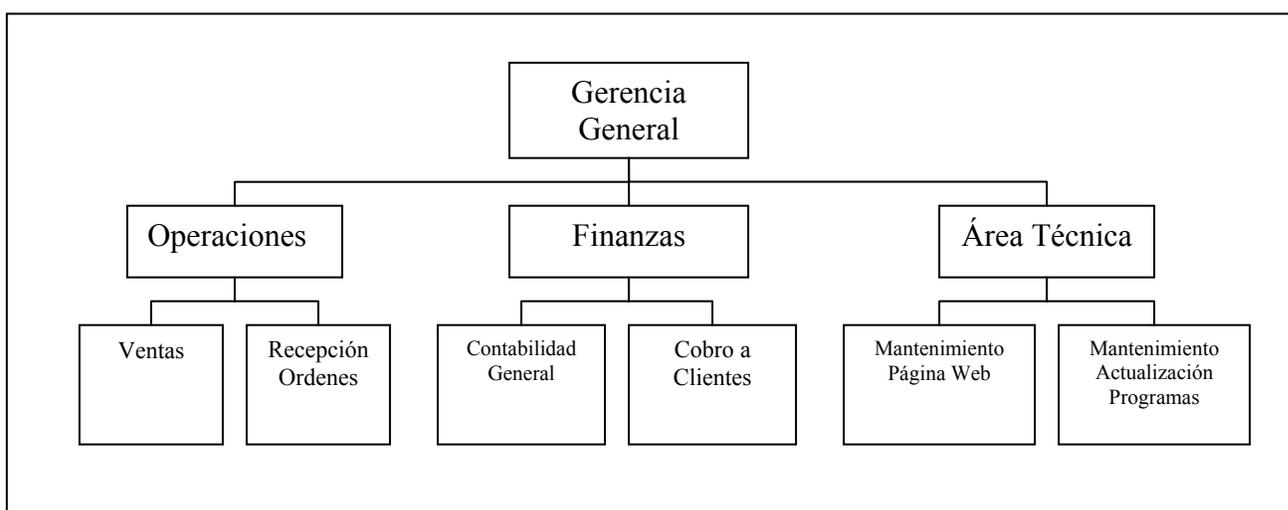


Figura 3.28 Organigrama General

Equipo Requerido

PUESTO	NOMBRE	SUELDO
Director General	?????????	USD\$ 769.27
Tecnólogo 1	?????????	USD\$ 552.67
Tecnólogo 2	?????????	USD\$ 552.67
Contador	?????????	USD\$ 444,37
Atención al Cliente	?????????	USD\$ 390,22

Nota: Diseñador gráfico (parte del equipo necesario) será contratado el momento en que se necesite de sus servicios y el sueldo se negociará dependiendo del proyecto.

Perfil de los integrantes del equipo

Director General

Este cargo requiere de un ingeniero en electrónica o sistemas con conocimientos en telecomunicaciones, específicamente en estándares para redes inalámbricas. Además debe tener conocimientos acerca de Administración de Empresas e Ingeniería Económica, Finanzas y sobre la Administración de Personal.

Tecnólogos

Este cargo requiere de un ingeniero o técnico en electrónica o sistemas que tenga conocimientos o experiencias sobre la instalación y configuración de redes de datos.

Contador

Se requiere de un contador que pueda manejar la contabilidad general de la empresa, los flujos de caja y el control de los pagos de impuestos.

Diseñador Gráfico

Se requiere de un diseñador que tenga experiencia en el diseño de papelería para todo tipo de locales comerciales. Además el diseñador debe conocer acerca de diseño de páginas web estándares y para dispositivos móviles.

3.2.1.8 Finanzas

Supuestos

Promedio de productos vendidos mensualmente:

	Años				
	2007	2008	2009	2010	2011
Productos vendidos	420	470	527	590	661

Tabla 3.7 Promedio de Productos vendidos mensualmente

Inflación: 3.66 % anual.

Periodo de tiempo proyectado: 5 años.

Otros ingresos: Venta de espacios publicitarios en la página web, eventual cobro por mantenimiento y actualización de bases de datos y software para las PDAs y cajas.

Cuentas por cobrar: El 100% de las ventas se hace de contado, 50 % al momento de firmar el contrato y el 50 % restante el día de entrega del sistema.

Cuentas por pagar: El 100% del costo las ventas se hace de contado, 50 % al momento de la compra y el 50 % restante el día de entrega de los productos.

Promoción: Es el 3% del ingreso total por comisión mensual.

Administración: Gastos del 50 % del ingreso total por comisión mensual, decreciendo por economías de escala.

Terreno y oficina: Rentamos una oficina a un promedio mensual de USD \$500.

Inversión inicial y única: USD \$15,000 de los cuales:

USD \$10,000 de inversión inicial en el sistema

USD \$ 5,000 de capital de trabajo y promoción para los primeros 2 meses.

De los USD \$ 15000 el 33% se financiará con capital propio y el resto que será buscado entre sindicatos de inversionistas y/o instituciones de capital de riesgo.

Resumen Financiero

	Años				
	2007	2008	2009	2010	2011
Ventas	\$221334	\$247894	\$277641	\$310958	\$348273
Flujo Disponible	\$7.228	\$10.452	\$16.465	\$20.103	\$72.819
Crecimiento		12%	12%	12%	12%
Productos vendidos	5040	5640	6324	7080	7932

Tabla 3.8 Flujo de Caja Proyectado

Estos resultados se obtienen después de hacer un análisis de los ingresos y egresos de la empresa proyectados a cinco años con un crecimiento anual del 12 %, estimando la venta

mensual de dos soluciones móviles a restaurantes que en promedio tienen 20 mesas. Las proyecciones numéricas y flujos de caja se encuentran detalladas en las tablas 7,8, 9 y 10.

Indicador	Valor
TIR	70.01 %
VPN	\$34.416
Amortización Inversión	26 meses

Tabla 3.9 Evaluación y Tasas de Retorno

El análisis financiero del proyecto ha arrojado una tasa interna de retorno (TIR) del 66.26%, y un valor presente neto (VPN) de USD \$30,850 a cinco años de proyección con valor continuo; números positivos que demuestran la viabilidad financiera del negocio.

Tabla 3.10 Estado de Resultados

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Mobile Services S.A.												
Estado de Resultados:												
Ingresos:												
Nacional:												
Ingresos por productos	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Ingresos por Comisiones	\$4.290	\$4.346	\$4.402	\$4.460	\$4.518	\$4.577	\$4.636	\$4.697	\$4.758	\$4.820	\$4.883	\$4.946
Egresos:												
Gastos fijos	\$1.172	\$1.176	\$1.179	\$1.183	\$1.186	\$1.190	\$1.193	\$1.197	\$1.200	\$1.204	\$1.208	\$1.211
Sueldos y salarios	\$2.709	\$2.709	\$2.709	\$2.709	\$2.709	\$2.709	\$2.709	\$2.709	\$2.709	\$2.709	\$2.709	\$2.709
Gastos Variables	\$0	\$166	\$168	\$170	\$171	\$173	\$175	\$177	\$178	\$180	\$182	\$184
Otros (Gtos de Venta, etc.)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Total costos	\$3.881	\$4.051	\$4.056	\$4.062	\$4.067	\$4.072	\$4.077	\$4.083	\$4.088	\$4.093	\$4.099	\$4.104
Ebitda⁶	\$409	\$295	\$346	\$398	\$451	\$505	\$559	\$614	\$670	\$727	\$784	\$842
Depreciación y Amortización	\$115	\$115	\$115	\$115	\$115	\$115	\$115	\$115	\$115	\$115	\$115	\$115
Utilidad (perdida) de Operación	\$523	\$409	\$461	\$513	\$566	\$619	\$674	\$729	\$785	\$841	\$899	\$957
Gastos financieros corto plazo	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Gastos financieros largo plazo	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Utilidad antes de impuestos	\$523	\$409	\$461	\$513	\$566	\$619	\$674	\$729	\$785	\$841	\$899	\$957
ISR (25%)	\$183	\$143	\$161	\$179	\$141	\$155	\$168	\$182	\$196	\$210	\$225	\$239
PTU (15%)	\$78	\$61	\$69	\$77	\$85	\$93	\$101	\$109	\$118	\$126	\$135	\$144
Utilidad (pérdida neta)	\$262	\$205	\$230	\$256	\$339	\$372	\$404	\$437	\$471	\$505	\$539	\$574
Margen de utilidades netas:	6,10%	4,71%	5,23%	5,75%	7,51%	8,12%	8,72%	9,31%	9,89%	10,47%	11,04%	11,60%

⁶ Earnings Before Interests, Tax, Depreciation and Amortization. Margen o resultado bruto de explotación de la empresa antes de deducir los intereses, las amortizaciones o depreciaciones y el impuesto sobre sociedades.

Tabla 3.11 Balance General

Mobile Services S.A.	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Balance General												
Activo circulante												
Caja y bancos	\$1.636	\$1.955	\$2.300	\$2.671	\$3.125	\$3.611	\$4.130	\$4.681	\$5.266	\$5.886	\$6.539	\$7.228
Clientes	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Inventarios.	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Total activo circulante	\$1.636	\$1.955	\$2.300	\$2.671	\$3.125	\$3.611	\$4.130	\$4.681	\$5.266	\$5.886	\$6.539	\$7.228
Activo Fijo												
Terreno	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Edificio	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Comunicaciones	\$268	\$266	\$263	\$261	\$259	\$257	\$254	\$252	\$250	\$248	\$245	\$243
Mobiliario y equipo	\$357	\$354	\$351	\$348	\$345	\$342	\$339	\$336	\$333	\$330	\$327	\$324
Acondicionamiento (m ²)	\$99	\$98	\$98	\$97	\$96	\$95	\$94	\$93	\$93	\$92	\$91	\$90
Computadoras y maquinas	\$11.513	\$11.417	\$11.320	\$11.223	\$11.126	\$11.030	\$10.933	\$10.836	\$10.739	\$10.643	\$10.546	\$10.449
Otros	\$1.388	\$1.377	\$1.365	\$1.353	\$1.342	\$1.330	\$1.318	\$1.307	\$1.295	\$1.283	\$1.272	\$1.260
Depreciación acumulada:	-\$115	-\$229	-\$344	-\$458	-\$573	-\$687	-\$802	-\$916	-\$1.031	-\$1.145	-\$1.260	-\$1.374
Total activo fijo	\$13.626	\$13.511	\$13.397	\$13.282	\$13.168	\$13.053	\$12.939	\$12.824	\$12.710	\$12.595	\$12.481	\$12.366
Activo total	\$15.262	\$15.466	\$15.697	\$15.953	\$16.292	\$16.664	\$17.068	\$17.505	\$17.976	\$18.481	\$19.020	\$19.594
Pasivo Circulante												
Proveedores	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Créditos bancarios	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Total pasivo circulante	\$0											
Pasivo largo plazo	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Pasivo total	\$0											
Capital Contable												
Capital social	\$15.000	\$15.000	\$15.000	\$15.000	\$15.000	\$15.000	\$15.000	\$15.000	\$15.000	\$15.000	\$15.000	\$15.000
Resultados de ejercicios anteriores	\$0	\$262	\$466	\$697	\$953	\$1.292	\$1.664	\$2.068	\$2.505	\$2.976	\$3.481	\$4.020
Resultado del ejercicio	\$262	\$205	\$230	\$256	\$339	\$372	\$404	\$437	\$471	\$505	\$539	\$574
Total Capital Contable	\$15.262	\$15.466	\$15.697	\$15.953	\$16.292	\$16.664	\$17.068	\$17.505	\$17.976	\$18.481	\$19.020	\$19.594
Pasivo + Capital	\$15.262	\$15.466	\$15.697	\$15.953	\$16.292	\$16.664	\$17.068	\$17.505	\$17.976	\$18.481	\$19.020	\$19.594

Tabla 3.12 Flujo de Efectivo

Mobile Services S.A.	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Flujo de Efectivo												
Utilidad neta	\$262	\$205	\$230	\$256	\$339	\$372	\$404	\$437	\$471	\$505	\$539	\$574
+ depreciación y amortización	-\$115	-\$115	-\$115	-\$115	-\$115	-\$115	-\$115	-\$115	-\$115	-\$115	-\$115	-\$115
Generación bruta de efectivo	\$376	\$319	\$345	\$371	\$454	\$486	\$519	\$552	\$585	\$619	\$654	\$689
Usos Operativos												
Financiamiento a cuentas por cobrar	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Financiamiento a inventarios	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Total usos operativos	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Fuentes Operativas												
Financiamiento (amort.) proveedores	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Total fuentes operativas	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Generación Neta Operativa	\$376	\$319	\$345	\$371	\$454	\$486	\$519	\$552	\$585	\$619	\$654	\$689
Fuentes de Instituciones de Crédito												
Financ. (amort.) créditos corto plazo	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Financ. (amort.) créditos largo plazo	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Financiamiento neto con costo	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Usos no operativos												
Venta (inversión) en activos fijos	-\$13.740	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Venta (inversión) en activos diferidos	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Pago de dividendos	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Total de usos no operativos	-\$13.740	\$0										
Fuentes no operativas												
Aportaciones (retiros) de capital	\$15.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Total fuentes no operativas	\$15.000	\$0										
Generación de flujo no operativa	\$1.260	\$0										
Generación Neta de Flujo de Efectivo	\$1.636	\$319	\$345	\$371	\$454	\$486	\$519	\$552	\$585	\$619	\$654	\$689
Caja inicial	\$0	\$1.636	\$1.955	\$2.300	\$2.671	\$3.125	\$3.611	\$4.130	\$4.681	\$5.266	\$5.886	\$6.539
Caja final	\$1.636	\$1.955	\$2.300	\$2.671	\$3.125	\$3.611	\$4.130	\$4.681	\$5.266	\$5.886	\$6.539	\$7.228

Punto de equilibrio

El Análisis de Punto de Equilibrio, se refiere al punto, en donde los ingresos totales recibidos se igualan a los costos asociados con la venta de un producto. Un punto de equilibrio es usado comúnmente en las empresas/organizaciones para determinar la posible rentabilidad de vender determinado producto. Si el producto puede ser vendido en mayores cantidades, de las que arroja el punto de equilibrio, tendremos entonces que la empresa percibirá beneficios. Si por el contrario, se encuentra por debajo del punto de equilibrio, tendrá pérdidas.⁷ Las tablas a continuación indican el punto de equilibrio para nuestra empresa y justifican nuestras suposiciones en ventas.

<u>Punto de Equilibrio</u>	
Costos Fijos (Sueldos y Alquiler)	\$ 4.451,04
Utilidad	\$ 0,00
Precio de Venta (PVP)	\$ 11.722,87
Costo producto (Costo Real)	\$ 8.618,82
Punto Equilibrio Cantidad	1,43 unid/mes
Punto Equilibrio Precio	\$ 16.809,96

Tabla 3.14 Punto de equilibrio sin utilidad

<u>Punto de Equilibrio</u>	
Costos Fijos (Sueldos y Alquiler)	\$ 4.451,04
Utilidad	\$ 3.104,05
Precio de Venta (PVP)	\$ 11.722,87
Costo producto (Costo Real)	\$ 8.618,82
Punto Equilibrio Cantidad	2,43 unid/mes
Punto Equilibrio Precio	\$ 28.532,83

Tabla 3.15 Punto de equilibrio con utilidad

⁷ Wikipedia. *Análisis del Punto de Equilibrio*.

http://es.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lisis_de_Punto_de_Equilibrio. 26 Noviembre del 2006.

Justificación Económica para el Cliente

El siguiente análisis de beneficio / costo para un potencial cliente de nuestro producto está basado en un restaurante de tamaño mediano, que tenga aproximadamente 15 empleados. El sueldo promedio percibido por empleado según los datos de la Encuesta a Restaurantes y Servicios del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) para el año 2004 es de aproximadamente USD \$350, rubro que incluye sueldo base, compensaciones por ley y seguro social. Asumiendo que nuestra solución permite prescindir de entre un 10 y un 20% del total de empleados contratados, el ahorro para nuestro restaurante modelo es de aproximadamente USD \$700.

Por otra parte el sistema permite que todas las mesas sean atendidas simultáneamente y más rápido, pudiendo así aumentar la capacidad de atención al cliente. Hecho que se refleja proporcionalmente en el aumento de las utilidades mensuales del restaurante, para el restaurante modelo las utilidades mensuales en promedio son de USD \$6,800, el aumento en la capacidad de atención al cliente se ha estimado en un 10 % por lo que el beneficio asciende a USD \$680.

Nuestra solución además permite un ahorro en lo que se refiere a la impresión de cartas o papelería para el restaurante. Considerando los valores de diseño e impresión se ha asumido un ahorro de USD \$100 mensuales por conceptos de papelería.

El sistema permite incluir publicidad de terceros en su pantalla, beneficio que se ha estimado en USD \$100 mensuales promediando los montos cobrados por varios restaurantes a terceros por razón de publicidad.

El tiempo de vida útil que se ha considerado es de 2 años. Los datos se hallan expresados en valor mensual neto, con una tasa de interés del 0.5 % mensual. La depreciación de los equipos se ha considerado como el 15 % anual con esto el valor de salvamento en mensualidades de USD \$275.

Ahora bien entre los desbeneficios que trae la implementación del sistema tenemos la inversión inicial de USD \$15000, que pasado a mensualidades se traduce a cuotas de USD \$613.70.

Basados en la tarifa eléctrica comercial cobrada por la Empresa Eléctrica Quito y considerando el número de horas necesarias para la cargar las baterías de los dispositivos

móviles se prevé un incremento en el consumo de energía de aproximadamente USD \$5.00.

El monto por mantenimiento de equipos y modificaciones de las interfaces de usuario que debería pagarse a Mobile Services S.A. asciende a USD \$100 mensuales.

Con todas estas consideraciones y montos se ha calculado la relación costo-beneficio de implementar el sistema en un restaurante modelo, arrojando los siguientes resultados:

Análisis de Beneficio / Costo para un restaurante mediano⁸	
<u>Descripción</u>	<u>Monto Mensual</u>
<u>Beneficios</u>	
Ahorro Sueldos	\$ 700,00
Aumento en la capacidad de atención	\$ 680,00
Ahorro Papelería	\$ 100,00
Auspicio y Publicidad	\$ 100,00
Valor de Salvamento	\$ 275,40
<u>Costos</u>	
Inversión Inicial	\$ 613,70
Consumo Eléctrico	\$ 5,00
Costo de Operación	\$ 100,00
Beneficio / Costo	2,85

Tabla 3.16 Análisis de Costo/Beneficio para un Restaurante Mediano

El resultado nos indica que nuestro producto le ofrece al restaurante al cabo de 2 años aproximadamente el triple de beneficios sobre lo que gasta en implementar nuestra

⁸ Consideramos un restaurante mediano al que posee en promedio 20 mesas.

solución, lo que es un buen indicador de la rentabilidad que representa para un restaurante.

El tiempo de amortización de la inversión que realizaría el restaurante es de 6 meses con los datos anteriores.

La TIR que generaría nuestro producto a un restaurante sería del 628 %. La tasa interna de retorno de una inversión es la tasa de interés con la cual el VPN o VAN (valor anual neto) es igual a cero. Esta tasa de interés es una herramienta que permite tomar decisiones de inversión, generalmente la opción con la TIR más alta es la preferida. En nuestro caso se compara la TIR del proyecto con la tasa de interés pagada por un banco (TMAR = 7.2%) por el depósito de dinero, si esta tasa es mayor a la TIR del proyecto es preferible depositar el dinero en un banco y ganar intereses a invertirlo en dicho proyecto.

Dado que Mobile Services S.A. no cuenta con el equipo ni el personal calificado para realizar instalaciones eléctricas e instalaciones de equipos de seguridad contra robo, los costos asociados a estas actividades no han sido considerados en nuestro análisis técnico y propuesta de negocio.

3.2.1.9 Riesgos, Factores Críticos de Éxito y Fracaso

Factores críticos de éxito

El éxito del proyecto depende de:

1. Crecimiento del área de servicios.
2. Impacto del concepto de la compañía en los mandos medios y altos de las principales entidades de servicios nacionales.
3. Aceptación de los usuarios finales del producto.
4. Aceptación de potenciales clientes a la inversión en el sistema para agilizar el servicio que ofrecen.
5. Establecimiento de un estándar que permita compatibilidad para acceder distintos contenidos.

6. Ofrecer servicios competitivos en precio y calidad.
7. Operar en mercados con limitaciones de infraestructura que afectan la calidad de la conexión.
8. Manejar las amenazas propias del medio electrónico: SPAM, Virus, Hackers.
9. Respetar la privacidad de los usuarios finales del producto.⁹

Riesgo de Fracaso

El proyecto puede fracasar si:

1. No se cumplen los factores críticos.
2. No se cumplen las metas establecidas en 6 meses.
3. Las proyecciones financieras están equivocadas.
4. La gente no responde al servicio y las empresas no apoyan.
5. Los potenciales clientes no acepten.
6. La inversión en el sistema sea mayor que la estimada.
7. La competencia responde antes de lo planeado con sistemas más eficientes.

Fortalezas de Mobile Services S.A.

Las fortalezas de la empresa son:

1. Cuenta con un equipo de trabajo especializado en el área técnica.
2. Sus productos son flexibles y se adaptan a las necesidades de nuestros clientes.
3. Brinda soporte a nivel nacional ante cualquier eventualidad que puedan presentar sus productos.
4. Los productos que ofrece son innovadores, y con baja competencia dentro del mercado local.
5. Utiliza tecnología probada y utilizada alrededor del mundo, lo cual garantiza la fiabilidad de los sistemas.

⁹ Jiménez, Carlos. Tendencias Digitales: Mercadeo en Dispositivos Móviles. 2004. (Numeral 5 al 8)

Debilidades de Mobile Services S.A.

Las debilidades de la empresa son:

1. No somos fabricantes de los equipos que se utilizan para implementar las soluciones, y dependemos de distribuidores para su adquisición.
2. Poca experiencia en la parte administrativa y de mercadeo.

3.2.1.10 Anexos del Plan de NegociosAnexo A

A las personas encuestadas se les explico el funcionamiento del Sistema con una impresión en tamaño real de las interfaces de usuario, y se les realizó las siguientes preguntas.

Encuesta sobre el producto

1.- ¿Si estuviera en un restaurante o bar le parecería cómodo ordenar mediante este sistema?

SI NO

2.- ¿El tamaño de la pantalla le parece adecuado para visualizar un menú?

SI NO

3.- ¿Qué beneficios le gustaría obtener con un sistema de este tipo?

Seleccione los que apliquen:

- Rapidez en la petición y entrega del pedido.
- Evitar confusiones en el pedido.
- Visualizar información adicional acerca de los productos.
- Observar el estado de su pedido (tiempo de entrega).
- Ver el estado de su cuenta en cualquier momento.
- Posibilidad de pagar su cuenta con tarjeta de crédito desde el dispositivo
- Facilidad para ordenar algo más en cualquier momento sin tener que llamar a una persona.
- Informarse sobre ofertas y promociones del local.
- Ninguna.

Otras

.....

.....

4.- ¿Qué desventaja puede tener el sistema?

.....

3.2.2 Plan de Seguridad Física y Lógica

Las políticas de seguridad que se recomienda para el óptimo desempeño de los sistemas que la empresa ofrece se detallan en el plan de seguridad. Este documento incluye las medidas de seguridad que se deben implementar tanto en la ubicación, acceso y operación física como lógica de todos los equipos y programas que integran el sistema de comunicaciones.

3.2.2.1. Introducción

Mobile Services S.A. mediante este documento tratará la seguridad física y lógica que debe rodear a las soluciones móviles que ofrecerá como un conjunto integrado de capacidades y soluciones que se deben tener en cuenta al momento de la instalación de nuestros productos, para mantener la seguridad y vida útil de los equipos en un nivel aceptable. A lo largo de este documento se analizarán y recomendarán actuaciones puntuales que servirán para mantener en óptimo desempeño los productos ofrecidos por Mobile Services S.A; los tres temas fundamentales de nuestra propuesta de seguridad son:

- El entorno físico en el van a desenvolverse nuestros productos,
- La seguridad que se debe tener con los equipos, y
- Las seguridades que va a tener la red y el software provisto por Mobile Services S.A.

La razón de este esquema es que usualmente los estudios de seguridad física al centrarse en el hardware específicamente, asegurando las máquinas y dispositivos de red, descuidan el entorno donde estas máquinas han de trabajar y los programas que van a operar dentro de las mismas, que es tan importante como el mismo hardware que ha de soportar las aplicaciones.

Debemos hacer notar que lo más importante en un estudio de seguridad física es el encontrar los posibles puntos de fallo dentro del sistema, para de esta forma dar un alto grado de disponibilidad. Esto se realizará estudiando la estructura del sistema y su funcionamiento. Es esencial comprender como funciona el sistema para conocer los puntos de fallo que puedan aparecer tanto en el funcionamiento normal del sistema como ante posibles situaciones anómalas, así como las debilidades que ante intrusos o atacantes exteriores pueda ofrecer.

Para finalizar, cabe recordar que Mobile Services S.A. no es una empresa prestadora de servicios de seguridad física y que lo referente al entorno físico y la seguridad del hardware son recomendaciones que deberá considerar quién adquiera nuestros productos. La responsabilidad de Mobile Services S.A. será brindar las características de seguridad que tendrá el software y la red de datos, lo cual se profundizará más adelante.

3.2.2.2 El entorno físico del hardware

A lo largo de este documento entenderemos como entorno físico del hardware el entorno en el que está situado el hardware y dispositivos de red que forman parte de las soluciones de Mobile Services S.A. El estudio del entorno físico del hardware tratará la localización del hardware, el acceso físico a este, el cableado que interconecta el hardware o que le provee de energía y el tipo de montaje que este hardware deberá tener dentro del local donde se instalará.

Suministro de energía para el hardware

Dadas las características de las soluciones ofrecidas por Mobile Services S.A., las cuales son netamente basadas en dispositivos electrónicos, asegurar un suministro de energía confiable es fundamental para quien adquiera nuestros productos. Entre las características básicas que se debe tener para asegurar una alta disponibilidad del sistema tenemos:

- Un sistema de respaldo de energía eléctrica, como un generador de electricidad, que ofrezca el mismo voltaje que se tiene de la red eléctrica convencional.

- Un sistema de reguladores de voltaje que supriman los picos que pueda traer tanto la red eléctrica convencional como el generador de electricidad de respaldo.
- Como sustituto de las dos opciones anteriores, y para garantizar un 100% de funcionalidad y disponibilidad del sistema se aconsejaría poseer un sistema de suministro ininterrumpido de energía (UPS) que mientras regula los picos de voltaje proporcione un tiempo de autonomía en caso de un racionamiento o corte eléctrico.

Comunicaciones: Interconexión de redes y sistemas

En esta sección del estudio del entorno físico del hardware nos centraremos en la estructura física general de la red y no en los dispositivos en concreto. Se considerara el diseño de la red del sistema, que se presenta en general simple, gracias al gran porcentaje de conexiones inalámbrica del mismo. En este punto intentaremos centrarnos en la estructura física y no lógica de la red, buscando los puntos de fallo que puedan afectar a toda la red. La estructura básica del sistema se muestra en la figura a continuación.

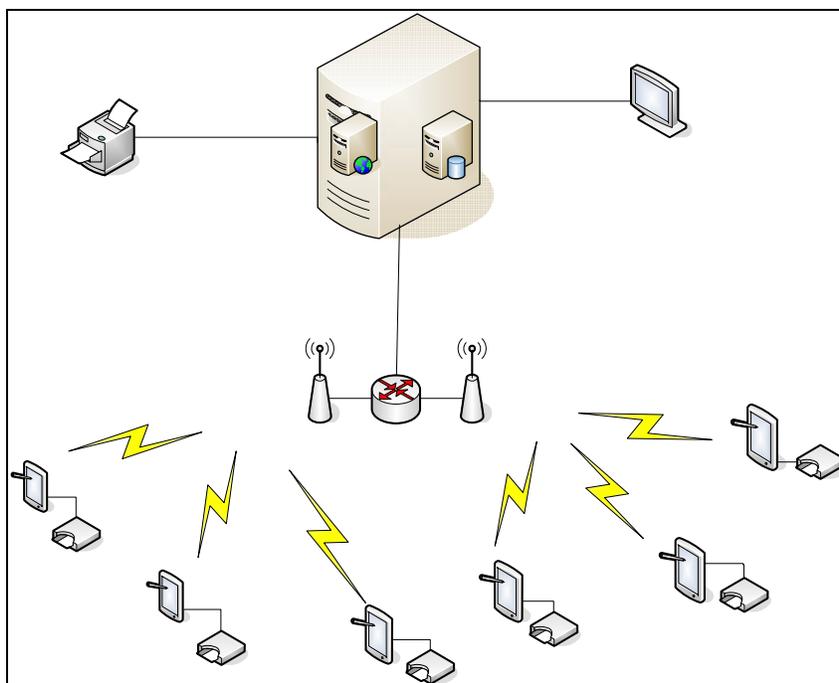


Figura 3.29 Estructura Básica del Sistema

Las características básicas que debe tener el sistema para asegurar la confiabilidad del mismo son:

- El Punto de Acceso Inalámbrico (AP) deberá encontrarse ubicado en una zona elevada que permita incrementar la cobertura del dispositivo, disminuyendo el número de obstáculos que impidan un correcto desenvolvimiento de la red. Además deberá contar con un suministro de energía estable y continua acorde a las características físicas del dispositivo. Además para evitar cualquier tipo de manipulación del equipo por personal no autorizado.
- El cable Ethernet CAT 5e o superior que conectará el AP con el servidor deberá ubicarse de tal forma que se encuentre sujeto evitando cualquier posible contacto con objetos que puedan dañarlo. Para asegurar conectividad con el servidor se usara dos canales para la conexión con el mismo, teniendo la segunda como un respaldo de la primera. De preferencia se usaran canaletas rígidas que impidan el deterioro del cable.
- Así el objetivo principal será que tanto el AP como el cableado deberá ser protegido de cualquier intruso malintencionado que provoque algún tipo de fallo cortando la red o manipulando el AP.

Localización física del hardware

La localización física del hardware puede afectar enormemente a la seguridad física del sistema, pues si exponemos dispositivos como el AP o el servidor a la manipulación del usuario final o de supuestos intrusos esto convertiría al sistema como poco confiable. Por tal motivo entre las características que debemos buscar para la localización del hardware esta:

- Mantener los dispositivos de red y los servidores en un lugar centralizado, idealmente donde podamos tener las medidas de seguridad física indicadas anteriormente y donde el control de acceso permita saber quien, cuando y porqué ha accedido físicamente a alguno de los dispositivos.
- El acceso al AP deberá estar reservado únicamente para los técnicos de Mobile Services S.A. que darán la oportuna asistencia técnica ante cualquier eventualidad que el dispositivo pueda presentar.

Control de acceso al hardware. Control de acceso del personal

En este punto es de vital importancia que el local tenga políticas claras y concisas sobre quién, cómo, cuándo y para qué se puede tener acceso al hardware. Estas normativas deberán ser conocidas por todo el personal con acceso al hardware y deberán estar plasmadas sobre papel para poder ser consultadas en caso de duda.

Siempre será preferible la intervención de personal encargado del acceso al hardware para seguir la política de acceso al hardware de manera estricta. Las personas encargadas pueden ser los administradores del local sobre quienes recaería la tarea del control del acceso a los dispositivos que comprenden el sistema.

También se deberá considerar el acceso que personal de limpieza o guardias puedan tener a los dispositivos, ya que estos pueden ser extorsionados para extraer datos que se guarden dentro del servidor o alterar configuraciones dentro del AP.

El entorno de trabajo del personal y su interacción con el hardware

Primeramente, debemos ser conscientes de que el peso de la responsabilidad de mantener la seguridad física de los sistemas informáticos del usuario final debe recaer sobre el equipo de administración, el cual como ya hemos mencionado será el encargado de hacer respetar las políticas de acceso a los equipos. Para analizar la interacción del personal con los dispositivos debemos tener en cuenta dos tipos de trabajadores para nuestro estudio: los trabajadores con responsabilidad en la administración del hardware y software, y los usuarios finales de estos sistemas.

Para los administradores deberemos crear unas normas de acceso y uso de los dispositivos servidores y de red donde se expliquen claramente los pasos que se deberán seguir para acceder al hardware y realizar modificaciones sobre este. Se debe crear junto con el personal de administración las normas a seguir para acceder y modificar el hardware y el software.

Es fundamental que los empleados tengan los conocimientos necesarios para mantener el entorno del hardware físicamente seguro, y para esto deberán crearse normas de acceso y

de uso de los dispositivos hardware que el empleado deba manipular, poniendo especial hincapié en la seguridad de los datos y de su propio trabajo.

Para los usuarios finales de los sistemas se debe crear una normativa de uso de la red y del hardware, donde se indicará de forma clara y fácil de entender y cumplir las normas que se deben seguir para el uso de los dispositivos hardware y de la red corporativa.

Planificación de espacio para hardware y dispositivos

Debemos asegurarnos que ningún dispositivo se encuentre al alcance de cualquier persona, ya que esto provocaría un incremento en el riesgo de fallas del sistema en general.

Es recomendable tener los equipos como el servidor dentro de armarios o lockers donde se pueda acceder físicamente a ellos solo mediante el uso de una llave, para de esta forma evitar el acceso a los puertos que tenga.

En el caso de que se haya considerado usar sistemas de energía de apoyo como generadores eléctricos o UPS se recomienda colocarlos en sitios protegidos como racks, y que para su acceso se necesite del uso de una llave.

Cableado eléctrico

Hay varios puntos que se deben tratar cuando nos referimos al cableado e instalaciones eléctricas. La primera de ellas es el cableado que proporciona energía a nuestros sistemas computacionales y dispositivos de red, debe cumplir como las normas INEN aplicables a instalaciones eléctricas de baja y media tensión. Entre las principales cosas que se debe tener en cuenta están:

- Precautelar que los cables no se encuentren cerca de conducciones de agua o gas y otra serie de apartados que se pueden consultar en los reglamentos de baja tensión del INEN.
- Estudiar que los enchufes y clavijas donde se conectan los dispositivos cumplen con las normativas aplicables y que no existe peligro de que pueda saltar una chispa entre terminales.

- Considerar el diámetro y la calidad del cableado mediante el cálculo de la potencia máxima que va a consumir un determinado sistema alimentado, y a partir de ahí la sección y calidad del cable que debe instalarse.
- Sobredimensionarse siempre el cableado a utilizarse por las posibles sobretensiones de la red y así prevenir sobrecargas si añadimos más dispositivos al sistema.
- El cableado ajeno a nuestros sistemas que deba transportar una gran potencia debe ubicarse lejos de nuestro cableado eléctrico, de red y de los ordenadores y dispositivos de red.

Cableado de redes

Como vimos en el esquema de la red, pudimos apreciar que el cableado principal está basado en cableado ethernet normal el cual como se ha mencionado debe estar protegido mediante el uso de canaletas, además de observar que no se encuentre cercano a conducciones de electricidad de alta potencia que puedan crear interferencias electromagnéticas sobre el cableado de red.

Se deberán tomar las medidas precisas para evitar el supuesto seccionamiento del cable por parte de un intruso malintencionado y un método de comprobación mediante dispositivos de comprobación de redes que nos permita encontrar posibles fallos en el cableado. Es importante que todo el cableado y los conectores estén homologados, cumplan con la normativa aplicable y sean de la máxima calidad, a día de hoy CAT 5e o CAT 7.

3.2.2.3 La seguridad física del hardware

Además de asegurar físicamente el entorno físico del hardware es necesario asegurar propiamente los dispositivos. Los equipos que son necesarios para implementar el sistema que Mobile Services S.A. presenta como una alternativa para la atención al cliente son costosos por su funcionalidad. También constituyen la columna vertebral del sistema de comunicaciones de nuestros clientes por lo que su acceso debe ser restringido y su integridad física debe ser protegida.

Acceso físico a las máquinas y dispositivos de red

El sistema cuenta con un servidor, varios wireless access points routers (dependiendo del tamaño y la disposición física del restaurante) y de las PDAs. Todos estos dispositivos electrónicos son valiosos no sólo por su costo sino por la función que éstos desempeñan en el sistema de comunicaciones. Por esta razón ninguna persona particular debe tener acceso al servidor y/o access point. Es por esto que considerar lo siguiente:

- **Servidor de comunicaciones:** Debe colocarse en una habitación con cerrojo o en armarios seguros, la llave que abre los seguros de la habitación o armario debe estar únicamente en manos del administrador del local comercial y/o del administrador de red (de disponer de alguno). Adicionalmente políticas de acceso deben definirse y ser escritas en un manual de tal manera que exista un procedimiento adecuado para la manipulación de los equipos.
- **Wireless Access Point Routers:** Deben estar fuera del alcance de la mano de cualquier persona particular o empleado del local. Es decir deben estar ubicados en lugares altos que no tengan un acceso fácil pero que a la vez cumplan con las condiciones necesarias para la comunicación. Técnicos especializados en su funcionamiento deben ser los únicos con la autorización de manipular estos equipos.
- **Personal Digital Assistant (PDA):** Estos equipos los utiliza el usuario final y por su tamaño pueden ser fácilmente robados. Más adelante mencionaremos las seguridades que las PDAs deben tener para evitar su robo. Por otra parte el acceso a los puertos de comunicación de estos equipos deben ser restringido al igual que todos los botones de acceso fácil con los que cuentan. Es decir que el usuario no pueda de ninguna forma acceder a otra función de la PDA

que no sea nuestro sistema de comunicación o algún otro producto de Mobile Services S.A.

Redundancia a nivel de red y conectividad

La redundancia a nivel de red y la conectividad a redes públicas como Internet o a redes corporativas privadas debe ser una de las mayores preocupaciones de seguridad física. En nuestro país es común escuchar que no hay sistema o que la red se cayó; para evitar esos momentos de inactividad es necesario tener sistemas de comunicación de respaldo y redundancia en la red de tal manera que se reduzcan las probabilidades de quedar sin comunicación, factor realmente crítico para que nuestro sistema permita la interacción entre el usuario final y los distintos servicios que ofrece nuestro cliente, el local comercial. La conectividad con otras redes también debe considerarse ya que constituyen una puerta de acceso a nuestro sistema y por ende un peligro para la red.

El sistema que Mobile Services S.A presenta no permite la comunicación con redes externas como Internet u otras redes privadas por lo que esa puerta de acceso está cerrada y no representa un peligro.

Ahora bien hablando de la redundancia debe existir más de una línea de comunicación entre los wireless routers con el servidor. Tomando esta precaución garantiza que ésta parte de la red (alámbrica) tenga muy pocas probabilidades de falla. La parte más sensible a fallo es la inalámbrica, por esta razón Mobile Services S.A ha considerado uno o dos wireless router de respaldo (depende del local comercial) en caso de que el acceso inalámbrico principal falle. Otra medida adoptada por nuestra empresa ha sido proveer a nuestros clientes de equipos garantizados y de gran desempeño en cobertura y velocidad de transmisión.

Control y seguridad de PDAs

Como ya mencionamos anteriormente las PDAs por sus características son apetecidas por los ladrones de ahí la importancia de asegurarlas. Mobile Services recomienda proteger estos equipos con identificaciones (tags) de RF y equipar el local comercial con lectores

de identificaciones RF. Éste sistema, ya común en locales comerciales, permite identificar si alguien quiere robarse algún objeto del local, en especial éstos valiosos equipos.

Ahora bien dependiendo del local comercial y de quien use las PDAs (política del local) es necesario proteger el equipo contra caídas, líquidos, polvo y manipulación brusca del usuario. Es por esto que Mobile Services ha diseñado un prototipo que considerando estos peligros incluye un recubrimiento plástico que impida el paso de líquidos hacia el interior del equipo, unas extensiones plásticas flexibles que proteja a la PDA contra caídas y que a la vez controle el acceso a baterías, puertos y botones de acceso fácil que incluye la PDA.

Concentradores, bocas de red y conectividad

Los concentradores y las bocas de red son un peligro inmediato de seguridad física puesto que cualquier intruso podría utilizar un puerto ethernet desocupado con una máquina portátil, obtener una dirección IP e ingresar a nuestra red. Por esta razón Mobile Services recomienda verificar las bocas de red desocupadas e inhabilitarlas de modo que nadie pueda conectarse a ellas. Ahora las bocas de red utilizadas deben ser monitorizadas e identificar de alguna forma la máquina que debe estar conectada a ese puerto. Asignar las direcciones IP y conectividad de acuerdo a las direcciones MAC de las tarjetas de red es una solución. De esta manera sólo las máquinas autorizadas (aquellas con las direcciones MAC conocidas) puedan conectarse y acceder a la red interna.

Seguridad física del cableado

El sistema diseñado por Mobile Services depende de la línea de comunicación alámbrica entre los wireless routers y el servidor de ahí la importancia de proteger esta línea de comunicación. En primer lugar se recomienda que el cableado cumpla con las normas de calidad necesarias, normalmente CAT5 o superior. Además existe equipo especializado para verificar sus características eléctricas por lo que también es recomendable realizar estas pruebas antes de implementar la red. Ahora la ubicación de los cables debe ser segura, de preferencia integrados en la estructura del local comercial, caso contrario se

puede utilizar paneles desmontables o canaletas rígidas dentro de los cuales se colocaran los cables, claro es muy importante que estos paneles no sean fácilmente desmontables para evitar que cualquier intruso corte la línea de comunicación o pretenda utilizarla de manera maliciosa.

Acceso a datos técnicos de la red y del hardware

Pese a que la red permite la comunicación y el funcionamiento del sistema ideado por Mobile Services es pequeña, es muy importante mantener en reserva los datos técnicos de la red. Es decir que únicamente el administrador de la red debe conocer aspectos importantes de seguridad como: contraseñas de acceso a equipos, políticas de restricción en firewalls, asignación de direcciones IP y estructura física o lógica de la red. Debe existir un documento que detalle estas características (para facilitar inspección en caso de falla) pero estos documentos son privados, deben ser manipulados únicamente por el administrador de la red y deben ser almacenados en un lugar seguro y bajo llave.

Todos estos parámetros técnicos sirven y facilitan el trabajo a un posible invasor que pretenda realizar cualquier tipo de ataque informático. Mantener la estructura de la red y del hardware (incluido marcas, software instalado, direcciones IP, MACs, etc) secretas o bajo un control de acceso estricto minimiza las posibilidades de un ataque malicioso.

3.2.2.4 Seguridad lógica del sistema

Dentro de este apartado analizaremos las medidas de seguridad lógica del sistema además de las políticas y mecanismos utilizados para resguardar el software instalado por Mobile Services S.A. del que dependen las aplicaciones de nuestras soluciones. Se tratará los mecanismos y políticas usadas para proteger el software instalado en el servidor, en el PDA, en el AP, las configuraciones de seguridad necesarias para evitar intrusos dentro de la red, la prevención contra virus y otros tipos de software maligno. También incluiremos recomendaciones sobre el mantenimiento de contraseñas.

Limitaciones de uso del software instalado en el PDA

Para asegurar disponibilidad del sistema y seguridad del mismo, Mobile Services S.A. ha integrado dentro del software cliente una serie de características que se tratan a continuación.

- El usuario final del PDA no tendrá acceso al sistema operativo del dispositivo móvil, evitando de esta manera modificar la configuración del equipo o instalando algún software no autorizado en el mismo. Los únicos que tendrán acceso al sistema operativo será un responsable del local y los técnicos de Mobile Services S.A. Antes también mencionamos las limitaciones físicas que se impondrán a este dispositivo para evitar el acceso a otras aplicaciones. Así por ejemplo: inhabilitar los puertos de comunicación del PDA e impedir el uso de los botones de acceso fácil.
- El software instalado en el PDA solo permitirá realizar las acciones señaladas en la descripción del producto especificado en el Plan de Negocios de la empresa. Evitando cualquier tipo de acceso indebido a puertos o periféricos con el fin de instalar software maligno como caballos de Troya o virus informáticos.
- El software instalado en el PDA no permite la conexión hacia redes externas como Internet o redes corporativas privadas que puedan contener programas malignos como los ya mencionados antes.

Limitaciones de uso del software instalado en el Servidor

Para asegurar disponibilidad del sistema y seguridad del mismo, Mobile Services S.A. ha integrado dentro del software en el servidor una serie de características que se tratan a continuación.

- El acceso al programa se hará mediante una contraseña que debe ser manejada por la administración, para de esta forma evitar que personas ajenas al establecimiento puedan acceder a la información que se encuentra guardada.
- Como se menciona en la descripción del producto, no se guardará información financiera en el servidor como números de tarjetas de crédito, cuentas bancarias o similares con el fin de brindar seguridad al cliente.

- La configuración de los puertos y la configuración para la conexión de los dispositivos de red estará a cargo de Mobile Services S.A. exclusivamente para evitar cualquier tipo de intromisión dentro del sistema.

Cifrado de los datos para la red inalámbrica

Para brindar seguridad del sistema, Mobile Services S.A. ha integrado dentro de las configuraciones de los equipos como enrutadores, PDAs y en el servidor una serie de características que se tratan a continuación.

- Los datos que viajen entre el servidor y el PDA serán protegidos mediante el cifrado de los mismos, utilizando entre el AP y el PDA el sistema WPA2 con llave de 128 bits. Y bajo un sistema HTTP seguro usando SSL.
- La llave utilizada para el cifrado deberá ser cambiada periódicamente por el administrador de la red o por personal especializado de Mobile Services S.A.
- El nombre por defecto de la red debe ser cambiado, es decir no utilizar el nombre configurado por defecto en el AP. No se debe utilizar por ningún motivo nombre de la compañía que utiliza la red, pese a que es una práctica común es muy mala idea. Utilizar una combinación de letras y números es mejor.
- Los AP de la red inalámbrica creada no debe anunciar el SSID (*Service Set Identifier*) de la red, esto dificulta la localización de la red por personas no autorizadas.

Políticas de control de acceso al servidor

Mobile Services S.A. recomienda mantener al servidor desconectado de redes externas como Internet para evitar cualquier tipo de ataque que pueda producirse desde allí. Además en el AP se configurará un filtro que solo permita acceder al servidor a los dispositivos que cumplan con una lista de direcciones IP y MAC, restringiendo el acceso a intrusos vía la red wireless implementada.

Políticas de control de acceso al Access Point

El AP será solo accesible para el administrador de la red o Mobile Services S.A., para poder asegurar las configuraciones de filtros y firewalls que ahí tendrán lugar. El AP estará protegido por una contraseña conocida por el administrador que deberá cambiarse periódicamente.

Políticas de mantenimiento de contraseñas

Este punto es muy importante dentro de todo el plan de seguridad lógica ya que las contraseñas son la llave para ingresar a cualquier aplicación del servidor o access point. Es por esta razón que Mobile Services S.A recomienda al administrador de la red:

- Realizar cambios en las contraseñas de los dispositivos de ser posible cada dos semanas para dificultar su descubrimiento y posible acceso a los dispositivos.
- No utilizar el nombre de usuario, alguna combinación del mismo o una combinación del usuario con algún número. Este tipo de contraseñas son muy comunes y no garantizan seguridad frente a ataques informáticos de diccionario.
- No utilizar los apellidos o nombres de personas familiares como contraseña.
- No utilizar números personales fáciles de obtener como por ejemplo: número de cédula, fecha de nacimiento, placas del auto, etc.
- No utilizar una contraseña únicamente compuesta por números o sólo por letras, una combinación de ambos es mucho más segura.
- No utilizar contraseñas demasiado cortas, una contraseña debe tener por lo menos 10 caracteres.
- Es recomendable usar una combinación entre letras mayúsculas y minúsculas.
- Nunca escribir la contraseña en algún papel.
- Debe ser fácil de recordar para el usuario y a la vez que se pueda teclear rápidamente.

Keycatchers, Troyanos y otros sistemas invasivos

Este tipo de sistemas, dadas las características de las soluciones de Mobile Services S.A., pueden ser instalados en el servidor. Sin embargo por su tamaño son fáciles de detectar y no se utilizan mucho pero debe controlarse a la persona que utiliza el servidor y que de una u otra forma tiene acceso al mismo. Por otra parte existen otros métodos para captar datos incluso inalámbricamente, por tal motivo es imprescindible que exista tanto la cifrado WAP como SSL para proteger los datos de los usuarios finales.

3.2.3 Acuerdo de Nivel de Servicio

El Acuerdo de Nivel de Servicio es un documento adicional que permite identificar los servicios básicos y cualquier servicio adicional que la empresa creada en este proyecto de tesis proveerá en lo referente a soporte técnico para las soluciones móviles vendidas. El acuerdo establece compromisos mutuos sobre los niveles de servicio, métodos de monitoreo, y las responsabilidades organizacionales; asegurando un soporte eficaz y eficiente a sus clientes y los usuarios finales del sistema.

**Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA)
para Cliente por
Mobile Services S.A.**

Fecha: 10/Enero/2007

Dueño del Documento:	Mobile Services S.A.
Encargado Relaciones Comerciales:	Miguel Luis Cornejo

Versión

Versión	Fecha	Revisión / Descripción	Autor
1.0	10/Enero/2007		Mobile Services S.A.

Aprobación

(Con las firmas a continuación, las partes aceptan todos los términos y condiciones descritos en este Acuerdo)

Aprobadores	Cargo	Fecha de Aprobación
Miguel Cornejo	Encargado Relaciones Comerciales	10/Enero/2007
Cliente		

Terminación del Acuerdo

Aprobadores	Cargo	Fecha de Terminación

Miguel Cornejo
Firma / Fecha

Cliente
Firma / Fecha

3.2.3.1 Acuerdo de Nivel de Servicio

Intención del Acuerdo

El propósito de este Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA) es identificar los servicios básicos, y cualquier servicio adicional que proveerá Mobile Services S.A. en lo referente a soporte técnico para las soluciones móviles vendidas a nuestros clientes.

Este SLA establece acuerdos mutuos sobre los niveles de servicio, métodos de monitoreo, y las responsabilidades organizacionales; asegurando un soporte eficaz y eficiente para nuestros clientes y los usuarios finales. Este documento será usado como complemento del contrato a firmarse entre las partes, donde se explicará la asociación directa con este documento.

Este acuerdo es dependiente de que las partes conozcan y cumplan todas sus responsabilidades, generando un ambiente ideal para alcanzar y mantener las metas deseadas.

Este acuerdo marca los parámetros de todos los servicios en su totalidad aceptados por las partes. En este documento no se reemplazarán o modificarán los actuales procesos y procedimientos a menos que exista un acuerdo explícito entre ambas partes.

Objetivos del Acuerdo

La meta de este acuerdo es obtener una aceptación mutua sobre los servicios de soporte técnico que Mobile Services S.A. brindará a sus clientes.

Este acuerdo intenta asegurar que los elementos apropiados y condiciones estén incluidos para proveer un soporte técnico consistente hacia nuestros clientes. Para esto hemos planteado los siguientes objetivos:

1. Crear un ambiente de cooperación entre Mobile Services S.A. y sus clientes para asegurar un soporte técnico efectivo a los usuarios finales.
2. Presentar una descripción del servicio de soporte técnico de forma clara, concisa y mensurable para el cliente.
3. Documentar las responsabilidades de todas las partes que acuerden cumplir con este acuerdo.
4. Asegurar que los clientes puedan brindar un servicio de alta calidad para los usuarios finales con el soporte técnico de Mobile Services S.A.

5. Definir el comienzo de este acuerdo, sus términos iniciales y la forma de darle revisión.
6. Definir en detalle el servicio que Mobile Services S.A. brindará, y el nivel de servicio que debe esperar el cliente, reduciendo así el riesgo de malentendidos.
7. Instituir de manera formal un sistema de monitoreo del nivel de servicio, para realizar revisiones con el cliente y asegurar el nivel de servicio acordado.
8. Proveer un entendimiento común de los requerimientos y capacidades de las partes y la manera en la que se realizarán las mediciones de los niveles de servicio.
9. Proveer a todas las partes un único documento (SLA), que liste todas las condiciones de servicio y responsabilidades de las partes.
10. Tener las mismas percepciones sobre el servicio esperado.

Período de Ejecución del Acuerdo

Este acuerdo entra en validez desde la fecha de inicio del contrato y es válida hasta la fecha de terminación del mismo. Este acuerdo deberá ser revisado al menos una vez por año fiscal; en caso de existir una revisión durante otro período, el acuerdo actual será el que tenga efecto.

Este acuerdo permanecerá válido hasta ser sustituido por un acuerdo revisado y aprobado por ambas partes. Los cambios realizados serán registrados en el apéndice de este acuerdo.

Revisión del Acuerdo

Este acuerdo será revisado por primera vez junto con el contrato, o en una fecha de mutuo acuerdo, por el cliente y Mobile Services S.A. Cualquier modificación o revisión deberá ser aprobada por ambas partes.

Mobile Services S.A. es responsable de facilitar las condiciones para las revisiones regulares de este documento. Contenidos de este documento pueden ser reformados si así se requiere, previo acuerdo de las partes y deberá ser comunicado a todas las partes afectadas. Mobile Services S.A. incorporará todas las revisiones subsecuentes y se buscará la aprobación requerida.

Representantes Legales

El Cliente y Mobile Services S.A. designarán como representantes legales, responsables del monitoreo y mantenimiento del acuerdo de servicio a:

<i>Cliente:</i>	Juan Pérez
<i>Mobile Services S.A.:</i>	Juan Miguel Mogollón

Documentos de Referencia

Los siguientes documentos servirán como base para definir las políticas y procedimientos entre Mobile Services S.A. y sus clientes.

- Plan de Seguridad Física y Lógica propuesto por Mobile Services S.A.

Copias de estos documentos deberán estar disponibles para ambas partes, para que puedan cumplir los estándares deseados.

Monitoreo del Nivel de Servicio

El éxito de los acuerdos de nivel de servicio depende fundamentalmente en la habilidad para medir el desempeño de forma comprensible y detallada, de tal manera que la información recolectada pueda proveer una visión del grado de servicio y soporte que se esta brindando.

Los factores de servicio debe ser entendibles, mensurables y monitoreados constantemente. Los niveles de servicio deben enfocarse en las metas que se hayan planteado las partes. En el caso de discrepancia entre las metas alcanzadas y las planteadas, las partes deben identificar las razones para tal desigualdad y tratar de solucionarlas para mantener la relación de cooperación estable.

El monitoreo del nivel de servicio será realizado por el cliente. Los reportes serán enviados a Mobile Services S.A. para su análisis.

3.2.3.2 Responsabilidades de Mobile Services S.A.

Descripción Global

Mobile Services S.A. con el fin de desarrollar un proceso adecuado para el registro, resolución y posterior referencia de todos los problemas y preguntas que puedan tener nuestros clientes acerca del sistema implementado (únicamente productos, aplicaciones y sistemas soportados), nuestra empresa se compromete a:

1. Ofrecer asistencia técnica mediante la creación de un Help Desk o un centro de ayuda similar.
2. Extraer información de los usuarios finales del sistema sobre la base de preguntas planteadas por nuestro cliente, siguiendo el método detallado en la sección 4.
3. Proveer oportunamente retroalimentación acerca de las fallas del sistema a nuestros clientes, siguiendo el método detallado en la sección 4.
4. Supervisar la resolución de fallas presentadas por el sistema.
5. Producir y entregar reportes detallando el Nivel de Servicio periódicamente o cuando el cliente lo requiera.

Horas de Operación

El centro de asistencia de Mobile Services S.A. opera diariamente de 8 a.m. a 5 p.m. excepto en días feriados en los que un horario especial se establecerá y publicará con anticipación.

Tiempos de Respuesta

La prioridad asignada a las fallas presentadas en el sistema depende de la importancia de la situación que el cliente reporte a nuestro sistema de ayuda y que se detalla en la Tabla 3.17. De acuerdo a la prioridad asignada al problema los tiempos de respuesta a la llamada inicial por ayuda por parte del cliente se detallan en la Tabla 3.18 La cantidad de recursos humanos y físicos utilizados para solucionar el problema por parte de Mobile Services S.A dependerá de la importancia de la situación, se detallará más en la sección de *Ayuda Disponible*.

NIVEL SOPORTE	CN	CN	NCN	NCN	MANTENIMIENTO
	CRÍTICO	D	CRÍTICO	D	
ALTO	A	B	B	C	R
MEDIO	A	B	C	C	R
BAJO	B o C	C o D	C o D	D	R

Tabla 3.17 Prioridad de Respuesta

Leyenda:

Crítico Total in operabilidad del sistema.

Deteriorado (D) In operabilidad parcial del sistema.

Crítico para el Negocio (CN) Incapaz de desarrollar funciones centrales del negocio.

No Crítico para el Negocio (NCN) Capaz de desarrollar funciones centrales del negocio.

Niveles de Prioridad

La Tabla 3.18 muestra los tiempos de respuesta a la llamada inicial por ayuda por parte del cliente. Los tiempos indicados en la tabla corresponden a tiempos de respuesta dentro de las horas de operación del centro de soporte, es decir de 8 a.m. a 5 p.m. de Lunes a Viernes, a menos que otra cosa se indique en este documento o a que se acuerde algo diferente entre las partes que suscriban este acuerdo.

Los tiempos detallados en la tabla corresponden al máximo retraso que existirá entre el reporte de la falla por parte de uno de nuestros clientes y la llamada telefónica de respuesta por parte de un representante de Mobile Services S.A. capacitado que pueda asesorarlo. El propósito de esta llamada es notificar a nuestros clientes sobre el conocimiento de su problema o duda y detallar al cliente las acciones que se van a poner en marcha con el fin de solucionar el problema o aclarar alguna duda.

Una vez que se haya recibido la notificación del problema o duda se clasificará la petición de acuerdo a la importancia de la situación, se asignarán los recursos necesarios para la solución de la duda o problema.

Nivel de Prioridad	Tiempo de Respuesta
A	15 Minutos
B	30 Minutos
C	45 Minutos
D	60 Minutos
R	90 Minutos

Tabla 3.18 Tiempos de Respuesta

Ayuda Disponible

Dado que Mobile Services S.A. implementa todo el sistema de comunicaciones, con los equipos que soporta y recomienda para este tipo de aplicación, en lo que se refiere a todas las partes que integran este sistema, nuestra compañía ofrece total soporte por parte de personal calificado para el manejo, cuidado y mantenimiento de éstos equipos y aplicaciones. Además ofrece capacitación acerca del manejo y cuidado de aplicaciones y equipos.

En el caso de requerir ayuda externa para la solución de problemas ajenos al sistema Mobile Services S.A. puede, a pedido y bajo el consentimiento del cliente, contratar servicios a terceros. Los costos que se produzcan por la contratación de estos servicios se cobrarán directamente al cliente.

Restricciones de Disponibilidad del Servicio

Mobile Services S.A. ofrece sus servicios de lunes a viernes de 8 a.m. a 5 p.m. lo cual significa que fines de semana y días feriados el centro de soporte trabaja de manera especial. Una persona capacitada estará encargada de los turnos en días feriados y fines de semana quien en caso de existir algún problema podrá ser contactada vía teléfono celular y ésta de ser necesario deberá acudir al local comercial de nuestro cliente para atender el problema. Además, el pago de horas extras al personal de turno por parte de Mobile Services S.A. estará incluido en el costo del mantenimiento semestral del sistema y se acordará entre las partes que suscriben este acuerdo.

El sistema de comunicaciones desarrollado por nuestra empresa es capaz de trabajar las 24 horas del día 365 días al año, sin embargo existen períodos de tiempo en los cuales el sistema debe dejar de trabajar:

- *Suspensión Prevista:* Mobile Services será notificada vía email o telefónicamente con al menos 3 días laborables de anticipación de cualquier mantenimiento o actualización que se desee realizar al sistema y que puede impedir el funcionamiento del sistema. Se tratará de que las actualizaciones y mantenimiento se hagan fuera de las horas de trabajo de nuestros clientes de tal manera que se afecte lo menos posible a su negocio.
- *Suspensión No Prevista:* En el caso de existir una para en el funcionamiento del sistema nuestro cliente hará todo lo posible para notificar la falla a Mobile Services S.A. y así nuestra empresa pueda tomar medidas, asignar recursos y ejecutar acciones para la solución del problema.
- *Suspensión por Mantenimiento:* El mantenimiento del sistema debe ser previsto con mínimo 3 días laborables de anticipación de tal manera que se pueda acordar el día y la hora más conveniente para ambas partes y evitar paras en el servicio en horas laborables de nuestros clientes. El mantenimiento del sistema normalmente toma 3 horas y debe ser realizado por lo menos cada seis meses, por esta razón es necesario hacer un horario con anticipación.
- *Suspensión por Respaldo:* El respaldo de los datos del sistema puede hacerse según las necesidades y conveniencia de nuestros clientes pero al igual que le

mantenimiento debe ser previsto con mínimo 3 días laborables de anticipación de tal manera que se pueda acordar el día y la hora más conveniente para ambas partes y evitar paros en el servicio en horas laborables de nuestros clientes. El respaldo de los datos del sistema toma aproximadamente 1 hora.

Mobile Services S.A. se encarga únicamente del mantenimiento, respaldo y actualización de los equipos y aplicaciones utilizados por la empresa para la implementación del sistema, lo que significa que de existir alguna de las situaciones siguientes nuestra empresa no se responsabiliza por el período de tiempo en que el sistema deje de funcionar:

- Cortes de energía eléctrica o mal funcionamiento de la red eléctrica.
- Robo de los elementos que integran el sistema de comunicaciones.
- Daño total o parcial de los equipos que implementan el sistema ya sea por mal uso o negligencia por parte de quien los utiliza.

3.2.3.3. Responsabilidades del Cliente

Descripción Global

Mobile Services S.A. se encarga del mantenimiento, respaldo y actualización de los equipos y aplicaciones utilizados por la empresa para la implementación del sistema en el local comercial de nuestro cliente (la otra parte que suscribe este acuerdo).

Horas de Operación

Un representante de la empresa de nuestro cliente (la otra parte que suscribe este acuerdo) estará disponible en el mismo horario que el centro de ayuda de Mobile Services S.A. (lunes a viernes de 8 a.m a 5 p.m.) con el fin de realizar cualquier función de apoyo logístico para la solución de problemas. Días feriados y fines de semana se exceptúan a menos que algún acuerdo previo con Mobile Services S.A. exista.

Tiempos de Respuesta

La empresa de nuestro cliente aceptará la prioridad asignada por parte de Mobile Services S.A a la falla, de acuerdo al criterio presentado en la sección de Soporte a Nivel de Hardware y sobre la base de la matriz presentada en la Tabla 3.17.

Nivel de Servicio

Mobile Services S.A. responderá ante el reporte de una falla o duda dentro de los tiempos acordados en la Tabla 3.18 siempre y cuando se haya notificado sobre la falla a nuestra empresa. Mobile Services S.A. entregará reportes cuando el cliente lo requiera y éstos servirán para determinar el desempeño del sistema y el nivel de servicio que se ha proveído.

3.2.3.4. Productos, Aplicaciones y Sistemas Soportados*Soporte a Nivel de Hardware*

El soporte a nivel de hardware se maneja directamente con Mobile Services S.A., los cuales servirán de mediadores, en caso de daño, con los fabricantes; y en caso de ser un problema de configuración serán los responsables directos de la solución del problema. A continuación se detallan los datos del responsable por parte de Mobile Services S.A. para solucionar los problemas relacionados con Hardware.

Detalles:	Nombre	Juan Perez
	Teléfono:	2220076
	Celular:	099000534
	Fax:	2220045

Lista de Preguntas que deberá contestar el Cliente:

- Nombre, Dirección, Edificio y Teléfono del Cliente.

- Detalles del equipo defectuoso: Tipo, Marca, Modelo y Número de Serie
- Detalles del software instalado: Nombre, Versión
- Detalles del ambiente de operación: LAN, Interfaz de Usuario para Caja, Interfaz de Usuario para Cliente, etc.
- Descripción Completa de la falla.

Criterio de Prioridad:

Como se indico en la Tabla 3.18. El tiempo de respuesta se toma desde el momento de haber ingresado el fallo al sistema de Mobile Services S.A. como se describió en la sección de *Niveles de Prioridad*.

Métodos para Remitir los Fallos:

Se deberá usar el esquema planteado en la sección de *Niveles de Prioridad* con lo detallado anteriormente sobre la información que el cliente deberá proveer a Mobile Services S.A.

Los métodos de reportar un fallo son:

- Transmisión mediante fax por parte del Cliente de la forma para reporte de fallas, la cuál será atendida por el staff de Mobile Services S.A.
- Contacto Telefónico por parte del Cliente.

Reporte de Resolución de Fallos:

Inmediatamente luego de haber resuelto los problemas del cliente, Mobile Services S.A. notificará al cliente la resolución total del problema. Luego de 148 horas de haber resuelto el problema, Mobile Services S.A. entregará al cliente información detallada sobre la resolución, fecha y tiempo usado para la misma.

Reporte de Fallos por parte del Cliente:

El Cliente enviará un reporte semanal de todos los fallos considerables del sistema a Mobile Services S.A. para realizar un análisis de funcionamiento del sistema y mejorar la

experiencia del cliente con el mismo. Los resultados serán enviados por parte de Mobile Services S.A. hacia el Cliente.

Soporte a Nivel de Software

El soporte a nivel de software se maneja directamente con Mobile Services S.A., los cuales al ser los desarrolladores del software para el funcionamiento del sistema, son los responsables directos por la resolución de los fallos lógicos que este pueda tener. A continuación se detallan los datos del responsable por parte de Mobile Services S.A. para solucionar los problemas relacionados con Software.

Detalles:	Nombre	Juan Perez
	Teléfono:	2220076
	Celular:	099000534
	Fax:	2220045

Lista de Preguntas que deberá contestar el Cliente:

- Nombre, Dirección, Edificio y Teléfono del Cliente.
- Detalles del equipo defectuoso: Tipo, Marca, Modelo y Número de Serie
- Detalles del software instalado: Nombre, Versión
- Detalles del ambiente de operación: LAN, Interfaz de Usuario para Caja, Interfaz de Usuario para Cliente, etc.
- Descripción Completa de la falla.

Criterio de Prioridad:

Como se indico en la Tabla 3.18. El tiempo de respuesta se toma desde el momento de haber ingresado el fallo al sistema de Mobile Services S.A. como se describió en la sección de *Niveles de Prioridad*.

Métodos para Remitir los Fallos:

Se deberá usar el esquema planteado en la sección de *Niveles de Prioridad* con lo detallado anteriormente sobre la información que el cliente deberá proveer a Mobile Services S.A.

Los métodos de reportar un fallo son:

- Transmisión mediante fax por parte del Cliente de la forma para reporte de fallas, la cuál será atendida por el staff de Mobile Services S.A.
- Contacto Telefónico por parte del Cliente.

Reporte de Resolución de Fallos:

Inmediatamente luego de haber resuelto los problemas del cliente, Mobile Services S.A. notificará al cliente la resolución total del problema. Luego de 148 horas de haber resuelto el problema, Mobile Services S.A. entregará al cliente información detallada sobre la resolución, fecha y tiempo usado para la misma.

Reporte de Fallos por parte del Cliente:

El Cliente enviará un reporte semanal de todos los fallos considerables del sistema a Mobile Services S.A. para realizar un análisis de funcionamiento del sistema y mejorar la experiencia del cliente con el mismo. Los resultados serán enviados por parte de Mobile Services S.A. hacia el Cliente.

Entrenamiento

Mobile Services S.A. se encargará del entrenamiento al personal que vaya a ser responsable del sistema, el entrenamiento incluirá:

- Uso y Mantenimiento de los Equipos
- Uso y Mantenimiento del Software Instalado
- Uso y Mantenimiento de la Red Instalada
- Consideraciones de Seguridad

Este entrenamiento se realizará antes de iniciar el funcionamiento del sistema.

3.2.3.5. Consideraciones Financieras

Los servicios definidos en este Acuerdo de Nivel de Servicio no serán cargados al cliente cuando la falla se deba a un fallo en las configuraciones o en el software provisto por Mobile Services S.A. En caso de que el fallo haya sido producido por un mal manejo de los equipos o del software, de acuerdo al nivel de daño y al tiempo que se necesite para la resolución del problema se cobrará ese valor al cliente.

Si Mobile Services S.A. falla en proveer los servicios aquí descritos o los niveles definidos se podrán tomar una de las siguientes tres acciones:

1. Manejar el problema a través del área de administración de la empresa;
2. Renegociación de este acuerdo; o,
3. Terminación de este acuerdo.

4. Diseño Experimental y Análisis de Resultados

4.1 Introducción

Basados en las características de calidad establecidas dentro del proyecto de tesis, hemos visto necesario la creación de un plan de pruebas que permita medir de forma real el funcionamiento del sistema de pedidos mediante dispositivos móviles. Por esta razón hemos definido un número limitado de pruebas que permitirán crear ambientes los más cercanos a la realidad de uso, con la finalidad de estudiar el comportamiento del sistema, encontrar posibles fallas y localizar los puntos donde se debe modificar el esquema con el que se venía trabajando.

Estas pruebas han sido diseñadas para determinar si el producto cumple con parámetros de disponibilidad y calidad de acuerdo a las metas planteadas dentro de la tesis. Completar de forma satisfactoria todas las pruebas nos da una idea del funcionamiento del sistema en conjunto dentro de un ambiente de uso real, dando así a los futuros usuarios de nuestro producto una idea clara del tipo de servicio que recibirán y las características de funcionamiento del mismo.

La información contenida dentro de este capítulo está organizada de tal manera que facilite la identificación de la información relevante de cierta prueba y que permita mediante esto una fácil ubicación de los procesos del sistema. Cada prueba contiene una sección que describe la prueba, el ambiente en la que se ejecuta y las variables a ser estudiadas. La sección de discusión incluirá información de respaldo que justifique la razón de la prueba. Las pruebas serán agrupadas, de tal manera que se puedan medir varios parámetros durante el uso del sistema, tal como si estuviese siendo usada ya por un cliente. La información de las pruebas se detalla a continuación.

4.2 Índice de Pruebas

Los grupos y las pruebas a realizarse dentro de cada uno se detallan a continuación.

4.2.1 Facilidad de Manejo del Sistema

Prueba 1: Facilidad del usuario para usar la interfaz gráfica en el PDA.

Prueba 2: Facilidad para el cliente para manejar el sistema de administración.

4.2.2 Características del Sistema y Disponibilidad del Mismo

Prueba 3: Tasa de Paquetes Perdidos leído en el Servidor.

Prueba 4: Velocidad en la transmisión de datos entre el servidor y los clientes.

Prueba 5: Disponibilidad del Servidor.

Prueba 6: Tiempo de Batería

4.2.3 Cobertura del Sistema

Prueba 7: Plan de Cobertura y de RSSI para un típico ambiente de utilización del sistema

4.2.4 Seguridad del Sistema

Prueba 8: Análisis de la seguridad en la transmisión de datos confidenciales

4.3 Escenario de las Pruebas

Las pruebas del sistema de pedidos mediante dispositivos móviles se realizaron en un solo escenario, debido a las limitaciones de equipo con el que nuestro proyecto cuenta. A lo largo de esta sección se analizarán las razones por las cuales se eligió el escenario utilizado; también se incluirá las características del escenario y las configuraciones de los equipos.

4.3.1 Características Físicas de la Red

El escenario utilizado para las pruebas busca asemejarse a un ambiente típico de uso de nuestro sistema. Para alcanzar este objetivo utilizaremos como ambiente de pruebas el área de uso múltiple de un edificio que posee la infraestructura mostrada en la figura 4.1. En la figura podemos apreciar además del equipamiento usual de un restaurante el montaje de nuestro sistema lo cual incluye al equipo de administración del sistema, el enrutador, punto de acceso inalámbrico, y la ubicación dentro del salón.

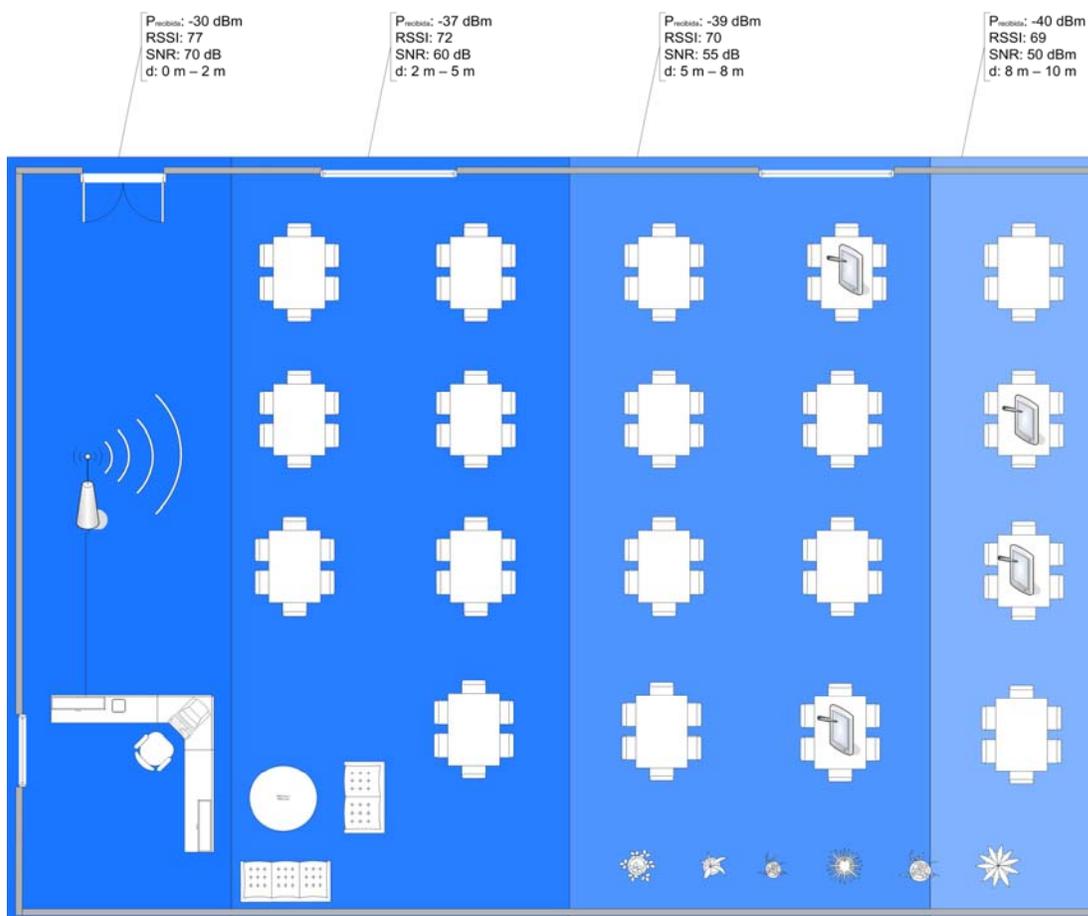


Figura 4.1 Escenario de las Pruebas

El salón donde se realizaron las pruebas funciona usualmente como sala de recepciones, que para los fines de análisis de potencia de la señal dentro del proyecto, es equiparable al ambiente que presenta un restaurante. El local se encuentra ubicado en la planta baja de un edificio, tiene un área de aproximadamente 75 m^2 . Las paredes del salón son en un 80% conformadas por bloques de cemento mientras que el 20% restante son puertas y ventanas; el local tiene una altura de 3.1 m, y de igual manera el tumbado es una estructura mixta de cemento con varillas metálicas. El piso del salón es de madera, la cuál está pegada directamente a una base de cemento.

El salón tiene dentro de su mobiliaria diecinueve mesas de madera, las que incluyen cuatro sillas del mismo material. La disposición de los muebles es la que se señala en la figura 4.1.

La ubicación de las mesas y del *Access Point* permitía que todos los usuarios tengan línea de vista; lo cuál dentro de casi cualquier ambiente dentro del diseño de la red que da soporte al sistema es factible cumplir, ya que el área que cada *Access Point* es similar a la del salón de prueba.

Este escenario representa un caso crítico de posicionamiento de los PDAs, estando estos a la máxima distancia para la cuál el punto de acceso debe dar servicio dado el diseño del sistema. Esto se lo realizó con el objetivo de ubicar a los clientes en una zona donde la potencia y por ende la tasa de transmisión que se puede obtener dentro de la celda es la mínima.

4.3.2 Configuración y características de los Clientes

En esta sección se detallará las configuraciones y características de los clientes que fueron utilizados para la prueba. Todos los clientes se consideran dispositivos móviles que acceden al servidor mediante una conexión inalámbrica 802.11.

Las características de los equipos se detallan a continuación.

Ciente	Ciente 1	Ciente 2	Ciente 3	Ciente 4
Tipo de Dispositivo	PDA	Computador Portátil	Computador Portátil	Computador Portátil
Modelo	Dell Axim X51	HP Pavilion DV5000	HP Entertainment DV6000	Fujitsu Siemens
Sistema Operativo	Windows Mobile 5.0	Windows XP Home	Windows Vista Home	Windows XP Home
Tipo de Tarjeta Inalámbrica	Dell Axim X51 WLAN Wireless Adapter	Intel(R) Pro Wireless 3945ABG	Intel(R) Pro Wireless 3945ABG	Intel(R) Pro Wireless 3945ABG
Dirección IP	192.168.0.21	192.168.0.16	192.168.0.158	192.168.0.15
Mascará de Subred	255.255.255.0	255.255.255.0	255.255.255.0	255.255.255.0
Puerto de Enlace Predeterminado	192.168.0.10	192.168.0.10	192.168.0.10	192.168.0.10
Dirección MAC	00:09:2D:73:94:14	00:13:02:1D:95:AF	00:1A:73:23:8B:2F	00:13:02:70:61:3B
Potencia recibida desde el punto de acceso (dBm)	-50	-55	-58	-56
Programa para acceder al sistema	WebClient	WebClient	WebClient	WebClient

Tabla 4.1 Características y configuraciones de los clientes

4.3.3 Configuración del Servidor

En esta sección se detallará las configuraciones y características del servidor que fue utilizado en la prueba. Se detallará el tipo de software utilizado para la comunicación con los clientes junto con las configuraciones de seguridad necesarias.

Las características del equipo se detallan a continuación.

Servidor	Gandalf
Tipo de Dispositivo	Computador de Escritorio
Modelo	Clon Intel Pentium 4
Sistema Operativo	Windows XP Profesional
Tipo de Tarjeta Inalámbrica	Inter(R) Pro 10/100 Network Card
Dirección IP	192.168.0.10
Mascará de Subred	255.255.255.0
Puerto de Enlace Predeterminado	192.168.0.1
Dirección MAC	00:13:20:26:54:C8
Procesador	Intel Pentium 4 - 2.80 GHz
Memoria	0.99 Gbyte
Servidor Web	Quick 'n Easy Web Server
SSL	Activado
Programa de Administración	WebServer
Máquina Virtual	Linux Fedora 4
Programas para análisis de red	Ntop 3.2 para Linux Ethereal para Linux

Tabla 4.2 Características y configuraciones del servidor.

4.3.4 Configuración del Enrutador Inalámbrico (*Access Point*)

En esta sección se detallará las configuraciones y características del enrutador inalámbrico que fue utilizado en la prueba. Se detallarán las configuraciones más relevantes para la prueba, como la manera de conectarse con los clientes, la potencia con la que se comunica con estos y las seguridades utilizadas. En la sección de seguridad cabe decir que los filtros permiten acceder solo a las direcciones especificadas al uso del enrutador.

Las características del equipo se detallan a continuación.

Enrutador / Punto de Acceso

Enrutador

Tipo de Dispositivo	Enrutador inalámbrico
Modelo	D-Link DI-524
Dirección IP	192.168.0.1
Máscara de Subred	255.255.255.0
Dirección MAC	00:15:E9:1A:5E:74
Servidor DHCP	Deshabilitado
Wireless SSID	Tesis
SSID Broadcast	Deshabilitado
Canal de Transmisión	6
Potencia de Transmisión	17 dBm
Firmware Version	4.03
	192.168.0.15
Filtros: IPs Habilitadas	192.168.0.16
	192.168.0.21
	192.168.0.158
	00:09:2D:73:94:14
Filtros: MACs Habilitadas	00:13:02:1D:95:AF
	00:1A:73:23:8B:2F
	00:13:02:70:61:3B
Tipo de Seguridad	WEP
Encriptación WEP	128 bits
Tipo de Llave	Hexadecimal

Tabla 4.3 Características y configuraciones del enrutador inalámbrico.

4.4 Facilidad de Manejo del Sistema

4.4.1 Objetivo de las Pruebas

Las siguientes pruebas tratan de dar respuesta a la principal preocupación de este proyecto, la facilidad que los usuarios del sistema percibirán al usarlo. Una reacción negativa sobre lo amistoso del sistema ocasionaría que el mercado no se vea atraído a aplicar una solución que al cliente le resulte tedioso operar.

4.4.2 Resumen de las Pruebas

Estas pruebas están diseñadas para identificar problemas dentro de la interfaz gráfica y de la lógica del sistema, que puedan ocasionar en los usuarios una actitud negativa frente al uso del sistema de pedidos mediante dispositivos móviles. Básicamente, la prueba consistirá en colocar a un grupo de usuarios frente al sistema y preguntarles sobre lo cómodos que se sintieron usándolo y cuales serían los principales defectos que verían al usar nuestro sistema. En base a estas sugerencias se diseñaría un plan que permitiera solucionar estas imperfecciones siempre y cuando este dentro del alcance de nuestro grupo. Estas pruebas están diseñadas tanto para el cliente que hace el pedido como para el encargado de revisar las órdenes dentro del sistema.

4.4.3 Prueba 1: Facilidad del usuario para usar la interfaz en el PDA.

4.4.3.1 Propósito

Obtener percepciones del manejo del sistema de pedidos desde el PDA por parte de un grupo de posibles usuarios. Se intentará obtener una realimentación por parte del usuario en puntos como: facilidad para navegar dentro del menú, diseño del menú, opciones que se presenten, diseño del prototipo, junto a sugerencias adicionales que pueden surgir por parte del grupo de prueba.

4.4.3.2 Requerimientos de la Prueba

- El sistema de pedidos móviles debe estar funcionando correctamente, tanto en el lado del servidor como en el del cliente.
- Un grupo de usuarios que probarán al sistema, el número de clientes serán de 20 personas.

4.4.3.3 Discusión

Antes de diseñar la interfaz gráfica final que se visualizaría en el PDA, se hizo un estudio con posibles diseños que podrían realizarse; se consideró colores, resolución de las imágenes y formato de presentación de la página. Luego de todo esto se acordó utilizar el formato con mayor aceptación, y con todas las características que los clientes esperaban encontrar en el PDA. Con esta prueba por lo tanto, trataremos de analizar si los primeros datos considerados para el diseño del sistema de pedidos realmente satisfacen las expectativas de los usuarios.

4.4.3.4 Procedimiento

1. Colocar el sistema en total funcionamiento.
2. Explicar al usuario sobre lo que se requiere que haga, la identificación mediante el lector de RFIDs, la petición de productos en sí y el pago mediante tarjeta de crédito.
3. Recibir verbalmente la realimentación por parte del usuario. Preguntarle sobre lo cómodo que se sintió su experiencia utilizando el sistema, las debilidades que le encontró y características adicionales que esperaría haber tenido.

4.4.3.5 Resultados

Luego de realizar las pruebas con los usuarios, siguiendo el procedimiento indicado, se obtuvo observaciones positivas por parte de las personas que usaron el sistema.

Uno de los principales puntos a favor de la interfaz gráfica es que para la mayoría de los usuarios su uso fue intuitivo y no representó dificultad alguna. El diseño gráfico de la interfaz les pareció adecuado, lo que incluye los colores y la diagramación.

La rapidez que el sistema ofrece para realizar pedidos frente al sistema tradicional fue otra característica positiva que los usuarios resaltaron. Otro de los objetivos que logramos alcanzar fue que varios usuarios puedan ordenar en cuentas distintas a través del mismo dispositivo móvil.

El tamaño de la pantalla del PDA fue una debilidad que los usuarios encontraron, debido a que las letras en ciertos casos eran poco legibles.

Los números que respaldan esta información se detallan en la figuras a continuación.

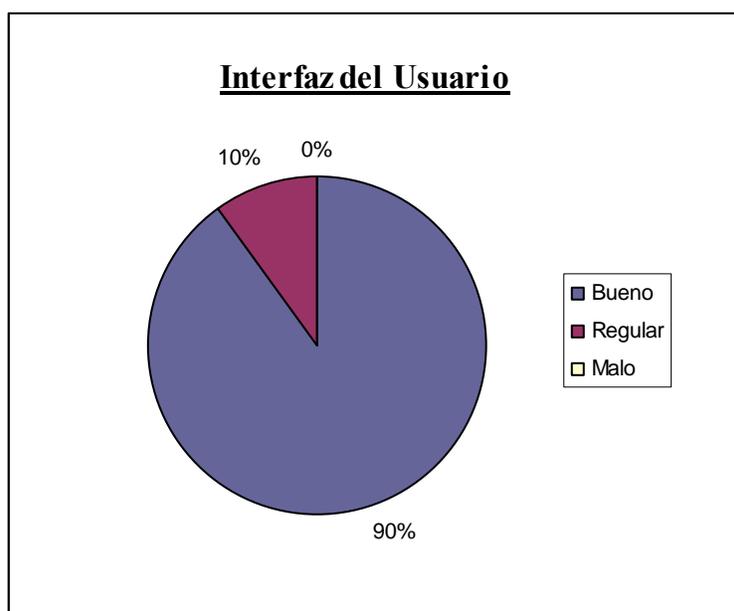


Figura 4.2 Porcentajes de aceptación para la Interfaz de Usuario

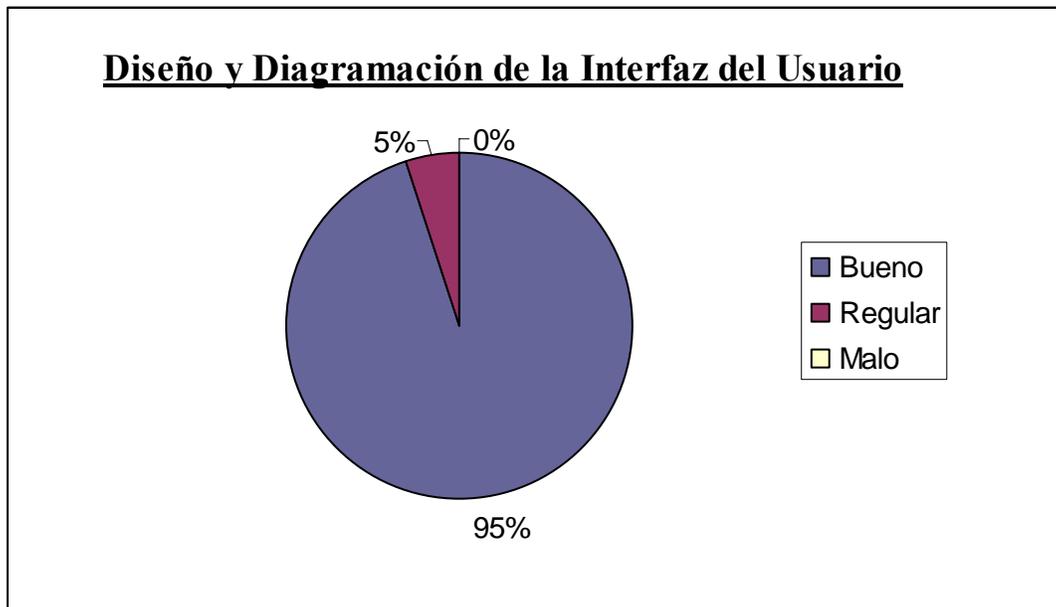


Figura 4.3 Porcentajes de aceptación del Diseño y Diagramación de la Interfaz

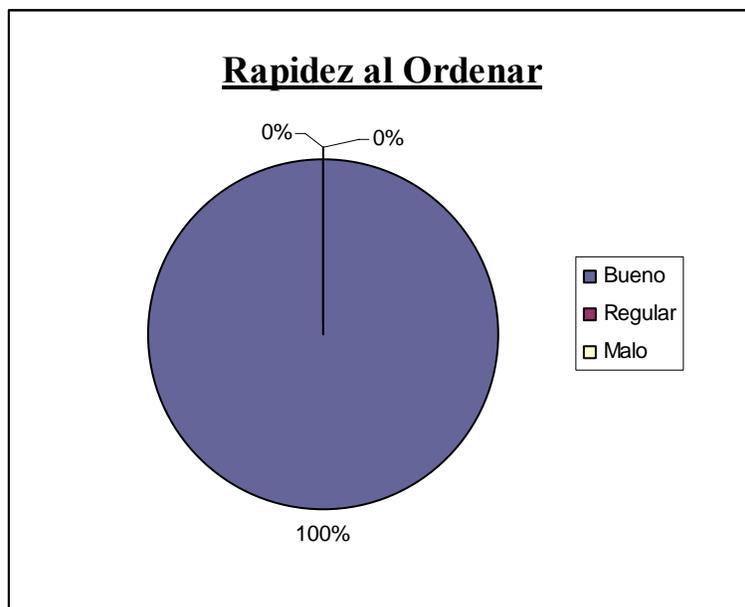


Figura 4.4 Porcentaje de aceptación sobre la rapidez para ordenar mediante el sistema

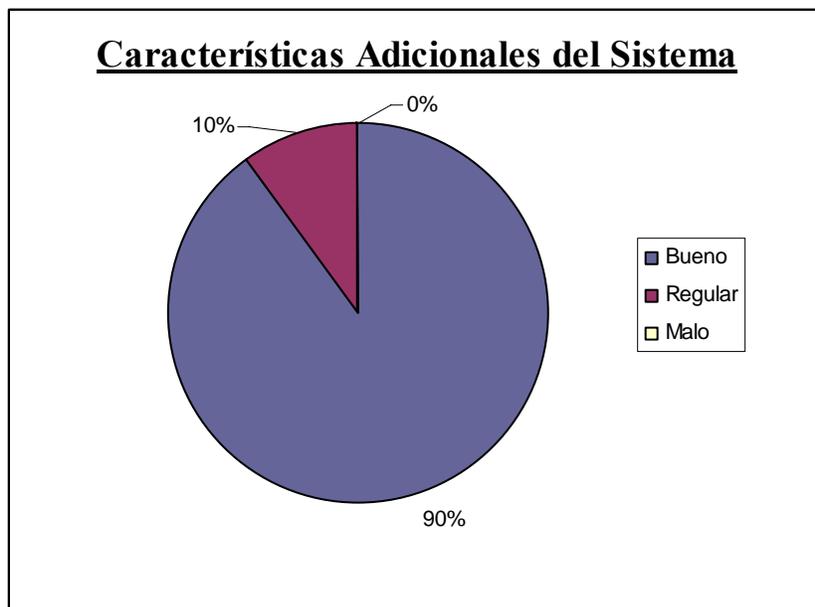


Figura 4.5 Porcentaje de aceptación sobre las características adicionales del sistema

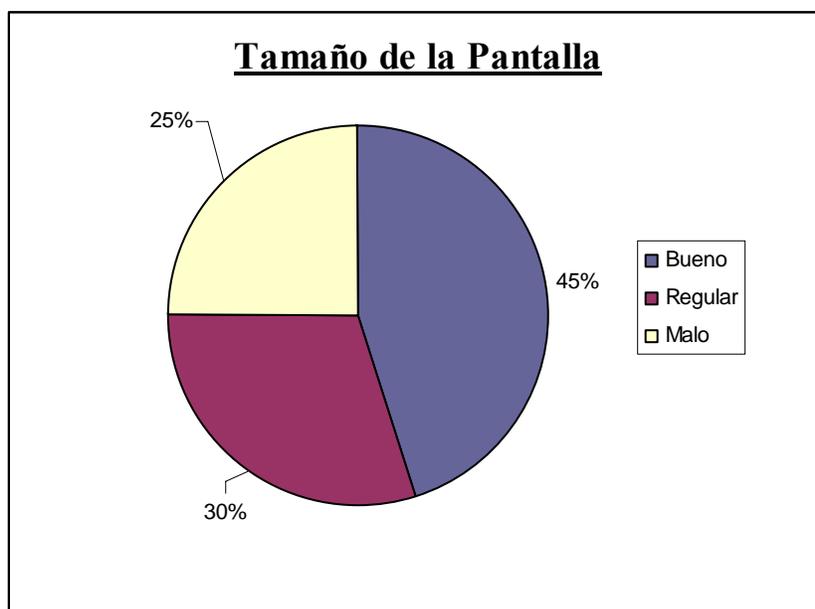


Figura 4.6 Porcentaje de aceptación sobre el tamaño de la pantalla del PDA

4.4.3.6 Posibles Problemas

El principal problema que presenta el sistema es el tamaño de la pantalla, para varios usuarios se vuelve incómodo leer ciertos datos de la interfaz. A pesar de ser un problema importante, no es fundamental para el desarrollo del proyecto, ya que la idea comercial es

mandar a fabricar PDAs que tengan una pantalla de mayor tamaño y mejor resolución.

4.4.4 Prueba 2: Facilidad para el cliente para manejar el sistema de administración

4.4.4.1 Propósito

Obtener percepciones del manejo del sistema de pedidos por parte de un grupo de posibles administradores del sistema. Se intentará obtener una realimentación por parte del usuario en puntos como: facilidad para navegar dentro del programa, diseño del programa, opciones que se presentan, facilidad para modificar los items del inventario y administrar cada una de los PDAs desde el servidor.

4.4.4.2 Requerimientos de la Prueba

- El sistema de pedidos móviles funcionando completamente, tanto en el lado del servidor como en el del cliente.
- Un grupo de usuarios que probarán al sistema, el número de administradores será de 5 personas. Estas personas deberán tener un conocimiento sólido sobre el manejo del lado del administrador, este conocimiento será brindado por el grupo de tesis.

4.4.4.3 Discusión

El programa que se diseñó, para manejar el sistema de pedidos mediante dispositivos móviles, fue pensado para satisfacer todas las necesidades que puede brindar una terminal de pedidos unido a un sistema de monitoreo de los PDAs y un servidor con la información que el local proporcione a sus clientes. Así, el administrador de la caja podrá tanto visualizar los ítems que presente a su clientela, como los pedidos que ellos solicitan, todo a través del programa en el servidor.

4.4.4.4 Procedimiento

1. Colocar el sistema en total funcionamiento.

2. Explicar al administrador sobre lo que se requiere que haga, la modificación de ítems, el monitoreo de los clientes activos y el proceso de pago mediante tarjeta de crédito.
3. Recibir la realimentación por parte del administrador. Preguntarle sobre lo cómodo que se sintió utilizando el sistema, las debilidades que le encontró y características adicionales que esperaba haber tenido.

4.4.4.5 Resultados

Los resultados que se obtuvieron de la realimentación de los usuarios del sistema de administración, luego de haber recibido el curso de manejo del sistema, fueron en su totalidad positivos. Los usuarios encontraron fácil el uso del programa, así como modificar usuarios y productos. La visualización de las órdenes y la administración de los pedidos de los clientes no presento ninguna dificultad.

4.4.4.6 Posibles Problemas

Ninguno se ha detectado hasta el momento.

4.5 Características y Disponibilidad del Sistema

4.5.1 Objetivo

Obtener las características de la red que da soporte al sistema, lo cual nos dará la información suficiente como para predecir el comportamiento del mismo. La disponibilidad es otro factor importante que debe ser estudiado, por lo tanto las pruebas a realizarse brindarán información suficiente como para realizar un análisis básico sobre la disponibilidad del sistema durante su tiempo de utilización.

4.5.2 Resumen

Estas pruebas están diseñadas para identificar problemas dentro del funcionamiento de la red, que puedan ocasionar en los usuarios una actitud negativa frente al uso del sistema

de pedidos mediante dispositivos móviles. Características como: tiempos de respuesta, retraso en la transmisión de datos, disponibilidad de la red, seguridad, entre otros; serán los puntos en los que nos enfocaremos para obtener las características del sistema de pedidos.

4.5.3 Prueba 3: Packet Loss Rate Pérdida de paquetes en leído en el servidor.

4.5.3.1 Propósito

Obtener el número de paquetes que se perdieron durante una sesión usual de uso del sistema de pedidos sobre dispositivos móviles. Este valor será utilizado para analizar las características del sistema, su conexión y la disponibilidad del mismo.

4.5.3.2 Requerimientos de la Prueba

- Un grupo de 4 usuarios que probarán al sistema al mismo tiempo con una carga de tráfico elevada, lo que significa que estarán haciendo pedidos de forma continua por un tiempo de 15 minutos.
- Ntop y Ethereal, que son programas que permitirán medir el Packet Loss Rate en el servidor.

4.5.3.3 Discusión

Esta prueba esta diseñada para tener una idea de la cantidad de paquetes que se perderán durante la transmisión de datos entre el servidor y el PDA. Con estos datos seremos capaces de modelar el funcionamiento del sistema y definir de forma concisa las características de disponibilidad que este tiene.

4.5.3.4 Procedimiento

1. Colocar el sistema en total funcionamiento.
2. Explicar al administrador y al usuario la utilización adecuada del sistema.

3. Hacer que los usuarios utilicen en el sistema en una prueba de uso real.
4. Tomar datos utilizando el software descrito anteriormente en el servidor por 15 minutos.

4.5.3.5 Resultados

A continuación mostraremos los resultados que se obtuvieron utilizando el software descrito.

Paquetes Perdidos (Utilizando libpcap)	0.0%	0
Paquetes Perdidos (Utilizando ntop)	0.0%	0
Total de Paquetes Recibidos (ntop)		35,888
Total de Paquetes Procesados		35,888

Tabla 4.4 Datos sobre el número de paquetes perdidos

Como podemos observar la cantidad de paquetes perdidos durante el tiempo de prueba es nula. Esto nos da una idea de la capacidad que el servidor tiene para manejar un número elevado de datos que se transmiten. La cantidad de tráfico manejado por el servidor fue de acuerdo a Ntop de 13.1 Mbytes.

4.5.3.6 Posibles Problemas

Ninguno se ha detectado hasta el momento.

4.5.4 Prueba 4: Velocidad en la transmisión de datos entre el servidor y el PDA.

4.5.4.1 Propósito

Obtener la velocidad de transmisión de datos entre el servidor y el PDA durante una sesión usual de uso del sistema de pedidos sobre dispositivos móviles.

4.5.4.2 Requerimientos de la Prueba

- Un grupo de 4 usuarios que probarán al sistema al mismo tiempo con una carga de tráfico elevada, lo que significa que estarán haciendo pedidos de forma continua por un tiempo de 15 minutos.
- Ntop y Ethereal, que son programas que permitirán medir ella tasa de pérdida de paquetes Packet Loss Rate en el servidor.

4.5.4.3 Discusión

Esta prueba esta diseñada para obtener un valor promedio de la velocidad de transmisión entre el servidor y el PDAs. Con estos datos seremos capaces de modelar el funcionamiento del sistema y definir de forma concisa las características de disponibilidad que este tiene.

4.5.4.4 Procedimiento

1. Colocar el sistema en total funcionamiento, tal como si estuviese colocado en un local que lo usaría.
2. Explicar al administrador y al usuario la utilización adecuada del sistema.
3. Tomar datos utilizando el software especializado por alrededor de 15 minutos.

4.5.4.5 Resultados

Durante la prueba Ntop obtuvo los siguientes datos sobre la tasa de transmisión efectiva tanto de la información enviada como recibida.

<u>Equipos</u>	Datos	
	Promedio	Máximo
Servidor – 192.168.0.10	48.7 Kbps	274.9 Kbps
Cliente 1 – 192.168.0.21	6.6 Kbps	38.9 Kbps
Cliente 2 – 192.168.0.16	18.6 Kbps	91.8 Kbps
Cliente 3 – 192.168.0.158	14.0 Kbps	97.6 Kbps
Cliente 4 – 192.168.0.15	9.2 Kbps	57.9 Kbps
Enrutador Inalámbrico - 192.168.0.1	1.7 Kbps	9.4 Kbps
Maquina Virtual - 192.168.0.11	144.0 bps	539.6 bps

Tabla 4.5 Tasas de transmisión efectiva (promedio y máxima)

La cantidad de tráfico que soportó la red durante el tiempo de la prueba, en condiciones extremas, es relativamente bajo. El servidor fácilmente manejo cerca de 13.1 MB de información respondiendo a todas la peticiones HTTP, haciendo posible el manejo de un pedido cada diez segundos. La cantidad de ancho de banda utilizada por el servidor para atender a los pedidos realizados por los usuarios no supera el 1 % del total del ancho de banda del canal que es de 100 Mbps.

4.5.4.6 Posibles Problemas

Ninguno se ha detectado hasta el momento.

4.5.5 Prueba 5: Disponibilidad del Servidor

4.5.5.1 Propósito

Obtener el porcentaje de tiempo que el sistema funciona de manera completa. Para esto durante un tiempo promedio típico de uso se medirá cuantas veces y cuanto tiempo el usuario desde el PDA no pudo acceder a la información en el servidor.

4.5.5.2 Requerimientos de la Prueba

- Un grupo de 4 usuarios que probarán al sistema al mismo tiempo con una carga de tráfico elevada, lo que significa que estarán haciendo pedidos de forma continua por un tiempo de 30 minutos.
- Utilizaremos las estadísticas del *Quick and Easy Web Server*, estas proporcionarán el número de paquetes perdidos durante el tiempo de uso.

4.5.5.3 Discusión

Esta prueba esta diseñada para obtener un valor promedio de la disponibilidad del servicio. Con estos datos seremos capaces de modelar el funcionamiento del sistema y definir de forma concisa las características de disponibilidad que este tiene.

4.5.5.4 Procedimiento

1. Colocar el sistema en total funcionamiento, tal como si estuviese colocado en un local que lo usaría.
2. Explicar al administrador y al usuario la utilización adecuada del sistema.
3. Tomar datos utilizando el software especializado por 30 minutos.

4.5.5.5 Resultados

Las estadísticas del *Quick 'n Easy Web Server* nos dieron los siguientes resultados sobre las conexiones que existieron durante el tiempo de pruebas:

<u>Características</u>	<u>Valor</u>
Conexiones Totales	25418
Peticiones Aceptadas	25418
Peticiones Rechazadas	0
Tiempo en Uso	30:07

Tabla 4.6 Estadísticas de las Conexiones Realizadas al Servidor

Podemos apreciar que durante el tiempo de uso con un tráfico elevado el servidor no rechaza ninguna conexión lo que significa que la disponibilidad del servicio es muy alta, implicando que el usuario no se verá afectado por caídas o fallas del servicio. Todo esto siempre y cuando se respeten las normas señaladas en el sección del Plan de Seguridad Física y Lógica del Sistema.

4.5.5.6 Posibles Problemas

Ninguno se ha detectado hasta el momento.

4.5.6 Prueba 6: Tiempo de vida útil de la batería.

4.5.6.1 Propósito

Obtener el tiempo que la batería del PDA puede trabajar sin alimentación de corriente externa cuando se le utiliza para realizar pedidos.

4.5.6.2 Requerimientos de la Prueba

- El sistema de pedidos móviles funcionando completamente, tanto en el lado del servidor como en el del cliente.
- Un usuario que utilice el sistema por un tiempo de 90 minutos.
- Acceso a las características de la batería del PDA, esto viene incluido con el sistema operativo del mismo.

4.5.6.3 Discusión

Esta prueba esta diseñada para obtener un valor promedio del tiempo de vida útil de la batería del PDA antes que necesite conectarse a un cargador. La tarjeta inalámbrica del PDA funciona correctamente siempre y cuando el nivel de carga de la batería sea mayor al 15% de su valor máximo.

4.5.6.4 Procedimiento:

1. Colocar el sistema en total funcionamiento.
2. Explicar al administrador y al usuario la utilización adecuada del sistema.
3. Luego de que el sistema haya trabajado por un tiempo de 90 minutos, acceder a la información de la batería y ver que porcentaje de la carga tomo las operaciones.

4.5.6.5 Resultados

Luego de haber estado conectado de forma permanente durante 90 minutos al servidor mediante el PDA, se pudo apreciar que la batería perdió un 40% de su carga máxima, lo que significa que al finalizar la prueba esta se encontraba con una carga del 60%. . Este valor nos indica que se alcanzará alcanzaría idealmente el valor mínimo de carga requerida del 15% luego de 4 horas de uso continuo. El tiempo promedio de cada pedido es de 12 minutos, lo que representaría alrededor de 20 pedidos antes de alcanzar el nivel más bajo posible de la batería. La carga de la batería se la puede realizar desde el conector que el prototipo incluye. El tiempo que toma al PDA cargarse desde el 20% hasta el 100% es de aproximadamente una hora y treinta minutos.

La carga de la batería se la puede realizar desde el conector que el prototipo incluye. Así, el encargado de manejar los PDAs puede colocarlos a cargar mientras no estén en uso asegurando su disponibilidad todo el tiempo.

4.5.6.6 Posibles Problemas

Ninguno se ha detectado hasta el momento.

4.6 Cobertura del Sistema

4.6.1 Objetivo

La siguiente prueba nos dará una visión sobre la cobertura y potencia de la señal del *Access Point* dentro de un lugar físico, con lo que podremos encontrar el número óptimo de *Access Points* APs que se deberían colocar para distintos tipos de locales y la ubicación de los dispositivos dentro de la red inalámbrica.

4.6.2 Resumen

Mediante el uso de software especializado podremos medir los parámetros de potencia de la señal de los dispositivos inalámbricos, estas mediciones se realizarán sobre un ambiente físico similar en el que el sistema de pedidos mediante dispositivos móviles funcionaría. En base a los resultados obtenidos conclusiones como el número de APs y la ubicación de los mismos serán de gran ayuda al momento de montar el sistema de forma real.

4.6.3 Prueba 7: Cobertura y RSSI para un típico ambiente de utilización.

4.6.3.1 Propósito

Obtener la cobertura del sistema inalámbrico en un local que presente las mismas características que un ambiente típico de uso. Con esto podemos analizar si el comportamiento del sistema se verá afectado por la distancia a la que se encuentren las terminales del *Access Point*.

4.6.3.2 Requerimientos de la Prueba

- El sistema de pedidos móviles funcionando completamente, tanto en el lado del servidor como en el del cliente. istema por un tiempo promedio.
- Un software especializado que permita medir las características de cobertura y

RSSI entre Access Point y el PDA.

4.6.3.3 Discusión

Para poder diseñar correctamente la red y las aplicaciones que se correrán sobre esta, hemos visto necesario realizar un análisis real sobre el funcionamiento de los equipos en un ambiente de trabajo similar al de un restaurante.

Las variables que queremos medir son:

- RSSI (*Received Signal Strength Indicator*).- Este valor se obtendrá utilizando los el WLAN Dell Utility, el cuál nos indica el RSSI que recibe del AP con el que se encuentra conectado.
- SNR (*Signal – to – Noise Ratio*).- Para obtener está relación utilizaremos la aplicación para análisis de redes inalámbricas *NetStumbler*, el cual nos indica el SNR que existe entre el dispositivo y el *Access Point*. El valor viene expresado en dB.
- Tasa de Transmisión.- Se realizarán pruebas de transmisión, a distintos potencias de recepción, de archivos de diferente tamaño y se medirá el tiempo que toma esta transmisión. Los resultados a buscarse vienen en Mbps.

El entorno físico donde se va a realizar el experimento es un salón de 7.1m x 10m. El AP se encuentra ubicado a una altura de 2.30 m y tiene línea de vista directa con todas las posiciones donde se realizaron las mediciones.

Se realizaron 80 mediciones del RSSI y del SNR para distintos puntos dentro del local, y se pudo apreciar claramente una tendencia sobre estas variables que se verá reflejada en el gráfico a continuación.

4.6.3.4 Procedimiento

1. Colocar el sistema en total funcionamiento, tal como si estuviese colocado en un local que lo usaría.
2. Explicar al administrador y al usuario la utilización adecuada del sistema.
3. Poner en funcionamiento el sistema, y mediante un cliente con software especializado medir el RSSI dentro de un local típico de uso.

4.6.3.5 Resultados

Las gráficas a continuación nos indican como varió en el experimento el RSSI y SNR de acuerdo a la distancia del PDA con el AP.

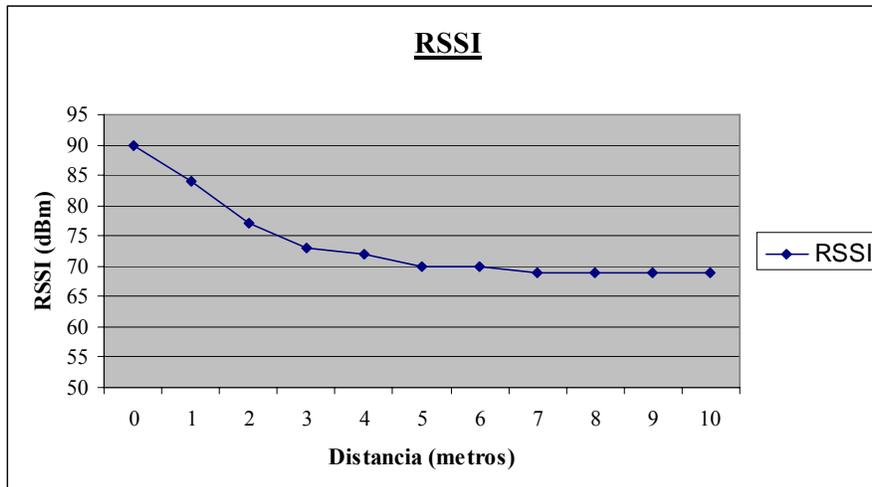


Figura 4.7 RSSI vs. Distancia

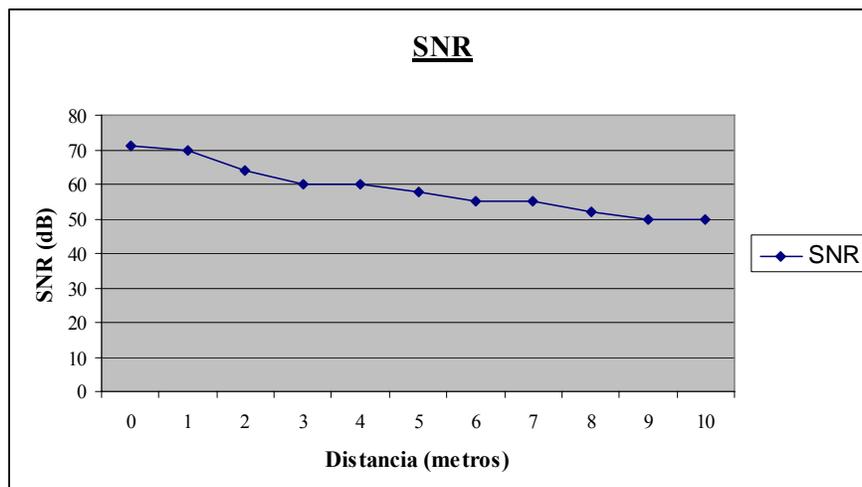


Figura 4.8 SNR vs. Distancia

Para obtener las tasas de transmisión, hicimos un intercambio de archivos entre un servidor y el PDA, se realizaron experimentos dentro de cada una de las zonas señaladas en la Figura 1, los resultados fueron los siguientes:

	Prueba 1 (0,50m)	Prueba 2 (3 m)	Prueba 3 (9 m)
Potencia Recibida	<i>-10 a -20 dBm</i>	<i>-30 dBm</i>	<i>-40 dBm</i>
Tamaño Archivo (MBytes)	Tiempo (Minutos)	Tiempo (Minutos)	Tiempo (Minutos)
10,000	0:46	0:49	0:44
5,000	0:19	0:19	0:20
1,000	0:04	0:05	0:05
0,512	0:04	0:03	0:02
0,250	0:02	0:03	0:02
0,128	0:01	< 0:01	< 0:01

Tabla 4.7 Tiempo de Transmisión

	Prueba 1 (0,50m)	Prueba 2 (3 m)	Prueba 3 (9 m)
Potencia Recibida	<i>-10 a -20 dBm</i>	<i>-30 dBm</i>	<i>-40 dBm</i>
Tamaño Archivo (MBytes)	Velocidad Promedio (Mbps)	Velocidad Promedio (Mbps)	Velocidad Promedio (Mbps)
10,000	0.217	0.204	0.227
5,000	0.263	0.263	0.250
1,000	0.250	0.200	0.200
0,512	0.128	0.170	0.256
0,250	0.125	0.083	0.125
0,128	0.128	0.128	0.128

Tabla 4.8 Tasas de Transmisión

En nuestro experimento la potencia recibida por el PDA tuvo un valor mínimo de -40 dBm, esta potencia es considerada como buena para el PDA, el parámetro normal del dispositivo puede ser de hasta -55 dBm, bajo este nivel la señal se considera pobre y se pierde conexión luego de rebasar los -65 dBm. El SNR está dentro de los límites permitidos para asegurar una conexión segura como indicaron los datos de transmisión, una vez rebasado límite de potencia recibida indicado anteriormente el SNR es demasiado bajo y el equipo pierde conexión.

Las velocidades de transmisión serán de gran utilidad al momento de analizar el tamaño de los archivos que se van a intercambiar entre el servidor y el cliente, de tal forma que para el cliente sea imperceptible realizar los pedidos a través del PDA.

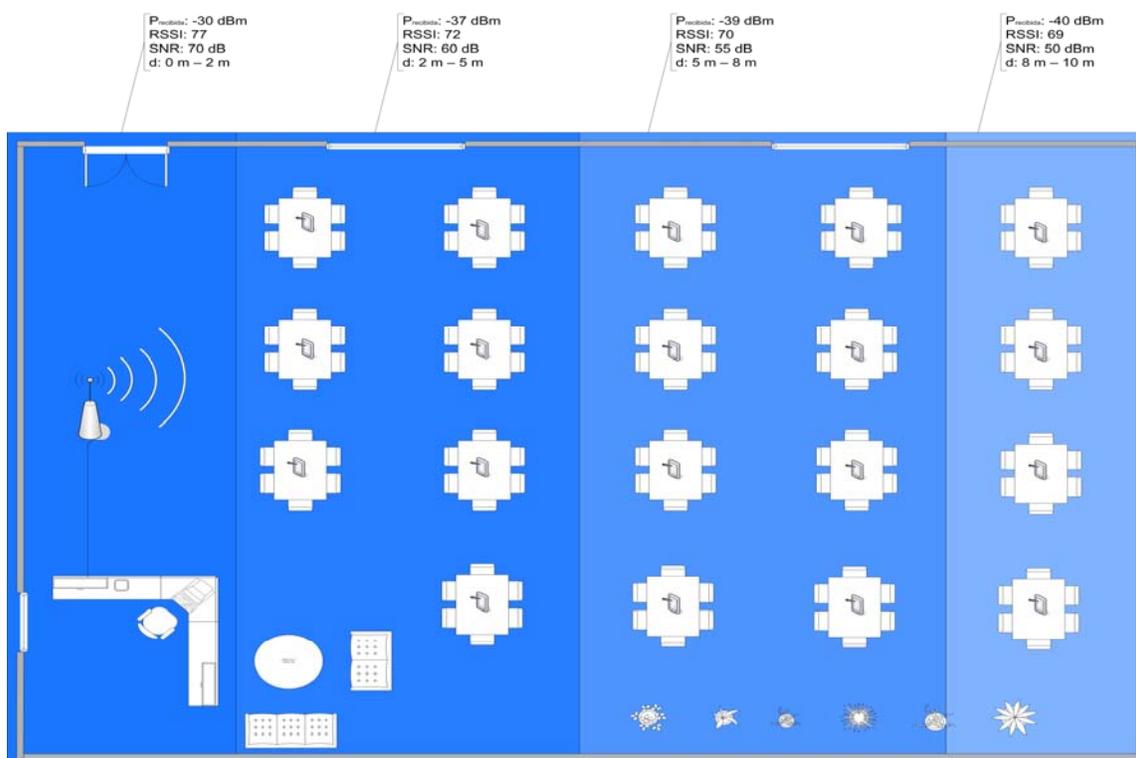


Figura 4.9 Plano del local donde se realizaron las mediciones: RSSI y SNR promedio

4.6.3.6 Posibles Problemas:

Ninguno se ha detectado hasta el momento.

4.7 Seguridad del Sistema

4.7.1 Objetivo

Asegurar a los usuarios del sistema que los datos que envíen a través de la red no serán alterados o usados con fines ajenos a los destinados.

4.7.2 Resumen

Mediante este análisis de la seguridad del sistema podremos asegurar que los datos y la red del sistema no serán presas de intrusos que puedan dar un mal funcionamiento al sistema y los componentes que lo integran.

4.7.3 Prueba 8: Análisis de la seguridad en la transmisión de datos confidenciales.

4.7.3.1 Propósito

Mediante un análisis matemático analizar la seguridad de la transmisión de datos a través de la red para pedidos mediante dispositivos móviles. Para este análisis se tomará en cuenta todas las políticas de seguridad que se incluirán dentro de la red.

4.7.3.2 Requerimientos de la Prueba

- Contar con la configuración de la red en marcha, para mediante esos parámetros analizar la seguridad de la red.

4.7.3.3 Discusión

Esta prueba esta diseñada para obtener una percepción de la seguridad que va a manejar el sistema para brindar a los usuarios tranquilidad al momento de realizar sus transacciones financieras sobre la red.

4.7.3.4 Configuración de Seguridad a considerarse para la Prueba

Las configuraciones para asegurar seguridad dentro del sistema en cada una de las partes del sistema van a ser:

Servidor

- Servidor Web que utiliza SSL con una llave de 128 bits

Cliente

- El usuario del PDA solo podrá tener acceso a la venta para visualizar los datos del servidor, mas no tendrá la posibilidad de acceder al sistema operativo o a cualquiera de las configuraciones o información del equipo.
- El PDA para comunicación inalámbrica solo cuenta con cifrado de datos tipo WEP, por lo que se usará este mecanismo con una llave de 128 bits.

Access Point

- El AP al igual que el PDA utilizará WEP con una llave de 128 bits.
- El AP mantiene 2 tablas de filtrado, una por IP y otra por direcciones MAC.
- No envía *SSID broadcasts* evitando que se puede acceder a la red fácilmente.
- Todas las configuraciones de claves de administrador deberán estar sujetas a las políticas señaladas en la sección de seguridad física y lógica dentro de este documento.

4.7.3.5 Procedimiento

1. Colocar el sistema en total funcionamiento.
2. Explicar al administrador y al usuario la utilización adecuada del sistema.
3. Se utilizó Ethereal para analizar la información que viajaba en la red.

4.7.3.6 Resultados

Mediante el uso de Ethereal pudimos comprobar que los datos que circulan a través de la red se encuentran cifrados y la probabilidad de romper una llave SSL es casi nula, el número posible de combinaciones que se obtienen utilizando la llave de 128 bits es de 339,000,000,000,000,000,000,000,000,000. Se ha comprobado que romper una llave SSL de 40 bits ha tomado alrededor de una semana, utilizando un ataque de fuerza bruta, lo cual se traduciría a que una llave de 128 bits tomaría alrededor de seis mil trillones de años en lograrlo (FAQ About Encryption ...).

Si bien es cierto que la seguridad utilizada para la conexión inalámbrica es demasiado baja, el hecho de usar SSL para el sistema, asegura una conexión aceptable para el tipo de datos que van a viajar dentro de la red.

“En resumen, SSL no es la solución mágica para la comunicación segura en la web. Es muy efectiva al momento de reducir la habilidad de los hackers en obtener información de las transacciones basadas en web y es lo mejor que se tiene en la actualidad. No es una solución perfecta porque está corre en un mundo imperfecto repleto de computadores defectuosos y de usuarios humanos (Cheswick 325).”

4.7.3.7 Posibles Problemas

El sistema de seguridad WPA2 para redes inalámbricas podría mejorar notablemente la seguridad de la conexión, si bien es cierto que Windows Mobile 5.0 no incluye este tipo de seguridad; no es menos cierto que las exigencias de seguridad de hoy en día obligarán a que se incluyan estos nuevos mecanismos dentro de los sistemas operativos móviles.

4.8 Limitaciones de las Pruebas

Las pruebas realizadas son una pequeña muestra del funcionamiento real del sistema, debido a que el número de clientes que utilizaron el servicio durante la prueba es un pequeño porcentaje del que soportaría. Debido a las limitaciones de equipo, las pruebas se hicieron con 4 usuarios que accedían al mismo tiempo al servicio, por esta razón la carga que cada usuario puso en el sistema debió ser elevada para asemejarse a un uso normal. Entre todos los usuarios se ingresó un promedio de 2 órdenes cada diez segundos, que simularía un ambiente con un número muy elevado de usuarios realizando pedidos.

En lo referente a disponibilidad del servicio pudimos obtener resultados que indicaron que el sistema permaneció arriba el 100% del tiempo de ejecución, pero las pruebas tuvieron tiempos menores a treinta minutos, lo que es una pequeña muestra del tiempo que el servicio estaría levantado. Una prueba completa del sistema sería probar todos los parámetros medidos durante un uso real que permita corroborar los resultados obtenidos.

5. Conclusiones y Recomendaciones

La naturaleza del proyecto consistió en una parte técnica y otra de índole administrativa-económica, los resultados obtenidos a lo largo del desarrollo del proyecto de tesis fueron satisfactorios en todos sus frentes. El estudio económico y de mercado del sistema de pedidos móviles arrojó resultados alentadores que indican un posible éxito comercial del sistema que ofrecemos. La parte técnica involucró el desarrollo de software y hardware especializado que facilita la comunicación entre el usuario final y el proveedor de cierto servicio.

La primera parte de la tesis estuvo conformada por los estudios para la creación de una empresa que comercialice nuestro producto. El análisis financiero del proyecto ha arrojado una tasa interna de retorno (TIR) del 66.26%, y un valor presente neto (VPN) de USD \$30,850 a cinco años de proyección con valor continuo; números positivos que demuestran, bajo las condiciones asumidas, la viabilidad financiera del negocio. Este primer resultado motivó el desarrollo y construcción de todo el sistema para su implementación real. A pesar de que los resultados económicos son alentadores, es importante que las proyecciones de ventas se cumplan para tener éxito en la empresa; ya que como se dijo hay factores de riesgo de los cuáles se depende para alcanzar los objetivos planteados.

La parte técnica de la tesis involucró la exploración de nuevos ambientes de desarrollo y la utilización de consideraciones de diseño para dispositivos móviles. Esto nos dio como resultado el correcto funcionamiento del prototipo final, que satisfizo las consideraciones de seguridad, cobertura, fiabilidad y facilidad en el manejo del sistema por parte del usuario. Se probaron varios lenguajes de programación de alto nivel para el desarrollo de las aplicaciones, siempre pensando en la posibilidad de migrar el código a distintos dispositivos móviles, sin que esto involucre un tiempo y costos de desarrollo elevado que hagan poco atractivo este objetivo. Debido a la carencia de documentación oficial sobre el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles, nos vimos en la necesidad de

implementar sistemas de prueba y error para cada aplicación, logrando al término del proyecto un resultado satisfactorio.

Los resultados de las pruebas de funcionamiento del sistema fueron alentadores. Se hicieron pruebas en aspectos como la interfaz gráfica, confiabilidad, disponibilidad y seguridad.

Uno de los principales puntos a favor del sistema es la interfaz gráfica que para la mayoría de los usuarios su uso fue intuitivo y no representó dificultad alguna. El diseño gráfico de la interfaz les pareció adecuado, lo que incluye los colores y la diagramación. La rapidez que el sistema ofrece para realizar pedidos frente al sistema tradicional fue otra característica positiva que los usuarios resaltaron. Alrededor del 90% de los usuarios que usaron el sistema se sintieron cómodos utilizándolo, y les pareció innovador las funciones adicionales que el sistema les ofrece. Sin embargo, solo un 45% pensó de los usuarios pensó que el tamaño de la pantalla del PDA era adecuado, lo que nos indica que los prototipos comerciales deberían ser fabricados con una pantalla de mayor tamaño y resolución. La PDA utilizada fue una Dell Axim 51 con un procesador de 400 MHz y sistema operativo Windows Mobile 5.0 que a pesar de ser un PDA completo muchas de sus funciones no han sido utilizadas, razón por la cual se puede abaratar los costos prescindiendo de ellas y mejorando su resolución e incrementando el tamaño de la pantalla.

En lo que se refiere a la administración del sistema, luego de que los usuarios recibieron una adecuada instrucción sobre su uso, todos acordaron que el sistema es bastante funcional, satisfaciendo los requerimientos del usuario y del administrador como tal.

La disponibilidad del sistema fue del 100% durante todo el tiempo que duró la prueba, si bien es cierto que el tiempo de muestra utilizado es pequeño en comparación con un modelo real, los resultados obtenidos son positivos y dan a nuestro sistema una proyección bastante fiable. La velocidad de transmisión de los datos mostraron que solo un porcentaje menor al 1% de la capacidad del canal, indicándonos que la red difícilmente se verá congestionada.

Las consideraciones que se tomaron para el diseño de la red garantizan que cada usuario tenga siempre acceso al servidor mediante un enrutador inalámbrico, satisfaciendo condiciones de cobertura y potencia necesarias para que la comunicación sea de calidad. Por esto las pruebas se realizaron en el peor caso de comunicación entre el PDA y el *Access Point*, es decir donde la distancia es máxima y por ende la potencia es mínima, y con este escenario las pruebas fueron positivas.

Quizá uno de los puntos más relevantes que se debió considerar es el de la seguridad de la red, sobre todo al momento de realizar los pagos con tarjeta de crédito. Se intenta impedir que algún intruso pueda captar los datos y utilizarlos de manera malintencionada, así como el acceso a nuestra red por parte de personas no autorizadas. Todo esto motiva a un plan de seguridad que cubra aspectos desde la configuración de los equipos hasta el acceso físico a los mismos. Para alcanzar todos estos fines, se usaron mecanismos como filtrado por direcciones IP y MAC de los clientes, transmisión de datos usando un protocolo seguro como SSL sobre una red inalámbrica protegida.

Para fines de desarrollo se escogió como uno de los posibles ambientes de funcionamiento del sistema, el de bares y restaurantes, aunque su versatilidad permite migrar fácilmente hacia otros tipos de servicios, lo que motiva más aún la idea de la creación de la empresa y la implementación del sistema en distintos escenarios.

Entre los distintos escenarios tenemos por ejemplo el uso del sistema en hospitales, para controlar inventarios, para atención al cuarto en hoteles y en general cualquier ambiente donde el consumidor final requiere de un empleado o vendedor para realizar cualquier transacción y así poder obtener un servicio o producto.

En los hospitales el médico podría acceder a las historias clínicas de los pacientes a través del dispositivo móvil mediante la identificación por radio frecuencia, accediendo y modificando los datos del paciente.

Para manejo de inventarios, el sistema puede reconocer la salida de productos usando la identificación de frecuencia y acceder a una base de datos para la actualización de las

cantidades disponibles de productos. En hoteles el sistema funcionaría de similar manera al que se encuentra actualmente implementado. Con todo esto se ratifica la versatilidad del sistema para distinto tipo de servicios.

BIBLIOGRAFÍA

- Armellini, Guillermo. "Advantages and disadvantages in the future of Wi-Fi." IESE ebCenter. 18 Julio 2003. 25 Febrero 2007
<http://www.iese.edu/en/files/6_7001.pdf>.
- "ASP. NET Tutorial." W3Schools. 1 Enero 2007. 11 Marzo 2007
<http://www.w3schools.com/aspnet/aspnet_intro.asp>.
- Burns, Jim. "Evolution of WLAN Security." Meetinghouse Data Communications. 10 Abril 2003. 24 Febrero 2006
<http://www.moondanceconsulting.com/White%20Papers/MDC_Evolving_Standards.pdf>.
- Cheswick William, Bellovin Steven y Rubin Aviel. Firewalls and Internet Security: Repelling the Willy Hacker, Boston: Pearson Education, 2003.
- Constazo, Javier. "Información Acerca de C#". 9 Marzo 2005. 10 Junio 2007.
<http://rilethel.blogspot.com/2005_03_01_archive.html>
- "El acceso a Internet de las PYMES crece un 7 %". Everis. Madrid. 26 de Octubre del 2006. 11 de Febrero del 2007
<www.everis.es/Images/informe%20telecom%20pymes%202006%20Nota%20de%20pre%20nsa_tcm31-6307.pdf>.
- "Five Steps to Creating a Wireless Network." Wi-Fi Alliance. 18 Mayo 2007.
<<http://www.wi-fi.org/OpenSection/design.asp?TID=2>>
- Freeman, Roger L. Telecommunication System Engineering. New Jersey: Wiley - Interscience, 2004.
- Hämäläinen, Sampo. "Business models based on facilities bundling: success criteria" Octubre 2006. 11 Febrero 2007
<www.netlab.tkk.fi/opetus/s383042/2006/papers_pdf/D1.pdf>.
- Harmantzis, Fotios C. "Deployment of Wi-Fi Networks in Enterprise Market: An Application in Wireless Data Services." 20 de Abril 2006. 11 de Febrero 2007
<http://realoptions.org/papers2006/Harmantzis_RHT%20ROG%202006%20Revised%20April%201%202006.pdf>.
- Lieberman, Henry, Alexander Faaborg, José Espinosa y Tom Stocky. "Common Sense on the Go: Giving Mobile Applications an Understanding of Everyday Life." MIT Media Library. 11 de Febrero de 2007
<<http://alumni.media.mit.edu/~jhe/Publicaciones/commonSenseOnTheGo.pdf>>.

“IEEE 802.11 Technical Tutorial.” Breeze Wireless Communications. 10 Marzo 2007
< <http://www.qsl.net/n9zia/wireless/pdf/802.11.pdf> >.

“Indicador del Sector de Telecomunicaciones 1997 – 2005: Telefonía Móvil”.
CONATEL.

“ISO Magnetic Stripe Card Standard.” Cyberd. 28 Marzo 2006
<<http://www.cyberd.co.uk/support/technotes/isocards.htm>>.

“ISO 9000 and ISO 14000 - in brief.” ISO. 22 Abril 2007.
<<http://www.iso.ch/iso/en/iso9000-14000/understand/inbrief.html>>

Kurose, James F. y Keith Ross. Computer Networking: A Top Down Approach featuring the Internet. New York: Pearson Education, 2005.

“Mobile Commerce Wireless Payment Processing.” MerchantSeek. 11 Febrero 2006
<<http://www.merchantseek.com/mcommerce.htm>>.

Müller-Veerse, Falk. “Mobile Commerce Report.” Durlacher Research Ltd. 2003. 25
Febrero 2007 <<http://www.dad.be/library/pdf/durlacher1.pdf>>.

Ondrus, Jan y Agnieszka Zmijewska. “Mobile Payment Market and Research – Past,
Present and Future.” 21 Febrero 2007
<http://project.hkkk.fi/helsinkimobility/papers/Mobile%20Applications_3_1.pdf>.

Pahlavan K. y Krishnamurthy P. Principles of Wireless Networks, Ney Jersey: Prentice
Hall, 2002.

Perez, Jorge y Enrique Badía. “Wi-Fi: Análisis, Diagnóstico y Políticas Públicas.” Ed.
GapTel. Noviembre 2003. 11 de Febrero 2007
<http://observatorio.red.es/estudios/documentos/04_02_20_wifi.pdf>.

Plaza, Fabián. “Nuevas Aplicaciones de las WLAN.” Revista Bit Enero – Marzo 2003:
34 – 38. 11 Febrero 2007 < http://www.infoglobal.es/ES/pdf/articulo_bit.pdf >.

Robbins, Stephen y Mary Coulter. Administración. Mexico D.F: Prentice Hall, 2005.

Sabatier, Josep. “La adopción de aplicaciones móviles en las pymes” IESE Business
School. 23 Noviembre 2006. 5 Marzo 2007 < webprofesores.iese.edu/valor/docs/jvalor-movilforum-06.pdf >.

Turban, Efrain, David King, Dennis Viehland, y Jae Lee. Electronic Commerce 2006: A
Managerial Perspective. New Jersey: Pearson. 2006.

Walther, Stephen, y Jonathan Levine. E-Commerce Programming with ASP. Indiana:
Sams. 2000.

Wigley, Andy, y Peter Roxburgh. Building Microsoft ASP.NET Applications for Mobile Devices. Washington: Microsoft Press. 2003

“Wireless Networks Options.” Cingular. Febrero 2007.

<<http://business.cingular.com/businesscenter/phones-devices/pocket-pc.jsp>>.

“802.11 Technologies: Past, Present & Future.” Tropos Networks. Agosto 2004. 11 Febrero 2006 <http://www.tropos.com/pdf/wi-fi_technologies.pdf>.

Thomas Heydt-Benjamin, Daniel V. Bailey, Kevin Fu, Ari Juels, and Tom O’Hare.

“Vulnerabilities in First-Generation RFID-enabled Credit Cards.” 22 Octubre 2006. 29 Marzo 2007 <<http://prisms.cs.umass.edu/~kevinfu/papers/RFID-CC-manuscript.pdf>>.

ANEXO I: CÓDIGO FUENTE EN EL CLIENTE

Program.cs

```

1 //PROGRAMA EN LENGUAJE C# PARA APLICACION DE DISPOSITIVO MOVIL
2 //ESTE PROGRAMA LEE LOS DATOS SERIALES PROVENIENTES DE UN LECTOR
3 //DE TARJETAS DE CREDITO Y LOS GUARDA EN UN ARCHIVO DE TEXTO
4 // Librerias que se usan en el programa
5
6 using System;
7 using System.IO.Ports;           //Lectura y Escritura en Puertos Serie
8 using System.Threading;         // permite el acceso a subprocesamiento
9 using System.Text;              // clase para manejar texto y dialogos
10 using System.IO;                // permite leer y escribir archivos
11 using System.Windows.Forms;    // la interfaz de usuario de una aplicación.
12
13
14
15 namespace tarjeta3
16 {
17     class Program
18     {
19
20         // se crea un objeto al puerto serial _puerto
21         static SerialPort _puerto;
22
23         //programa principal
24         static void Main(string[] args)
25         {
26
27             // Declaracion de las variables que se usan en la aplicacion
28
29             char[] message = new char[64];
30             int[] datos = new int[64];
31             int i;
32
33             //path donde se crea el archivo de texto con los datos
34             string path = @"My Documents\Templates\datosseriales.txt";
35
36
37
38             //se crea un nuevo objeto al puerto serial llamado COM1 con las --
39             //siguientes
40             // 9600 bauds
41             //sin paridad
42             //8 bits de datos y un bit de parada
43             _puerto = new SerialPort("COM1", 9600, Parity.None, 8,
44 StopBits.One);
45
46             //se habilita la linea RTS y la linea DTR, se abre el puerto
47             _puerto.RtsEnable = true;
48             _puerto.DtrEnable = true;
49             _puerto.Encoding = System.Text.Encoding.Default;
50             _puerto.Open();

```

```

50
51         //se leen 64 bytes de la tarjeta de credito
52     for (i = 0; i < 64; i++)
53     {
54         datos[i] = _puerto.ReadByte();
55         message[i] = Convert.ToChar(datos[i]);
56
57     }
58
59
60     //se convierten los datos byte[] a string
61     string serial = Convert.ToString(message);
62
63     //se crea un archivo de texto con los datos de la tarjeta de credito
64     if (!File.Exists(path))
65     {
66
67         using (FileStream fs = File.Create(path))
68         {
69             //codificacion ASCII
70             byte[] info = new ASCIIEncoding().GetBytes(message);
71
72             fs.Write(info, 0, info.Length);
73
74         }
75     }
76
77 }
78
79 }
80}

```

Form1.cs

```

1  using System;
2  using System.Collections.Generic;
3  using System.ComponentModel;
4  using System.Data;
5  using System.Drawing;
6  using System.Text;
7  using System.Windows.Forms;
8
9  namespace tarjetatexto
10 {
11     public partial class Form1 : Form
12     {
13         public Form1()
14         {
15             InitializeComponent();
16         }
17     }
18 }

```

Program.cs

```
1 //PROGRAMA EN LENGUAJE C# PARA LEER DISPOSITIVO LECTOR DE TARJETAS
2 //DE CREDITO. APLICACION PARA WINDOWS XP.
3
4 //librerias que se necesitan.
5 using System;
6 using System.IO.Ports;
7 using System.Threading;
8 using System.Text;
9 using System.IO;
10
11
12 namespace tarjeta3
13 {
14     class Program
15     {
16         //se crea un objeto estático _puerto de la clase SerialPort
17         static SerialPort _puerto;
18         static void Main(string[] args)
19         {
20
21             //variables usadas
22             char[] message = new char[72];
23             int[] datos = new int[72];
24             int i;
25             //path donde se graba el archivo de texto que contiene los datos.
26             string path = @"c:\text.txt";
27
28             // se crea unobjeto al puerto COM1 con los siguientes parámetros:
29             // 9600 bits por segundo
30             // sin paridad
31             // 8 bits de datos
32             // 1 bit de parada
33             // se habilita la linea DTR y deshabilita la linea RTS
34             _puerto = new SerialPort("COM1", 9600, Parity.None, 8,
35             StopBits.One);
36
37             _puerto.RtsEnable = false;
38             _puerto.DtrEnable = true;
39             _puerto.Open();
40
41             Console.WriteLine("los datos leidos son\n\n");
42             // lee 72 bytes de la tarjeta
43             for (i = 0; i < 72; i++)
44             {
45                 datos[i] = _puerto.ReadByte();
46                 message[i] = Convert.ToChar(datos[i]);
47
48
49             }
50
51             // despliega datos en la consola
52             Console.WriteLine(message);
53
54             // crea un archivo de texto para guardar los datos leidos del
55             puerto serie
56             if (!File.Exists(path))
57             {
58                 using (FileStream fs = File.Create(path))
59
60                 {
```

```

61
62         byte[] info = new ASCIIEncoding().GetBytes(message);
63         fs.Write(info, 0, info.Length);
64     }
65 }
66
67 }
68 }
69 }

```

Serial.h

PROGRAMA LECTURA DISPOSITIVO TARJETA DE CREDITO, APLICACIÓN WINDOWS XP (C++).
 CLASE MODIFICADA DE CLASE ENVIADA POR FORO : www.todopocketpc.com

```

1  #ifndef __SERIAL_H__
2  #define __SERIAL_H__
3
4  #define FC_DTRDSR      0x01
5  #define FC_RTSCTS     0x02
6  #define FC_XONXOFF    0x04
7  #define ASCII_BEL    0x07
8  #define ASCII_BS     0x08
9  #define ASCII_LF     0x0A
10 #define ASCII_CR     0x0D
11 #define ASCII_XON    0x11
12 #define ASCII_XOFF   0x13
13
14 class CSerial
15 {
16
17 public:
18     CSerial();
19     ~CSerial();
20
21     bool Open( int nPort = 1, int nBaud = 9600 );
22
23     int ReadData( void *, int );
24 protected:
25
26     HANDLE m_hIDComDev;
27     OVERLAPPED m_OverlappedRead,m_OverlappedWrite;
28     bool m_bOpened;
29
30 };
31 #endif

```

Serial.cpp

```

1 // Serial.cpp
2 #include <iostream>
3 #include <stdio.h>
4 #include <stdlib.h>
5 #include <string.h>
6 #include <process.h>
7 #include <conio.h>
8 #include <windows.h>
9 #include "Serial.h"
10 using std::cout;
11
12 CSerial::CSerial()
13 {
14
15     memset( &m_OverlappedRead, 0, sizeof( OVERLAPPED ) );
16     memset( &m_OverlappedWrite, 0, sizeof( OVERLAPPED ) );
17     m_hIDComDev = NULL;
18     m_bOpened = FALSE;
19
20 }
21
22 CSerial::~CSerial()
23 {
24
25     Close();
26
27 }
28
29 bool CSerial::Open( int nPort, int nBaud )
30 {
31
32     if( m_bOpened ) return( TRUE );
33
34     char szPort[15];
35     char szComParams[50];
36     DCB dcb;
37
38     wsprintf( szPort, "COM%d", nPort );
39     m_hIDComDev = CreateFile( szPort, GENERIC_READ | GENERIC_WRITE, 0,
40 NULL, OPEN_EXISTING, FILE_ATTRIBUTE_NORMAL | FILE_FLAG_OVERLAPPED, 41 NULL );
42     if( m_hIDComDev == NULL ) return( FALSE );
43
44     memset( &m_OverlappedRead, 0, sizeof( OVERLAPPED ) );
45     memset( &m_OverlappedWrite, 0, sizeof( OVERLAPPED ) );
46
47     COMMTIMEOUTS CommTimeOuts;
48     CommTimeOuts.ReadIntervalTimeout = 0xFFFFFFFF;
49     CommTimeOuts.ReadTotalTimeoutMultiplier = 0;
50     CommTimeOuts.ReadTotalTimeoutConstant = 0;
51     CommTimeOuts.WriteTotalTimeoutMultiplier = 0;
52     CommTimeOuts.WriteTotalTimeoutConstant = 5000;
53     SetCommTimeouts( m_hIDComDev, &CommTimeOuts );
54
55     wsprintf( szComParams, "COM%d:%d,n,8,1", nPort, nBaud );
56
57     m_OverlappedRead.hEvent = CreateEvent( NULL, TRUE, FALSE, NULL );
58     m_OverlappedWrite.hEvent = CreateEvent( NULL, TRUE, FALSE, NULL );
59
60     dcb.DCBlength = sizeof( DCB );
61     GetCommState( m_hIDComDev, &dcb );
62     dcb.BaudRate = nBaud;
63     dcb.ByteSize = 8;
64     unsigned char ucSet;

```

```

65     ucSet = (unsigned char) ( ( FC_RTSCSCTS & FC_DTRDSR ) != 0 );
66     ucSet = (unsigned char) ( ( FC_RTSCSCTS & FC_RTSCSCTS ) != 0 );
67     ucSet = (unsigned char) ( ( FC_RTSCSCTS & FC_XONXOFF ) != 0 );
68     if( !SetCommState( m_hIDComDev, &dcb ) ||
69         !SetupComm( m_hIDComDev, 10000, 10000 ) ||
70         m_OverlappedRead.hEvent == NULL ||
71         m_OverlappedWrite.hEvent == NULL ){
72         DWORD dwError = GetLastError();
73         if( m_OverlappedRead.hEvent != NULL ) CloseHandle(
74m_OverlappedRead.hEvent );
75         if( m_OverlappedWrite.hEvent != NULL ) CloseHandle(
76m_OverlappedWrite.hEvent );
77         CloseHandle( m_hIDComDev );
78         return( FALSE );
79     }
80
81     m_bOpened = TRUE;
82
83     return( m_bOpened );
84
85}
86
87
88
89 int CSerial::ReadData( void *buffer, int limit )
90 {
91
92     if( !m_bOpened || m_hIDComDev == NULL ) return( 0 );
93
94     bool bReadStatus;
95     DWORD dwBytesRead, dwErrorFlags;
96     COMSTAT ComStat;
97
98     ClearCommError( m_hIDComDev, &dwErrorFlags, &ComStat );
99     if( !ComStat.cbInQue ) return( 0 );
100
101     dwBytesRead = (DWORD) ComStat.cbInQue;
102     if( limit < (int) dwBytesRead ) dwBytesRead = (DWORD) limit;
103
104     bReadStatus = ReadFile( m_hIDComDev, buffer, dwBytesRead, &dwBytesRead,
105&m_OverlappedRead );
106     if( !bReadStatus ){
107         if( GetLastError() == ERROR_IO_PENDING ){
108             WaitForSingleObject( m_OverlappedRead.hEvent, 2000 );
109             return( (int) dwBytesRead );
110         }
111         return( 0 );
112     }
113
114     return( (int) dwBytesRead );
115
116}

```

```

1  #include <iostream>
2  #include "serial.h"
3  using std::cout;
4
5  int main()
6  {
7      CSerial s;
8      if (s.Open(2, 9600))
9      {
10
11          char* lpBuffer = new char[500];
12          int nBytesRead = s.ReadData(lpBuffer, 500);
13          delete []lpBuffer;
14      }
15      else
16          cout<< "error";
17
18      return 0;
19}

```

Program.cs

```

1  //PROGRAMA EN LENGUAJE C# PARA APLICACION DE DISPOSITIVO MOVIL
2  //ESTE PROGRAMA LEE LOS DATOS SERIALES PROVENIENTES DE UN LECTOR
3  //DE IDENTIFICADORES DE RADIO FRECUENCIA Y LOS GUARDA EN UN ARCHIVO DE TEXTO
4
5
6  // Librerias que se usan en el programa
7
8  using System.IO.Ports;
9  using System.Threading;
10 using System.Text;
11 using System.IO;
12 using System;
13
14
15 namespace tarjeta3
16 {
17     class Program
18     {
19         // crea un objeto estático de la clase SerialPort
20         static SerialPort _puerto;
21         static void Main(string[] args)
22         {
23
24             // variables que se usan
25             char[] message = new char[12];
26             int[] datos = new int[12];
27             byte[] este = new byte[12];
28             int i;
29             // path donde se crea el archivo de texto con los datos RFID
30             string path = @"My Documents\Templates\datosseriales.txt";
31
32             // se crea el objeto al puerto con ciertas características
33             _puerto = new SerialPort("COM1", 2400, Parity.None, 8,
StopBits.One);
34             _puerto.RtsEnable = true;
35             _puerto.DtrEnable = true;

```

```

36         _puerto.Open();
37
38         Console.WriteLine("los datos leidos son\n\n");
39
40         // se leen los 12 bytes que identifican los "tags" RFID
41         for (i = 0; i < 12; i++)
42         {
43             datos[i] = _puerto.ReadByte();
44             message[i] = Convert.ToChar(datos[i]);
45             este[i] = Convert.ToByte(message[i]);
46         }
47
48         // se crea el archivo de texto con los datos RFID
49         // codificacion ASCII
50         if (!File.Exists(path))
51         {
52
53
54             using (FileStream fs = File.Create(path))
55             {
56                 byte[] info = new ASCIIEncoding().GetBytes(message);
57
58                 fs.Write(info, 0, info.Length);
59
60
61             }
62         }
63
64         // se abre al archivo de texto, se leen y transforman los
datos RFID para
65         // su transformacion a números
66         TextReader tr = new StreamReader(path);
67         string texto = tr.ReadLine();
68         tr.Close();
69         StreamWriter writer = new StreamWriter(@"My
Documents\Templates\datos.txt");
70         writer.Write(texto[10] + texto[11]);
71         writer.Close();
72     }
73 }
74}

```

Form1.cs

```

1 // PROGRAMA NAVEGADOR PARA WINDOWS XP
2 // VISUALIZA LA INFORMACION DEL ADMINISTRADOR DEL LADO DEL 3SERVIDOR
4
5 // LIBRERIAS USADAS
6 using System;
7 using System.Collections.Generic;
8 using System.ComponentModel;
9 using System.Data;
10 using System.Drawing;
11 using System.Text;
12 using System.Windows.Forms;
13
14 namespace browser

```

```

15{
16 public partial class Form1 : Form
17 {
18     public Form1()
19     {
20         // inicializa la parte de interfaz gráfica
21         InitializeComponent();
22     }
23
24     // formulario
25     private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
26     {
27         // crea el objeto de la clase WebBrowser y define
28         // características de apariencia, tamaño etc...
29         System.Windows.Forms.WebBrowser webBrowser1;
30         webBrowser1 = new WebBrowser();
31         webBrowser1.Dock = System.Windows.Forms.DockStyle.Fill;
32         webBrowser1.Location = new System.Drawing.Point(0, 0);
33         webBrowser1.Name = "webBrowser1";
34         webBrowser1.Size = new System.Drawing.Size(1024, 768);
35         webBrowser1.TabIndex = 0;
36
37         AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(9F, 15F);
38         AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
39         ClientSize = new System.Drawing.Size(1024, 768);
40         Controls.Add(webBrowser1);
41         Text = "la pagina de internet";
42         ResumeLayout(false);
43         webBrowser1.Navigate("http://192.168.0.11/welcome.asp");
44
45     }
46
47     // Textbox para validar clave de salida
48     // solo con la clave se puede salir de la aplicación
49
50     private void textBox1_TextChanged(object sender, EventArgs e)
51     {
52         if (textBox1.Text == "tesis")
53         {
54             Application.Exit();
55         }
56     }
57
58 }
59
60}

```

Form1.designer.cs

```

1 namespace browser
2 {
3     partial class Form1
4     {
5
6         private System.ComponentModel.IContainer components = null;

```

```
7
8     protected override void Dispose(bool disposing)
9     {
10         if (disposing && (components != null))
11         {
12             components.Dispose();
13         }
14         base.Dispose(disposing);
15     }
16
17     #region Windows Form Designer generated code
18
19
20     private void InitializeComponent()
21     {
22         this.textBox1 = new System.Windows.Forms.TextBox();
23         this.label1 = new System.Windows.Forms.Label();
24         this.SuspendLayout();
25         //
26         // textBox1
27         //
28         this.textBox1.Location = new System.Drawing.Point(97, 4);
29         this.textBox1.Name = "textBox1";
30         this.textBox1.PasswordChar = '*';
31         this.textBox1.Size = new System.Drawing.Size(43, 20);
32         this.textBox1.TabIndex = 1;
33         this.textBox1.TextChanged += new
34 System.EventHandler(this.textBox1_TextChanged);
35         //
36         // label1
37         //
38         this.label1.AutoSize = true;
39         this.label1.Location = new System.Drawing.Point(12, 7);
40         this.label1.Name = "label1";
41         this.label1.Size = new System.Drawing.Size(79, 13);
42         this.label1.TabIndex = 2;
43         this.label1.Text = "Clave para salir";
44         //
45         // Form1
46         //
47         this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);
48         this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
49         this.AutoSize = true;
50         this.ClientSize = new System.Drawing.Size(1016, 734);
51         this.Controls.Add(this.label1);
52         this.Controls.Add(this.textBox1);
53         this.FormBorderStyle = System.Windows.Forms.FormBorderStyle.None;
54         this.Name = "Form1";
55         this.StartPosition =
56 System.Windows.Forms.FormStartPosition.WindowsDefaultBounds;
57         this.Text = "Yalo\'s";
58         this.WindowState =
59 System.Windows.Forms.FormWindowState.Maximized;
60         this.Load += new System.EventHandler(this.Form1_Load);
61         this.ResumeLayout(false);
62         this.PerformLayout();
63     }
64
65     #endregion
66
67     private System.Windows.Forms.TextBox textBox1;
68     private System.Windows.Forms.Label label1;
```

```
69     }
70 }
```

Program.cs

```
1 using System;
2 using System.Collections.Generic;
3 using System.Windows.Forms;
4
5 namespace browser
6 {
7     static class Program
8     {
9         /// <summary>
10        /// The main entry point for the application.
11        /// </summary>
12        [STAThread]
13        static void Main()
14        {
15            Application.EnableVisualStyles();
16            Application.SetCompatibleTextRenderingDefault(false);
17            Application.Run(new Form1());
18        }
19    }
}
```

Form1.cs

```
1 // PROGRAMA NAVEGADOR PARA WINDOWS XP
2 // VISUALIZA LA INFORMACION DEL ADMINISTRADOR DEL LADO DEL 3SERVIDOR
3
4
5 using System;
6 using System.Collections.Generic;
7 using System.ComponentModel;
8 using System.Data;
9 using System.Drawing;
10 using System.Text;
11 using System.Windows.Forms;
12 using System.IO;
13
14 namespace WebPpcFinal
15 {
16     public partial class Form1 : Form
17     {
18         public Form1()
19         {
20             // inicializa el componente gráfico
21             InitializeComponent();
22             webBrowser1.Navigate(new Uri("http://www.google.com"));
23         }
24     }
}
```

```

25     private void webBrowser1_DocumentCompleted(object sender,
26WebBrowserDocumentCompletedEventArgs e)
27     {
28         // crea un objeto de WebBrowser
29         // da características de tamaño, forma etc...
30         webBrowser1.Dock = System.Windows.Forms.DockStyle.Fill;
31         webBrowser1.Location = new System.Drawing.Point(0, 0);
32         webBrowser1.Name = "webBrowser1";
33         webBrowser1.Size = new System.Drawing.Size(600, 480);
34         webBrowser1.TabIndex = 0;
35
36         AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(9F, 15F);
37         ClientSize = new System.Drawing.Size(600, 480);
38     }
39
40     private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
41     {
42
43         // al aplastar el botón V.I.P la aplicación para leer RFID corre
44         // manda los datos RFID como una variable al servidor
45         System.Diagnostics.Process p = new System.Diagnostics.Process();
46         p.StartInfo.FileName = @"\My Documents\Templates\vip.exe";
47         p.Start();
48         p.WaitForExit();
49         TextReader tr = new StreamReader(@"\My
Documents\Templates\datosseriales.txt");
50         string texto = tr.ReadLine();
51         tr.Close();
52
53         // manda la variable al servidor Web
54         string estel = Convert.ToString(texto[10] + texto[11]);
55         webBrowser1.Navigate(new
56Uri("http://www.google.com.ec/search?hl=es&q="+estel+"&btnG=Buscar&meta="));
57
58         // al terminar de mandar los datos al servidor
59         // borra los archivos de texto usados por la aplicación
60         // para el manejo de los datos provenientes del puerto serie
61         File.Delete(@"\My Documents\Templates\datosseriales.txt");
62         File.Delete(@"\My Documents\Templates\datos.txt");
63     }
64
65     private void textBox1_TextChanged(object sender, EventArgs e)
66     {
67         // sale de la aplicación solo con clave
68         if (textBox1.Text == "tesis")
69         {
70             Application.Exit();
71         }
72     }
73 }
74}

```

```

1 namespace WebPpcFinal
2 {
3     partial class Form1
4     {
5
6         private System.ComponentModel.IContainer components = null;
7         private System.Windows.Forms.MainMenu mainMenu1;
8
9         protected override void Dispose(bool disposing)
10        {
11            if (disposing && (components != null))
12            {
13                components.Dispose();
14            }
15            base.Dispose(disposing);
16        }
17
18        #region Windows Form Designer generated code
19
20        private void InitializeComponent()
21        {
22            this.mainMenu1 = new System.Windows.Forms.MainMenu();
23            this.webBrowser1 = new System.Windows.Forms.WebBrowser();
24            this.button1 = new System.Windows.Forms.Button();
25            this.textBox1 = new System.Windows.Forms.TextBox();
26            this.SuspendLayout();
27            //
28            // webBrowser1
29            //
30            this.webBrowser1.Dock = System.Windows.Forms.DockStyle.Fill;
31            this.webBrowser1.Location = new System.Drawing.Point(0, 0);
32            this.webBrowser1.Name = "webBrowser1";
33            this.webBrowser1.Size = new System.Drawing.Size(240, 294);
34            this.webBrowser1.DocumentCompleted += new
35System.Windows.Forms.WebBrowserDocumentCompletedEventHandler(this.webBrowser1
_36DocumentCompleted);
37            //
38            // button1
39            //
40            this.button1.Location = new System.Drawing.Point(0, 0);
41            this.button1.Name = "button1";
42            this.button1.Size = new System.Drawing.Size(38, 20);
43            this.button1.TabIndex = 1;
44            this.button1.Text = "V.I.P";
45            this.button1.Click += new
System.EventHandler(this.button1_Click);
46            //
47            // textBox1
48            //
49            this.textBox1.BackColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)((byte)(0))), 50((int)((byte)(102))),
((int)((byte)(153))));
51            this.textBox1.Location = new System.Drawing.Point(210, 273);
52            this.textBox1.Name = "textBox1";
53            this.textBox1.PasswordChar = '*';
54            this.textBox1.Size = new System.Drawing.Size(27, 21);
55            this.textBox1.TabIndex = 2;
56            this.textBox1.TextChanged += new
57System.EventHandler(this.textBox1_TextChanged);
58            //
59            // Form1
60            //
61            this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(96F, 96F);

```

```

62         this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Dpi;
63         this.AutoScroll = true;
64         this.ClientSize = new System.Drawing.Size(240, 294);
65         this.Controls.Add(this.textBox1);
66         this.Controls.Add(this.button1);
67         this.Controls.Add(this.webBrowser1);
68         this.Location = new System.Drawing.Point(0, 0);
69         this.Menu = this.mainMenu1;
70         this.Name = "Form1";
71         this.Text = "Form1";
72         this.WindowState =
System.Windows.Forms.FormWindowState.Maximized;
73         this.ResumeLayout(false);
74
75     }
76
77     #endregion
78
79     private System.Windows.Forms.WebBrowser webBrowser1;
80     private System.Windows.Forms.Button button1;
81     private System.Windows.Forms.TextBox textBox1;
82 }
83}

```

Program.cs

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Windows.Forms;

namespace WebPpcFinal
{
    static class Program
    {
        /// <summary>
        /// The main entry point for the application.
        /// </summary>
        [MTAThread]
        static void Main()
        {
            Application.Run(new Form1());
        }
    }
}

```

ANEXO II: CÓDIGO FUENTE EN EL SERVIDOR

Welcome.asp

```

<!--
CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript)
PARA PRESENTACION DE BIENVENIDA AL USUARIO (INGRESO AL SISTEMA)

-->

<html>
<head><title>Yalo's Restaurante: Pagina de Bienvenida</title></head>
<body bgcolor="#006699">
<table border=0>
<tr>
<td valign="top" align="center">

</td>

<td valign="center" align="center">
<table>
<tr>
<td>
<font face="Arial Black" size="3"
color="white">Bienvenidos a Yalo's Restaurant</font>
</td>
</tr>
<tr>
<td align="center">
<font face="Arial Black" size="2" color="white">¿Es
usted un cliente registrado?</font>
</td>
</tr>
<tr>
<tr>

<!--
SELECCION ENTRE CLIENTE REGISTRADO O NO
EN ESTA SECCION EL USUARIO SE IDENTIFICA COMO CLIENTE REGULAR O FRECUENTE

-->

<td colspan=2 valign="center" align="center">
<table border=0 width=200>
<td align="left" valign="bottom">
<br>

<!--
BOTON PARA USUARIOS FRECUENTES
CONDUCE A COMPROBACION DE IDENTIFICACION
EL VALOR DE LA VARIABLE ES 1

-->

<form method="post" action="checkuid.asp">
<input name="registerID" type="hidden" value="1">
<input type="image" src="images/yes.gif" width=65
height=65 alt="">

</form>
</td>

<td align="right" valign="bottom">
<br>

```

```

<!--
BOTON PARA USUARIOS REGULARES
CONDUCE A COMPROBACION DE IDENTIFICACION
EL VALOR DE LA VARIABLE ES 0

-->
                                <form method="post" action="checkuid.asp">
                                <input name="registerID" type="hidden" value="0">
                                <input type="image" src="images/no.gif" width=65
height=65 alt="">
                                </form>
                                </td>
                                </table>
<td>
</tr>

</table>

</body>
</html>

```

CheckUID.asp

```

<!--
CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript)
PARA COMPROBACION DE IDENTIFICACION ENTRE USUARIO REGULAR Y FRECUENTE

-->

<!--
ARCHIVO PROPIO DE ASP QUE INCLUYE UNA LISTA DE CONSTANTES
PARA EL MANEJO DE OBJETOS ACTIVEX Y CURSORES PARA BASE DE DATOS

-->

<!-- #INCLUDE FILE="adovbs.inc" -->

<%

'FUNCION QUE ELIMINA LOS PUNTOS DE UN STRING

FUNCTION fixPoint( theString )
    fixPoint = REPLACE( theString, ".", "" )
END FUNCTION

' OBTENER LA IDENTIFICACION DEL USUARIO
register = TRIM( Request( "registerID" ) )

```

```
'VERIFICAR QUE TIPO DE USUARIO ACCEDE AL SISTEMA DE ACUERDO A LA VARIABLE
'ENVIADA POR EL USUARIO DESDE WELCOME.ASP

IF register = 0 THEN

    ' EN CASO DE SER UN USUARIO REGULAR DEL SISTEMA SE OBTIENE LA DIRECCION IP
    DE DISPOSITIVO COMO USER ID
    ' SE INGRESA A LA SECCION PRINCIPAL DEL SISTEMA (PRINCIPAL.ASP)

    Session( "ID" ) = fixPoint( Request.ServerVariables("REMOTE_ADDR" )

    %>
    <!-- #INCLUDE FILE="principal.asp" -->

    <% ELSE %>

    <!-- CASO CONTRARIO SE DIRECCIONA AL USUARIO PARA QUE SE IDENTIFIQUE
    MEDIANTE EL LECTOR DE RFID -->

    <!-- #INCLUDE FILE="checkrfid.asp" -->
    <%
END IF

%>
```

Checkrfid.asp

```
<!--
CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript) QUE INVITA AL USUARIO
A IDENTIFICARSE COMO CLIENTE FRECUENTE MEDIANTE RFID PULSANDO UN
BOTON EN EL CLIENTE

-->

<html>
<head>
<title>YALO'S: Identificacion por Radio Frecuencia</title>
</head>

<body bgcolor="#006699">

<br>
<br>
<br>
<br>
<br>
<br>
<center>
<table>
    <tr>
        <td>
            <font face="Arial Black" size="4" color="white">
                Presione el boton VIP en la esquina izquierda de la pantalla.
                <br>Acerque su tarjeta al dispositivo.
            </font>
        <td>
```

```

        <tr>
</table>
</center>

</body>
</html>

```

Rfidvalue.asp

```

<!--
CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript)
PARA DESPLIEGUE Y REGISTRO DEL USUARIO FRECUENTE
IDENTIFICADO MEDIANTE RFID

-->

<%
' VARIABLE RFIDNUMBER UTILIZADA PARA IDENTIFICAR AL
' USUARIO DENTRO DEL SISTEMA

Dim rfidnumber

rfidn = request.QueryString ("rfidnumber")

Session( "ID" ) = rfidn

%>

<html>
<head>
<title>Yalo's Restaurante: Identificacion por Radio Frecuencia</title>
</head>

<body bgcolor="#006699">
<br>
<br>
<br>
<br>
<br>
<br>
<font face="Arial Black" size="4" color="white">
        <ul>BIENVENIDO SU NUMERO DE CLIENTE FRECUENTE ES:</ul>
</font>
<ul>
        <br>
        <br>
        <form method="post" action="principal.asp">
        <input type="text" NAME="rfidn2" value="<%=rfidn%>">
        <input type="submit" value="continuar">
        </form>
</ul>
</body>
</html>

```

Principal.asp

```

<!--
CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript)
PARA PRESENTACION DE PAGINA PRINCIPAL DEL SISTEMA (CATALOGO DE PRODUCTOS)

-->

<%
' OBTENER EL VALOR DE LA VARIABLE HELPW (AYUDA DEL MESERO)
helpww = TRIM( Request( "helpw" ) )

' OBTENER LAS CATEGORIAS DE LOS PRODUCTOS
cat = TRIM( Request( "cat" ) )
IF cat = "" THEN cat = "Home"

' OBTENER EL VALOR DE LA VARIABLE GLOBAL DE IDENTIFICACION DE USUARIO
userID = Session("ID")

' ABRIR CONEXION CON LA BASE DE DATOS
Set Con = Server.CreateObject( "ADODB.Connection" )
Con.Open "filedsn=c:\webpages\storeDB.dsn;DBQ=c:\webpages\storeDB.mdb;"

' VERIFICACION DE LA VARIABLE HELPWW E INGRESO AL SERVIDOR DE LA PETICION DE
AYUDA

IF helpww <> "" THEN
    IF helpww = 1 THEN

        sqlString = "INSERT INTO waiter ( waiter_status, waiter_user_id )" &
            "VALUES ( " & helpww & " , " & userID & " )"

        Con.Execute sqlString

    END IF

END IF

%>

<!--
CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript)
DISENO GRAFICO DE LA PAGINA PRINCIPAL DEL SISTEMA (CATALOGO DE PRODUCTOS)

-->

<html>
<head>
<title>YALO'S Restaurante: Principal</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1">
</head>
<body bgcolor="#006699" leftmargin="0" topmargin="0" marginwidth="0"
marginheight="0" link="white" vlink="white" alink="white">

```

```

<!-- TABLA QUE MUESTRA LAS PESTAÑAS CON LAS CATEGORIAS -->

<table id="Table_01" width="643" height="50" border="0" cellpadding="0"
cellspacing="0">
  <tr>
    <td align="left" valign="top">
      <a href="products.asp?cat=Hamburguesas">
        </a></td>

    <td align="left" valign="top">
      <a href="products.asp?cat=Sanduches">
        </a></td>

    <td align="left" valign="top">
      <a href="products.asp?cat=Bebidas">
        </a></td>

    <td align="left" valign="top">
      <a href="products.asp?cat=Promociones">
        </a></td>

    <td align="left" valign="top">
      <a href="cart.asp">
        </a></td>
  </tr>
</table>

<!-- LISTA QUE MUESTRA LAS CATEGORIAS DE LOS PRODUCTOS -->

<UL>
  <table id="Table_03" width="643" height="100" border="0" cellpadding="0"
cellspacing="0">
    <tr>
      <td>
        <font size="4" face="verdana"><b>
<!-- #INCLUDE FILE="CatList.asp" -->
</b></font>
      </td>
    </tr>
  </table>
</UL>

<!-- TABLA QUE MUESTRA LAS PESTAÑAS DE AYUDA PARA EL USUARIO -->

<table id="Table_03" width="643" height="61" border="0" cellpadding="0"
cellspacing="0">
  <tr>
    <td align="left" valign="top">
      </td>

    <td align="left" valign="top">
      <form method="post" action="principal.asp">
        <input name="helpw" type="hidden" value="1">
        <input type="image" src="images/pestmesero.gif"
style="width:95px; height:53px" >
      </form>

```

```

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

<%
' CERRAR RECORDSET Y CONEXION CON LA BASE DE DATOS
catRS.Close
set catRS = nothing
Con.close
set Con = nothing
%>

</body>
</html>

```

CatList.asp

```

<%
' CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript)
' PARA DESPLIEGUE DE LAS CATEGORIAS DE LOS PRODUCTOS

' CREAR RECORD SET CONEXION BASE DE DATOS
Set catRS = Server.CreateObject( "ADODB.Recordset" )
catRS.ActiveConnection = Con

' DATOS DESEADOS DEL CATALOGO DE PRODUCTOS (CATEGORIAS)
sqlString = "SELECT DISTINCT product_category FROM Products "
sqlString = sqlString & "WHERE product_status=1 "
sqlString = sqlString & "ORDER BY product_category"
catRS.Open sqlString

%>

<!-- LISTA DE LAS CATEGORIAS DE LOS PRODUCTOS -->

<% If cat = "Home" THEN %>
    <font color="99CCFF"><b>Página Principal</b></font>
    <UL>
<% ELSE %>
    <a href="principal.asp?cat=Home">Página Principal</a>
    <UL>
<% END IF %>

<% WHILE NOT catRS.EOF %>
    <% IF catRS( "product_category" ) <> "?????" THEN %>
        <% IF catRS( "product_category" ) = cat THEN %>
            <li><font color="99CCFF"><b>
                <%=catRS( "product_category" )%>
            </b></font>
        <% ELSE %>
            <li><a href="products.asp?cat=<%=Server.URLEncode( catRS(
"product_category" ) )%>"><%=catRS( "product_category" )%></a>
        <% END IF %>
    <% END IF %>

<%

```

```

catRS.MoveNext
WEND
%>
</UL>

```

Products.asp

```

<!--

CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript)
PARA PRESENTACION DE LA LISTA DE PRODUCTOS DE UNA CATEGORIA

-->

<!-- #INCLUDE FILE="adovbs.inc" -->
<%

' OBTENER EL VALOR DE LA VARIABLE HELPW (AYUDA DEL MESERO)
helpww = TRIM( Request( "helpw" ) )

' OBTENER LAS CATEGORIAS DE LOS PRODUCTOS
cat = TRIM( Request( "cat" ) )
IF cat = "" THEN cat = "Home"

' OBTENER EL VALOR DE LA VARIABLE GLOBAL DE IDENTIFICACION DE USUARIO
userID = Session("ID")

' ABRIR CONEXION CON LA BASE DE DATOS
Set Con = Server.CreateObject( "ADODB.Connection" )
Con.Open "filedsn=c:\webpages\storeDB.dsn;DBQ=c:\webpages\storeDB.mdb;"

' VERIFICACION DE LA VARIABLE HELPWW E INGRESO AL SERVIDOR DE LA PETICION DE
AYUDA

IF helpww <> "" THEN
    IF helpww = 1 THEN

        sqlString = "INSERT INTO waiter ( waiter_status, waiter_user_id )" &_
            "VALUES ( " & helpww & " , " & userID & ")"

        Con.Execute sqlString

    END IF

END IF

%>

<!--

CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript)
DISENO GRAFICO DE LA PAGINA QUE PRESENTA LA LISTA DE PRODUCTOS DE UNA CATEGORIA

```

```

-->

<html>
<head>
<title>Yalo's Restaurante : Catalogo de Productos</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1">
</head>
<body bgcolor="#006699" leftmargin="0" topmargin="0" marginwidth="0"
marginheight="0" link="white" vlink="#99CCFF">

<!-- TABLA QUE MUESTRA LAS PESTAÑAS CON LAS CATEGORIAS -->

<table id="Table_01" width="643" height="50" border="0" cellpadding="0"
cellspacing="0">
  <tr>
    <td align="left" valign="top">
      <a href="products.asp?cat=Hamburguesas">
        </a></td>

    <td align="left" valign="top">
      <a href="products.asp?cat=Sanduches">
        </a></td>

    <td align="left" valign="top">
      <a href="products.asp?cat=Bebidas">
        </a></td>

    <td align="left" valign="top">
      <a href="products.asp?cat=Promociones">
        </a></td>

    <td align="left" valign="top">
      <a href="cart.asp">
        </a></td>
  </tr>
</table>

<!-- LISTA QUE MUESTRA LA LISTA DE LOS PRODUCTOS -->

<UL>
  <table id="Table_03" width="643" height="100" border="0" cellpadding="0"
cellspacing="0">
    <tr>
      <td>
        <!-- #INCLUDE FILE="ProductList.asp" -->
      </td>
    </tr>
  </table>
</UL>

<!-- TABLA QUE MUESTRA LAS PESTAÑAS DE AYUDA PARA EL USUARIO -->

<table id="Table_03" width="643" height="61" border="0" cellpadding="0"
cellspacing="0">
  <tr>

    <td align="left" valign="top">

```

```

        </td>

        <td align="left" valign="top">
            <form method="post" action="products.asp">
                <input name="helpw" type="hidden" value="1">
                <input name="cat" type="hidden" value="<%=cat%>">
                <input type="image" src="images/pestmesero.gif"
style="width:95px; height:53px" >
            </form>
        </td>
    </tr>
</table>

<%
' CERRAR RECORDSET Y CONEXION CON LA BASE DE DATOS
prodRS.Close
set prodRS = nothing
Con.close
set Con = nothing
%>

</body>
</html>

```

ProductsList.asp

```

<%
' CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript)
' PARA DESPLIEGUE DE LISTA DE PRODUCTOS

' CREAR RECORD SET CONEXION BASE DE DATOS
Set prodRS = Server.CreateObject( "ADODB.Recordset" )
prodRS.ActiveConnection = Con

' DATOS DESEADOS DEL PRODUCTO

sqlString = "SELECT product_id, product_picture, product_name,
product_briefDesc, product_price " & _
"FROM Products WHERE product_category='" & cat & "' " & _
"AND product_status=1 " & _
"ORDER BY product_name "
prodRS.Open sqlString

%>

<!-- LISTA DE LAS CATEGORIAS DE LOS PRODUCTOS -->

<table border=2 bordercolor="#006699" width="400" cellpadding=1 cellspacing=0>
    <%
        WHILE NOT prodRS.EOF
    %>
    <tr>
        <td>
            <% IF prodRS( "product_picture" ) <> "?????" THEN %>

```

```

        <a href="productsdetail.asp?pid=<%=prodRS( "product_id" )%>"><IMG
SRC="images/<%=prodRS( "product_picture" )%>" BORDER=0 align="center" ></a>
        </td>

        <td bgcolor="black" bordercolor=white>
        <font size="1" face="Verdana" color="white"><b>
        USD <%=formatCurrency( prodRS( "product_price" ))%>
        </b></font>
        <% END IF %>
        </td>
    </tr>

<%
prodRS.MoveNext
WEND
%>
</table>

```

ProductsDetail.asp

```

<!--
CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript)
PARA PRESENTACION DE LA LISTA DE PRODUCTOS DE UNA CATEGORIA

-->

<!-- #INCLUDE FILE="adovbs.inc" -->

<%

' OBTENER EL VALOR DE LA VARIABLE GLOBAL DE IDENTIFICACION DE USUARIO
userID = Session("ID")

' OBTENER EL VALOR DE LA VARIABLE HELPWW (AYUDA DEL MESERO)
helpww = TRIM( Request( "helpw" ) )

' OBTENER EL VALOR DE LA VARIABLE PID (IDENTIFICACION DEL PRODUCTO)
productID = TRIM( Request( "pid" ) )

' ABRIR CONEXION CON LA BASE DE DATOS
Set Con = Server.CreateObject( "ADODB.Connection" )
Con.Open "filedsn=c:\webpages\storeDB.dsn;DBQ=c:\webpages\storeDB.mdb;"

' VERIFICACION DE LA VARIABLE HELPWW E INGRESO AL SERVIDOR DE LA PETICION DE
AYUDA

IF helpww <> "" THEN
    IF helpww = 1 THEN

        sqlString = "INSERT INTO waiter ( waiter_status, waiter_user_id )" &
        "VALUES ( " & helpww & " , " & userID & ")"

        Con.Execute sqlString

    END IF

```

```

END IF

' OBTENER INFORMACION DEL PRODUCTO
sqlString = "SELECT * FROM Products "
sqlString = sqlString & "WHERE product_id=" & productID
Set RS = Server.CreateObject( "ADODB.Recordset" )
RS.ActiveConnection = Con
RS.Open sqlString

' OBTENER LA CATEGORIA DEL PRODUCTO
cat = RS( "product_category" )

%>

<!--

CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript)
DISEÑO GRAFICO DE LA PAGINA QUE PRESENTA LOS DETALLES DEL PRODUCTO SELECCIONADO

-->

<html>
<head>
<title>Yalo's Restaurante : Detalles del Producto</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1">
</head>
<body bgcolor="#006699" leftmargin="0" topmargin="0" marginwidth="0"
marginheight="0" link="white" vlink="#99CCFF">

<!-- TABLA QUE MUESTRA LAS PESTAÑAS CON LAS CATEGORIAS -->

<table id="Table_01" width="643" height="50" border="0" cellpadding="0"
cellspacing="0">
  <tr>
    <td align="left" valign="top">
      <a href="products.asp?cat=Hamburguesas">
        </a></td>

      <td align="left" valign="top">
        <a href="products.asp?cat=Sanduches">
          </a></td>

      <td align="left" valign="top">
        <a href="products.asp?cat=Bebidas">
          </a></td>

      <td align="left" valign="top">
        <a href="products.asp?cat=Promociones">
          </a></td>

      <td align="left" valign="top">
        <a href="cart.asp">
          </a></td>
    </tr>
</table>

```

```

<!-- TABLAS QUE MUESTRAN LOS DETALLES DEL PRODUCTO -->

<form method="post" action="cart.asp">

    <table border="0" cellpadding="0" cellspacing="0">
    <tr>
        <td>
            <!-- #INCLUDE FILE="DetailList.asp" -->
        </td>
    </tr>
    </table>

<!-- TABLA QUE MUESTRA LAS PESTAÑAS DE AYUDA PARA EL USUARIO -->

<table id="Table_03" width="643" height="53" border="0" cellpadding="0"
cellspacing="0">
    <tr>

        <td align="left" valign="top">
            
        </td>

        <td align="left" valign="top">
            <input name="pid" type="hidden" value="<%=RS( "product_id"
)%>">
            <input type="image" src="images/pestconfcuenta.gif"
style="width:95px; height:53px">
        </form>
        </td>

        <td align="left" valign="top">
            <form method="post" action="productsdetail.asp">
                <input name="helpw" type="hidden" value="1">
                <input name="pid" type="hidden" value="<%=productID%>">
                <input type="image" src="images/pestmesero.gif"
style="width:95px; height:53px" >
            </form>
        </td>

    </tr>
</table>

<%
' CERRAR RECORDSET Y CONEXION CON LA BASE DE DATOS
RS.Close
set RS = nothing
Con.close
set Con = nothing
%>

</body>
</html>

```

DetailList.asp

```

<!--
CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript)
PARA DESPLIEGUE DE DETALLES DE UN PRODUCTO

INCLUYE EL DISEÑO GRAFICO DE LOS DETALLES Y ADEMAS PERMITE LA SELECCION
DE INGREDIENTES ADICIONALES DEL PRODUCTO

LISTA DE INGREDIENTES ADICIONALES
EN CASO DE NO EXISTIR ALGUNO ESTE INGREDIENTE NO SE MUESTRA

-->
<br>
<% IF RS( "product_picture" ) <> "?????" THEN %>
<UL>
<table cellpadding=0 cellspacing=0 border=0>
<tr>
    <td align="center" valign="center">
        
    </td>

    <td align="center" valign="center">
        ">
    </td>

    <td bgcolor="black" align="center" valign="center">
        <font size="1" face="Verdana" color="white"><b>
        USD <%=formatCurrency( RS( "product_price" ) )%>
        </b></font>

    </td>
</tr>

<tr>
    <td align="center" valign="center">
        ">
        <font size="2" face="Verdana" color="#006699"><b>
        E
        </b></font>

    </td>

    <td>
    <center>

    <% IF RS( "product_il" ) <> "?????" THEN %>
    <table width="300" height="25">

        <td align="right">
            <font size="3" face="Impact" color="#006699">
            </font>
            
            <font size="3" face="Impact" color="#006699">
            ..
            </font>
            
            <font size="3" face="Impact" color="#006699">
            ..

```

```

        </font>
        
        <font size="3" face="Impact" color="#006699">
        ..
        </font>
    </td>
</table >
<% END IF%>

<% IF RS( "product_i1" ) <> "?????" THEN %>
<table border=4 bgcolor="#F2a22f" bordercolor="#F2a22f">

    <tr>
width="200">
        <td bgcolor="#f3bf7c" align="left" valign="center"

            <font size="3" face="Impact" color="black">
            <%=RS( "product_i1" )%>
            </font>

            </td>

            <td align="right">
            <input type="radio" name="productibox1" value="1">
            </td>

            <td align="right">
            <input type="radio" name="productibox1" value="0" checked>
            </td>

            <td align="right">
            <input type="radio" name="productibox1" value="-1">
            </td>

        </tr>

<% IF RS( "product_i2" ) <> "?????" THEN %>
<tr>
        <td bgcolor="#f3bf7c" align="left" valign="center">

            <font size="3" face="Impact" color="black">
            <%=RS( "product_i2" )%>
            </font>

            </td>

            <td align="right">
            <input type="radio" name="productibox2" value="1">
            </td>

            <td align="right">
            <input type="radio" name="productibox2" value="0" checked>
            </td>

            <td align="right">
            <input type="radio" name="productibox2" value="-1">
            </td>

        </tr>
    <% END IF %>

<% IF RS( "product_i3" ) <> "?????" THEN %>

```

```

<tr>
  <td bgcolor="#f3bf7c" align="left" valign="center">

    <font size="3" face="Impact" color="black">
    <%=RS( "product_i3" )%>
    </font>

  </td>

  <td align="right">
  <input type="radio" name="productibox3" value="1">
  </td>

  <td align="right">
  <input type="radio" name="productibox3" value="0" checked>
  </td>

  <td align="right">
  <input type="radio" name="productibox3" value="-1">
  </td>

</tr>
<% END IF %>

<% IF RS( "product_i4" ) <> "?????" THEN %>
<tr>
  <td bgcolor="#f3bf7c" align="left" valign="center">

    <font size="3" face="Impact" color="black">
    <%=RS( "product_i4" )%>
    </font>

  </td>

  <td align="right">
  <input type="radio" name="productibox4" value="1">
  </td>

  <td align="right">
  <input type="radio" name="productibox4" value="0" checked>
  </td>

  <td align="right">
  <input type="radio" name="productibox4" value="-1">
  </td>

</tr>
<% END IF %>

<% IF RS( "product_i5" ) <> "?????" THEN %>
<tr>
  <td bgcolor="#f3bf7c" align="left" valign="center">

    <font size="3" face="Impact" color="black">
    <%=RS( "product_i5" )%>
    </font>

  </td>

  <td align="right">
  <input type="radio" name="productibox5" value="1">
  </td>

```

```

        <td align="right">
        <input type="radio" name="productibox5" value="0" checked>
        </td>

        <td align="right">
        <input type="radio" name="productibox5" value="-1">
        </td>

        </tr>
        <% END IF %>
    </table>
    <% END IF %>

    </center>
</td>

</tr>

</table>
</UL>
<% END IF %>

```

Cart.asp

```

<!--
CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript)
PARA PRESENTACION DE LOS PRODUCTOS ANADIDOS A LA CUENTA
-->

<!-- #INCLUDE FILE="adovbs.inc" -->
<!-- #INCLUDE FILE="storefuncs.asp" -->

<%
' OBTENER LA IDENTIFICACION DE PRODUCTO SELECCIONADO PARA ANADIR A SU CUENTA
productID = TRIM( Request( "pid" ) )

' OBTENER LOS INGREDIENTES ADICIONALES DEL PRODUCTO SELECCIONADOS POR EL
USUARIO

productibox1 = TRIM( Request( "productibox1" ) )
productibox2 = TRIM( Request( "productibox2" ) )
productibox3 = TRIM( Request( "productibox3" ) )
productibox4 = TRIM( Request( "productibox4" ) )
productibox5 = TRIM( Request( "productibox5" ) )

IF productibox1 = "" THEN
    productibox1 = 0
END IF
IF productibox2 = "" THEN
    productibox2 = 0

```

```

END IF
IF productibox3 = "" THEN
    productibox3 = 0
END IF
IF productibox4 = "" THEN
    productibox4 = 0
END IF
IF productibox5 = "" THEN
    productibox5 = 0
END IF

' OBTENER EL VALOR DE LA VARIABLE GLOBAL DE IDENTIFICACION DE USUARIO
userID = Session("ID")

' Open Database Connection
Set Con = Server.CreateObject( "ADODB.Connection" )
Con.Open "filedsn=c:\webpages\storeDB.dsn;DBQ=c:\webpages\storeDB.mdb;"

%>

<!--

SECCION ENCARGADA DE PROCESAR LA ORDEN E INGRESARLA AL SISTEMA

-->

<!-- #INCLUDE FILE="addCart.asp" -->

<%

' CERRAR RECORDSET Y CONEXION CON LA BASE DE DATOS
RS.Close
set RS = nothing
Con.close
set Con = nothing

%>

```

AddCart.asp

```

<!--

CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript)
PARA PRESENTACION DE LOS PRODUCTOS ANADIDOS A LA CUENTA

-->

<%

' CODIGO QUE ANADE EL PRODUCTO A LA CUENTA CON LAS CARACTERISTICAS DESEADAS

IF productID <> "" THEN
    sqlString = "INSERT INTO cart ( " &_
        "cart_userID, " &_
        "cart_productID, " &_

```

```

"cart_productID_i1, " &_
"cart_productID_i2, " &_
"cart_productID_i3, " &_
"cart_productID_i4, " &_
"cart_productID_i5, " &_
"cart_quantity " &_
") VALUES ( " &_
userID & ", " &_
productID & ", " &_
productibox1 & ", " &_
productibox2 & ", " &_
productibox3 & ", " &_
productibox4 & ", " &_
productibox5 & ", 1 )"
Con.Execute sqlString
END IF

' CODIGO PARA ACTUALIZAR LA CANTIDAD DE UN MISMO PRODUCTO EN LA CUENTA

IF Request( "updateQ" ) <> "" THEN
SET RS = Server.CreateObject( "ADODB.Recordset" )
RS.ActiveConnection = Con
RS.CursorType = adOpenDynamic
RS.LockType = adLockOptimistic
sqlString = "SELECT cart_id, cart_quantity FROM cart " &_
"WHERE cart_userID=" & userID
RS.Open sqlString
WHILE NOT RS.EOF
newQ = TRIM( Request( "pq" & RS( "cart_id" ) ) )
deleteProduct = TRIM( Request( "pd" & RS( "cart_id" ) ) )
IF newQ = "" OR newQ = "0" OR deleteProduct <> "" THEN
RS.Delete
ELSE
IF isNumeric( newQ ) THEN
RS( "cart_quantity" ) = newQ
END IF
END IF
RS.MoveNext
WEND
RS.Close
SET RS = Nothing
END IF

%>

<!--

CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript)
DISEÑO GRAFICO DE LA PAGINA QUE PRESENTA LOS PRODUCTOS EN LA CUENTA

-->

<html>
<head><title>YALO'S Restaurante: CUENTA</title></head>
<body bgcolor="#006699" leftmargin="0" topmargin="0" marginwidth="0"
marginheight="0" link="white" vlink="#99CCFF">

<!-- TABLA QUE MUESTRA LAS PESTAÑAS CON LAS CATEGORIAS -->

<table id="Table_01" width="643" height="50" border="0" cellpadding="0"
cellspacing="0">
<tr>

```

```

        <td align="left" valign="top">
        <a href="products.asp?cat=Hamburguesas">
        </a></td>

        <td align="left" valign="top">
        <a href="products.asp?cat=Sanduches">
        </a></td>

        <td align="left" valign="top">
        <a href="products.asp?cat=Bebidas">
        </a></td>

        <td align="left" valign="top">
        <a href="products.asp?cat=Promociones">
        </a></td>

        <td align="left" valign="top">
        <a href="cart.asp">
        </a></td>
    </tr>
</table>

<ul>

<!--
    <font face="Arial Black" size=3 color="white">
    <b>'<%=username%>'s shopping cart:</b>
    </font>
-->

<%

' CODIGO QUE PERMITE OBTENER LA LISTA DE PRODUCTOS EN LA CUENTA
' EN CASO DE NO HABER PRODUCTOS EN LA CUENTA SE DESPLIEGA UN MENSAJE
' INFORMANDO LA SITUACION

sqlString = "SELECT cart_id, cart_productID_i1, cart_productID_i2,
cart_productID_i3, cart_productID_i4, cart_productID_i5, product_name, " &_
"product_price, product_i1, product_i2, product_i3, product_i4, product_i5,
cart_quantity " &_
"FROM cart, products " &_
"WHERE cart_userID=" & userID & " " &_
"AND cart_productID = product_id " &_
"ORDER BY cart_id DESC"
SET RS = Con.Execute( sqlString )
IF RS.EOF THEN
%>
<p>
<table width=400 height=200 >
    <tr>
        <td align=center valign=center>
            <font face="Arial Black" color="white">
            <b>NO HAY PRODUCTOS EN SU CUENTA</b>
            </font>
        </td>
    </tr>
</table>
<p>

```

```

<%
ELSE
orderTotal = 0
%>

<!--

CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript)
DISENO GRAFICO DE LA PAGINA QUE MUESTRA LOS PRODUCTOS EN LA CUENTA

-->

<form method="post" action="cart.asp">
<input name="updateQ" type="hidden" value="1">

<table border=2 bordercolor="#006699" cellpadding="4" cellspacing="0">

    <tr>
        <td width="250" align="center" valign="center"><font face="Arial
Black" color="white" size="2"><u>Producto</u></font></td>
        <td align="center" valign="center"><font face="Arial Black" color="white"
size="2"><u>Precio</u></font></td>
        <td width="180" align="center" valign="center"><font face="Arial
Black" color="white" size="2"><u>Cantidad</u></font></td>
    </tr>

    <%
    WHILE NOT RS.EOF
    orderTotal = orderTotal + ( RS( "product_price" ) * RS( "cart_quantity" )
)
    %>

    <tr>
        <td align="center" valign="center">
            <font face="Arial Black" color="black" size="2">
            <%=Server.HtmlEncode( RS( "product_name" ) )%>
            </font>
        </td>

        <td bgcolor="black" bordercolor="white">
            <font face="Arial Black" color="white" size="2">
            <%=formatCurrency( RS( "product_price" ) )%>
            </font>
        </td>

        <td bgcolor="#006699" align="center" valign="center">
            <input name="pq<%=RS( "cart_id" )%>" type="text" size=1
value="<%=RS( "cart_quantity" )%>">
            <input name="pd<%=RS( "cart_id" )%>" type="checkbox"
value="1"><font face="Arial Black" color="white" size="2"> Eliminar</font>
            </td>
    </tr>

    <% IF RS( "cart_productID_i1" ) <> 0 THEN %>

        <% IF RS( "cart_productID_i1" ) = 1 THEN %>
        <tr>
            <td align="center">
                <font face="Arial Black" color="white"
size="1">
                Extra: <%=Server.HtmlEncode( RS( "product_i1"
) )%>
                </font>
            </td>
        </tr>
    <% END IF %>
    <% END WHILE %>
    </table>
</form>

```

```

        </td>
</tr>
<% END IF %>

<% IF RS( "cart_productID_i1" ) = -1 THEN %>
<tr>
  <td align=center>
    <font face= "Arial Black" color="white"
size="1">
    Sin: <%=Server.HTMLEncode( RS( "product_i1" )
)%>
    </font>
  </td>
</tr>
<% END IF %>

<% END IF %>

<% IF RS( "cart_productID_i2" ) <> 0 THEN %>

  <% IF RS( "cart_productID_i2" ) = 1 THEN %>
  <tr>
    <td align=center>
      <font face= "Arial Black" color="white"
size="1">
      Extra: <%=Server.HTMLEncode( RS( "product_i2"
) )%>
      </font>
    </td>
  </tr>
  <% END IF %>

  <% IF RS( "cart_productID_i2" ) = -1 THEN %>
  <tr>
    <td align=center>
      <font face= "Arial Black" color="white"
size="1">
      Sin: <%=Server.HTMLEncode( RS( "product_i2" )
)%>
      </font>
    </td>
  </tr>
  <% END IF %>

<% END IF %>

<% IF RS( "cart_productID_i3" ) <> 0 THEN %>

  <% IF RS( "cart_productID_i3" ) = 1 THEN %>
  <tr>
    <td align=center>
      <font face= "Arial Black" color="white"
size="1">
      Extra: <%=Server.HTMLEncode( RS( "product_i3"
) )%>
      </font>
    </td>
  </tr>
  <% END IF %>

  <% IF RS( "cart_productID_i3" ) = -1 THEN %>
  <tr>

```

```

        <td align=center>
        <font face= "Arial Black" color="white"
size="1">
        )%>
        Sin: <%=Server.HTMLEncode( RS( "product_i3" )
        )%>
        </font>
        </td>
    </tr>
    <% END IF %>

<% END IF %>

<% IF RS( "cart_productID_i4" ) <> 0 THEN %>

    <% IF RS( "cart_productID_i4" ) = 1 THEN %>
    <tr>
        <td align=center>
        <font face= "Arial Black" color="white"
size="1">
        ) )%>
        Extra: <%=Server.HTMLEncode( RS( "product_i4"
        ) )%>
        </font>
        </td>
    </tr>
    <% END IF %>

    <% IF RS( "cart_productID_i4" ) = -1 THEN %>
    <tr>
        <td align=center>
        <font face= "Arial Black" color="white"
size="1">
        )%>
        Sin: <%=Server.HTMLEncode( RS( "product_i4" )
        )%>
        </font>
        </td>
    </tr>
    <% END IF %>

<% END IF %>

<% IF RS( "cart_productID_i5" ) <> 0 THEN %>

    <% IF RS( "cart_productID_i5" ) = 1 THEN %>
    <tr>
        <td align=center>
        <font face= "Arial Black" color="white"
size="1">
        ) )%>
        Extra: <%=Server.HTMLEncode( RS( "product_i5"
        ) )%>
        </font>
        </td>
    </tr>
    <% END IF %>

    <% IF RS( "cart_productID_i5" ) = -1 THEN %>
    <tr>
        <td align=center>
        <font face= "Arial Black" color="white"
size="1">
        )%>
        Sin: <%=Server.HTMLEncode( RS( "product_i5" )
        )%>
        </font>
        </td>
    </tr>
    <% END IF %>

```

```

        </tr>
        <% END IF %>

    <% END IF %>

    <%
    RS.MoveNext
    WEND
    %>

    <tr bgcolor="#006699">

        <td colspan=2 align=center>
        <br>
        <font face="Arial Black" color="white" size="2">
        Total incluido IVA y Servicio:
        </font>
        </td>

        <td align="center">
        <br>
        <table border=1 bordercolor="white">
            <tr>
                <td bgcolor="Black" align=center valign=center >
                <font face= "Arial Black" color="white">
                <%=formatCurrency( orderTotal )%>
                </font>
                </td>

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

    </tr>

    <tr>
        <td colspan=3>
        <table border=0 width=180>
            <tr>
                <td align="right">
                <input type="submit" value="Actualizar Pedido">
                </td>
            </tr>
        </table>
        </td>

    </tr>
</table>

<% END IF %>

</ul>

<!-- TABLA QUE MUESTRA LAS PESTAÑAS DE AYUDA PARA EL USUARIO -->

<table id="Table_03" width="643" height="53" border="0" cellpadding="0"
cellspacing="0">
    <tr>

        <td align="left" valign="top">

```

```

        </td>

        <td align="left" valign="top">
            <form method="post" action="checkPayment.asp">

                <input name="uid" type="hidden" value="<%=userID%>">
                <input type="image" src="images/pestcancelcuenta.gif"
width="95" height="53" alt="">
            </form>
        </td>

    </tr>
</table>

</body>
</html>

```

CheckPayment.asp

```

<!--
CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript)
PARA PRESENTACION Y SELECCION DE LA FORMA DE PAGO DE LA CUENTA
-->
<%
' OBTENER EL VALOR DE LA VARIABLE HELPW (AYUDA DEL MESERO)
helpww = TRIM( Request( "helpw" ) )

' OBTENER LA IDENTIFICACION DE USUARIO
userID = TRIM( Request( "uid" ) )

' VERIFICACION DE LA VARIABLE HELPWW E INGRESO AL SERVIDOR DE LA PETICION DE
AYUDA

IF helpww <> "" THEN
    IF helpww = 1 THEN

        ' ABRIR CONEXION CON LA BASE DE DATOS
        Set Con = Server.CreateObject( "ADODB.Connection" )
        Con.Open "filedsn=c:\webpages\storeDB.dsn;DBQ=c:\webpages\storeDB.mdb;"

        sqlString = "INSERT INTO waiter ( waiter_status, waiter_user_id )" &
        "VALUES ( " & helpww & " , " & userID & ")"

        Con.Execute sqlString

        Con.close
        set Con = nothing

```

```

        END IF

    END IF

%>

<!--

CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript)
DISENO GRAFICO DE LA PAGINA PARA LA SELECCION DE LA FORMA DE PAGO

-->

<html>
<head><title>Yalo's Restaurante: Forma de Pago</title></head>
<body body bgcolor="#006699">
<ul>
<table border=0>
<tr>
    <td valign="center" align="center">
        <font face="Arial Black" size="4" color="white">Elija su forma de
    pago:</font>
    </td>
</tr>

<tr>
    <td valign="center" align="center">
        <table border=0 width=500>
            <tr>
                <td align="left" valign="bottom">
                    <br>
<!--

BOTON PARA PAGOS EN EFECTIVO
CONDUCE AL REGISTRO DEFINITIVO DE LA ORDEN EN EL SISTEMA ( DOCHECKOUT.ASP )
EL VALOR DE LA VARIABLE PAY ES 1 ( CASO DE EFECTIVO )

-->
                    <form method="post" action="checkout.asp">
<input name="pay" type="hidden" value="1">
<input name="uid" type="hidden" value="<%=userID%>">
<input type="image" src="images/efectivo.gif" width=95
height=85 alt="">
                    </form>
                </td>

                <td align="right" valign="bottom">
                    <br>
<!--

BOTON PARA PAGOS EN TARJETA
CONDUCE A LA PAGINA DE INGRESO DE LA INFORMACION DE LA TARJETA DE CREDITO
EL VALOR DE LA VARIABLE PAY ES 0 ( CASO DE T. CREDITO )

-->
                    <form method="post" action="checkout.asp">
<input name="pay" type="hidden" value="0">
<input name="uid" type="hidden" value="<%=userID%>">

```

```

        height=85 alt="">
        <input type="image" src="images/tarjeta.gif" width=95
    </form>
    </tr>
    <tr>
        <td colspan=2 align="right">
        
        </td>
    </tr>

    </td>
</table>
<td>

</tr>

</table>
</ul>

<!-- TABLA QUE MUESTRA LAS PESTAÑAS DE AYUDA PARA EL USUARIO -->

<table id="Table_03" width="643" height="61" border="0" cellpadding="0"
cellspacing="0">
    <tr>
        <td align="left" valign="top">
            
        </td>

        <td align="left" valign="top">
            <form method="post" action="mesero.asp">
                <input name="meseroayuda" type="hidden" value="1">
                <input type="image" src="images/pestmenu2.gif"
            style="width:95px; height:53px" >
                </form>

        </td>

        <td align="left" valign="top">
            <form method="post" action="checkPayment.asp">
                <input name="helpw" type="hidden" value="1">
                <input name="uid" type="hidden" value="<%=userID%>">
                <input type="image" src="images/pestmesero.gif"
            style="width:95px; height:53px" >
                </form>
        </td>
    </tr>
</table>

</body>
</html>

```

Checkout.asp

```

<!--
CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript)
PARA EL REGISTRO DEFINITIVO DE LA ORDEN EN EL SISTEMA

-->

<!-- #INCLUDE FILE="adovbs.inc" -->
<!-- #INCLUDE FILE="storefuncs.asp" -->

<%
' OBTENER LA IDENTIFICACION DE USUARIO
userID = TRIM( Request( "uid" ) )

'OBTENER LA VARIABLE PAY QUE INDICA LA FORMA DE PAGO SELECCIONADA POR EL
USUARIO
payform = TRIM( Request( "pay" ) )

' ABRIR CONEXION CON LA BASE DE DATOS

Set Con = Server.CreateObject( "ADODB.Connection" )
Con.Open "filedsn=c:\webpages\storeDB.dsn;DBQ=c:\webpages\storeDB.mdb;"

%>

<!--

EN CASO DE QUE EL PAGO EN EFECTIVO SE DIRIGE AL USUARIO A DOCHECKOUT.ASP
PAGINA ENCARGADA DE PROCESAR Y REGISTRAR LA ORDEN

EN CASO DE QUE EL PAGO SE HAGA EN TARJETA DE CREDITO SE DIRIGE AL USUARIO A
CREDITCARDINFO.ASP
PAGINA EN DONDE SE INGRESA LA INFORMACION DE LA TARJETA DE CREDITO

-->

<%

IF payform = 1 THEN

    'PAGO EN EFECTIVO

    %> <!-- #INCLUDE FILE="doCheckout.asp" -->

    <% ELSE

    'PAGO CON TARJETA

    %>
    <!-- #INCLUDE FILE="creditcardinfo.asp" -->

    <%

END IF

' CERRAR CONEXION CON LA BASE DE DATOS

Con.close
set Con = nothing

```

```
%>
```

DoCheckOut.asp

```
<!--
```

```
CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript)
PARA EL REGISTRO DEFINITIVO DE LA ORDEN EN EL SISTEMA EN EL CASO PAGO EN
EFECTIVO
```

```
-->
```

```
<%
```

```
' EMPEZAR TRANSACCION DE REGISTRO DE LA ORDEN EN LA BASE DE DATOS
Con.BeginTrans
```

```
' TRANSFERIR DATOS DE LA TABLA carts A LA DE orders
```

```
sqlString = "INSERT INTO orders (" &_
"order_id, " &_
"order_productID, " &_
"order_productID_i1, " &_
"order_productID_i2, " &_
"order_productID_i3, " &_
"order_productID_i4, " &_
"order_productID_i5, " &_
"order_quantity, " &_
"order_userID, " &_
"order_entrydate, " &_
"order_status, " &_
"order_payform " &_
") SELECT " &_
"cart_id, " &_
"cart_productID, " &_
"cart_productID_i1, " &_
"cart_productID_i2, " &_
"cart_productID_i3, " &_
"cart_productID_i4, " &_
"cart_productID_i5, " &_
"cart_quantity, " &_
"cart_userID, " &_
"NOW(), " &_
"0, " &_
" '" & payform & "' " &_
"FROM cart WHERE " &_
"cart_userID =" & userID
```

```
Con.Execute sqlString
```

```
' VACIAR CARTA DE COMPRAS
sqlString = "DELETE FROM cart " &_
"WHERE cart_userID=" & userID
```

```
Con.Execute sqlString
```

```
' TERMINAR LA TRANSACCION
Con.CommitTrans
```

```

%>

<!--
CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript)
DISENO GRAFICO DE LA PAGINA QUE INFORMA QUE TODO EL PROCESO TERMINO
SATISFACTORIAMENTE

-->

<html>
<head>
<title>Yalo's Restaurante: Orden Confirmada</title>

</head>
<body bgcolor="#006699">

<center>
<table border=1 width=500 bgcolor="#C98EE6" cellpadding=10 cellspacing=0
bordercolor="#BE00FF">
<tr>
<td>
<font face="Arial Black" size="2" color=white>
<b>Gracias por realizar su pedido, en pocos minutos su orden será entregada
en su mesa!</b>
<form action="welcome.asp">
<input type="submit" value="Continuar">
</form>
</td>
</tr>
</table>
</center>

</body>
</html>

```

CreditCardoInfo.asp

```

<!--
CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript)
PAGINA QUE PERMITE EL INGRESO DE LA INFORMACION PARA EL USO DE TARJETA DE
CREDITO

-->

<%

' FUNCION QUE PERMITE QUE LA TARJETA DE CREDITO SELECCIONADA SE MUESTRE PRIMERO
EN LA LISTA DE OPCIONES

FUNCTION SELECTED( firstVal, secondVal )
  IF cSTR( firstVal ) = cSTR( secondVal ) THEN
    SELECTED = " SELECTED "
  ELSE

```

```

        SELECTED = ""
    END IF
END FUNCTION

' OBTENER LA IDENTIFICACION DE USUARIO Y LA FORMA DE PAGO SELECCIONADA

userID = TRIM( Request( "uid" ) )
payform = TRIM( Request( "pay" ) )

' OBTENER LA INFORMACION DE LA TARJETA DE CREDITO INGRESADA POR EL USUARIO

cctype = Request( "cctype" )
ccnumber = TRIM( Request( "ccnumber" ) )
ccexpiresmonth = TRIM( Request( "ccexpiresmonth" ) )
ccexpiresyear = TRIM( Request( "ccexpiresyear" ) )
ccsecnumber = TRIM( Request( "ccsecnumber" ) )
ccname = TRIM( Request( "ccname" ) )

%>

<!--

CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript)
DISEÑO GRAFICO DE LA PAGINA UTILIZADA PARA EL INGRESO DE LOS DATOS DE LA
TARJETA DE CREDITO
LOS DATOS INGRESADOS SE VERIFICAN EN LA PAGINA CCVERIFICATION.ASP Y EN CASO DE
ALGUNO SER ERRONEO
SE DIRIGE AL USUARIO NUEVAMENTE A ESTA PAGINA

-->

<html>
<head><title>YALO'S Restaurante: Pago con Tarjeta de Crédito</title></head>
<body bgcolor="#006699">

<form method="post" action="ccverification.asp">

<table width="550" bgcolor="#008899" bordercolor="#006699" border=3
cellpadding=2 cellspacing=0>
<tr>
    <td colspan=2 align="center" valign="center">
        <font face="Arial Black" size="3" color="#FFCB08">
            <p><b>Información de la Tarjeta de Crédito</b>
        </font>
    </td>
</tr>
<tr>
    <td valign="center">
        <font face="Arial" size="2" color="white">
            <ul><b>Tipo de Tarjeta de Crédito:</b>
        </font>
    </td>
    <td valign="center">
        <select name="cctype">
            <option value="1" <%=SELECTED( cctype, "1" )%> >VISA
            <option value="2" <%=SELECTED( cctype, "2" )%> >MasterCard
            <option value="3" <%=SELECTED( cctype, "3" )%> >Diners Club
        </select>
        </font>
    </td>
</tr>
</tr>
</tr>

```

```

        <td valign="center">
            <font face="Arial" size="2" color="white">
                <ul><b>Número de Trajeta de Crédito:</b>
            </ul>
        </td>
        <td valign="center">
            <input name="ccnumber" size=20 maxlength=20
value="<%=Server.HTMLEncode( ccnumber )%>">
            </font>
        </td>
    </tr>
    <tr>
        <td valign="center">
            <font face="Arial" size="2" color="white">
                <ul><b>Digito de Seguridad de la Trajeta de Crédito:</b>
            </ul>
        </td>
        <td valign="center">
            <input name="ccsecnumber" size=20 maxlength=20
value="<%=Server.HTMLEncode( ccsecnumber )%>">
            </font>
        </td>
    </tr>
    <tr>
        <td valign="center">
            <font face="Arial" size="2" color="white">
                <ul><b>Fecha de Expiración de la Tarjeta:</b>
            </ul>
        </td>
        <td valign="center">
            <select name="ccexpiresmonth">
                <option value="1" >ENERO
                <option value="2" >FEBRERO
                <option value="3" >MARZO
                <option value="4" >ABRIL
                <option value="5" >MAYO
                <option value="6" >JUNIO
                <option value="7" >JULIO
                <option value="8" >AGOSTO
                <option value="9" >SEPTIEMBRE
                <option value="10" >OCTUBRE
                <option value="11" >NOVIEMBRE
                <option value="12" >DICIEMBRE
            </select>

            <select name="ccexpiresyear">
                <option value="2006" >2006
                <option value="2007" >2007
                <option value="2008" >2008
                <option value="2009" >2009
                <option value="2010" >2010
                <option value="2011" >2011
                <option value="2012" >2012
                <option value="2013" >2013
                <option value="2014" >2014
                <option value="2015" >2015
                <option value="2016" >2016
                <option value="2017" >2017
                <option value="2018" >2018
                <option value="2019" >2019
                <option value="2020" >2020
                <option value="2021" >2021
                <option value="2022" >2022
                <option value="2023" >2023
                <option value="2024" >2024
                <option value="2025" >2025
            </select>
        </td>
    </tr>

```

```

                <option value="2026" >2026
                <option value="2027" >2027
            </select>
        </font>
    </td>
</tr>
<tr>
    <td valign="center">
        <font face="Arial" size="2" color="white">
            <ul><b>Nombre en la Tarjeta de Crédito:</b>
        </font>
    </td>
    <td valign="center">
        <input name="ccname" size=20 maxlength=20
value="<%=Server.HTMLEncode( ccname )%>">
    </td>
</tr>
<tr>
    <td colspan=2 align="center" valign="bottom">
        <input type="submit" value="Cancelar Cuenta">
        </font>
    </td>
</tr>
</table>

    <input name="pay" type="hidden" value="<%=payform%>">
    <input name="uid" type="hidden" value="<%=userID%>">

</form>

</body>
</html>

```

CCVerification.asp

```

<!--
CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript)
PERMITE LA VERIFICACION DE LOS DATOS DE LA TARJETA INGRESADOS POR EL USUARIO
IMPIDE QUE EL USUARIO INGRESE NUMEROS INVALIDOS DE TARJETA, FECHA DE CADUCIDAD
ANTERIOR A LA ACTUAL

-->

<%

'FUNCION CAMBIA UN APOSTROFE POR DOBLE APOSTROFE QUE ES EL CARACTER ESPECIAL
UTILIZADO
'DENTRO DE SENTENCIAS SQL. ESTAS SENTENCIAS PERMITEN EL REGISTRO DE INFORMACION
EN LA BASE DE DATOS

FUNCTION fixQuotes( theString )
    fixQuotes = REPLACE( theString, "'", "''" )
END FUNCTION

'FUNCION QUE VERIFICA EL DIGITO DE COMPROBACION DE LAS TARJETAS DE CREDITO

```

```

FUNCTION validCCNumber( ccnumber )
  ccnumber = CleanCCNum( ccnumber )
  IF ccnumber = "" THEN
    validCCNumber = FALSE
  ELSE
    isEven = False
    digits = ""
    for i = Len( ccnumber ) To 1 Step -1
      if isEven Then
        digits = digits & CINT( MID( ccnumber, i, 1 ) ) * 2
      Else
        digits = digits & CINT( MID( ccnumber, i, 1 ) )
      End If
      isEven = (Not isEven)
    Next
    checkSum = 0
    For i = 1 To Len( digits) Step 1
      checkSum = checkSum + CINT( MID( digits, i, 1 ) )
    Next
    validCCNumber = ( ( checkSum Mod 10 ) = 0 )
  END IF
End Function

'FUNCION QUE ELINIMA CUALQUIER CARACTER QUE NO SEA NUMERICO

FUNCTION CleanCCNum( ccnumber )
  FOR i = 1 TO LEN( ccnumber )
    IF isNumeric( MID( ccnumber, i, 1 ) ) THEN
      CleanCCNum = CleanCCNum & MID( ccnumber, i, 1 )
    END IF
  NEXT
END FUNCTION

' OBTENER EL VALOR DE LA VARIABLE DE IDENTIFICACION DE USUARIO

userID = TRIM( Request( "uid" ) )

' OBTENER EL VALOR DE LA VARIABLE PAY (FORMA DE PAGO)

payform = TRIM( Request( "pay" ) )

' OBTENER LA INFORMACION DE LA TARJETA DE CREDITO INGRESADA POR EL USUARIO

cctype = Request( "cctype" )
ccnumber = TRIM( Request( "ccnumber" ) )
ccexpiresmonth = TRIM( Request( "ccexpiresmonth" ) )
ccexpiresyear = TRIM( Request( "ccexpiresyear" ) )
ccsecnumber = TRIM( Request( "ccsecnumber" ) )
ccname = TRIM( Request( "ccname" ) )

' LA VARIABLE ERRORCOUNT PERMITE REGISTRAR EL NUMERO DE ERRORES ENCONTRADOS EN
LOS DATOS DE LA TARJETA

errorcount = 0

%>

<!--

CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript)
DISENO GRAFICO DE LA PAGINA QUE MUESTRA LOS ERRORES ENCONTRADOS EN LOS DATOS DE
LA TARJETA DE CREDITO

```

EN CASO EXISTIR ALGUNO SE DIRIGE AL USUARIO A LA PAGINA CREDITCARDINFO.ASP
 EN EL CASO DE NO EXSITIR ERROR SE DIRECCIONA EL USUARIO A DOCHECKOUT2.ASP

-->

```

<html>
<head>
  <title>Yalo's Restaurante : Verificación tarjeta de
crédito</title>
</head>
<body bgcolor="#006699">

  <table width="500" bgcolor="#008899" bordercolor="#006699" border=3
cellpadding=2 cellspacing=0>
  <% IF ccnumber = "" THEN
    errorcount = errorcount + 1
  %>
  <tr>
    <td>
      <font face="Arial" size="2" color="white">
        Usted debe ingresar un número de tarjeta de crédito
      </font>
    </td>
  </tr>
  <% END IF %>

  <% IF ccsecnumber = "" THEN
    errorcount = errorcount + 1
  %>
  <tr>
    <td>
      <font face="Arial" size="2" color="white">
        Usted debe ingresar el digito de seguridad de la tarjeta
      </font>
    </td>
  </tr>
  <% END IF %>

  <% IF ccexpiresyear = "" OR ccexpiresmonth = "" THEN
    errorcount = errorcount + 1
  %>
  <tr>
    <td>
      <font face="Arial" size="2" color="white">
        Usted debe ingresar una fecha de expiración
      </font>
    </td>
  </tr>
  <% END IF %>

  <% IF ccname = "" THEN
    errorcount = errorcount + 1
  %>
  <tr>
    <td>
      <font face="Arial" size="2" color="white">
        Usted debe ingresar el nombre que aparece en la tarjeta
      </font>
    </td>
  </tr>

```

```

<% END IF %>

<% IF NOT validCCNumber( ccnumber ) THEN
    errorcount = errorcount + 1
%>
<tr>
    <td>
        <font face="Arial" size="2" color="white">
            Usted debe ingresar un número de tarjeta válido
        </font>
    </td>
</tr>
<% END IF %>

<% IF ( ccexpiresyear - year(Date)) <= 0 THEN
    errorcount = errorcount + 1
%>
<tr>
    <td>
        <font face="Arial" size="2" color="white">
            Usted debe ingresar una fecha de expiracion válida
        </font>
    </td>
</tr>
<% END IF %>

<% IF ( ccexpiresyear - year(Date)) = 0 THEN %>
    <% IF ( month(Date) - ccexpiresmonth ) <= 0 THEN
        errorcount = errorcount + 1
    %>
<tr>
    <td>
        <font face="Arial" size="2" color="white">
            Usted debe ingresar una fecha de expiracion válida
        </font>
    </td>
</tr>
    <% END IF %>
<% END IF %>

<% IF errorcount <> 0 THEN %>
<tr>
    <td align="center" valign="bottom">
        <form method="post" action="creditcardinfo.asp">

            <input name="pay" type="hidden" value="<%= payform %>">
            <input name="uid" type="hidden" value="<%= userID %>">
            <input name="cctype" type="hidden" value="<%= cctype %>">
            <input name="ccnumber" type="hidden" value="<%= ccnumber %>">
            <input name="ccexpiresmonth" type="hidden" value="<%=
ccexpiresmonth %>">
            <input name="ccexpiresyear" type="hidden" value="<%= ccexpiresyear
%>">
            <input name="ccsecnumber" type="hidden" value="<%= ccsecnumber
%>">

            <input name="ccname" type="hidden" value="<%= ccname %>">
            <input type="submit" value="Regresar">
        </form>
    </td>
</tr>

```

```

<% END IF %>

<% IF errorcount = 0 THEN %>
<table width=400 height=200 >
<tr>
    <td align=center valign=center>
        <form method="post" action="docheckout2.asp">

            <input name="pay" type="hidden" value="<%= payform %>">
            <input name="uid" type="hidden" value="<%= userID %>">

            <input name="cctype" type="hidden" value="<%= cctype %>">
            <input name="ccnumber" type="hidden" value="<%= ccnumber %>">
            <input name="ccexpiresmonth" type="hidden" value="<%=
ccexpiresmonth %>">
            <input name="ccexpiresyear" type="hidden" value="<%= ccexpiresyear
%>">
            <input name="ccsecnumber" type="hidden" value="<%= ccsecnumber
%>">

            <input name="ccname" type="hidden" value="<%= ccname %>">
            <input type="submit" value="Continuar">
        </form>
    </td>
</tr>
<% END IF %>

</table>

```

DoCheckOut2.asp

```

<!--
CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript)
PARA EL REGISTRO DEFINITIVO DE LA ORDEN EN EL SISTEMA EN EL CASO DE TARJETA
CREDITO
-->

<!-- #INCLUDE FILE="adovbs.inc" -->
<!-- #INCLUDE FILE="storefuncs.asp" -->
<%

' ABRIR CONEXION CON LA BASE DE DATOS

Set Con = Server.CreateObject( "ADODB.Connection" )
Con.Open "filedsn=c:\webpages\storeDB.dsn;DBQ=c:\webpages\storeDB.mdb;"

' OBTENER LA IDENTIFICACION DE USUARIO

userID = TRIM( Request( "uid" ) )

```

```

' OBTENER LA FORMA DE PAGO

payform = TRIM( Request( "pay" ) )

' OBTENER LA INFORMACION DE LA TARJETA DE CREDITO

cctype = Request( "cctype" )
ccnumber = TRIM( Request( "ccnumber" ) )
ccexpiresmonth = TRIM( Request( "ccexpiresmonth" ) )
ccexpiresyear = TRIM( Request( "ccexpiresyear" ) )
ccsecnumber = TRIM( Request( "ccsecnumber" ) )
ccname = TRIM( Request( "ccname" ) )

' EMPEZAR TRANSACCION DE REGISTRO DE LA ORDEN EN LA BASE DE DATOS
Con.BeginTrans

' TRANSFERIR DATOS DE LA TABLA carts A LA DE orders
sqlString = "INSERT INTO orders ( " &_
  "order_id, " &_
  "order_productID, " &_
  "order_productID_i1, " &_
  "order_productID_i2, " &_
  "order_productID_i3, " &_
  "order_productID_i4, " &_
  "order_productID_i5, " &_
  "order_quantity, " &_
  "order_userID, " &_
  "order_entrydate, " &_
  "order_status, " &_
  "order_payform, " &_
  "order_cctype, " &_
  "order_ccnumber, " &_
  "order_ccexpiresmonth, " &_
  "order_ccexpiresyear, " &_
  "order_ccsecnumber, " &_
  "order_ccname " &_
  ") SELECT " &_
  "cart_id, " &_
  "cart_productID, " &_
  "cart_productID_i1, " &_
  "cart_productID_i2, " &_
  "cart_productID_i3, " &_
  "cart_productID_i4, " &_
  "cart_productID_i5, " &_
  "cart_quantity, " &_
  "cart_userID, " &_
  "NOW(), " &_
  "0, " &_
  " '" & payform & "', " &_
  " '" & cctype & "', " &_
  " '" & ccnumber & "', " &_
  " '" & ccexpiresmonth & "', " &_
  " '" & ccexpiresyear & "', " &_
  " '" & ccsecnumber & "', " &_
  " '" & ccname & "' " &_
  "FROM cart WHERE " &_
  "cart_userID =" & userID

Con.Execute sqlString

' VACIAR CARTA DE COMPRAS
sqlString = "DELETE FROM cart " &_

```

```

    "WHERE cart_userID=" & userID

Con.Execute sqlString

' TERMINAR LA TRANSACCION

Con.CommitTrans

' CERRAR LA CONEXION CON LA BASE DE DATOS

Con.close
set Con = nothing

%>

<!--

CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript)
DISENO GRAFICO DE LA PAGINA QUE INFORMA QUE TODO EL PROCESO TERMINO
SATISFACTORIAMENTE

-->

<html>
<head>
<title>Yalo's Restaurante: Orden Confirmada</title>

</head>
<body bgcolor="#006699">

<center>
<table border=1 width=500 bgcolor="#C98EE6" cellpadding=10 cellspacing=0
bordercolor="#BE00FF">
<tr>
<td>
<font face="Arial Black" size="2" color=white>
<b>Gracias por realizar su pedido, en pocos minutos su orden será entregada
en su mesa!</b>
<form action="welcome.asp">
<input type="submit" value="Continuar">
</form>
</td>
</tr>
</table>
</center>

</body>
</html>

```

ADMIN

Admin.asp

<!--


```

<br>
<br>
<br>
<br>
<br>
</body>
</html>

```

Clock.asp

```

<!--
CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(JScript)
PARA MOSTRAR LA HORA LOCAL DEL SERVIDOR

-->

<HTML>
<HEAD>
<SCRIPT>

// OBTENER LA FECHA ACTUAL DEL SERVIDOR
var fecha = "<%=Now()%>";
// PASAR LA FECHA A FORMATO JAVASCRIPT
var fecha_js = new Date(fecha);
// OBTENER LOS SEGUNDOS
var segundos = fecha_js.getSeconds();
// OBTENER LAS HORAS
var hora = fecha_js.getHours();
// OBTENER LOS MINUTOS
var minutos = fecha_js.getMinutes();

// FUNCION QUE MUESTRA LA HORA EN UN CUADRO DE TEXTO

function mostrar() {

    // INCREMENTO DE SEGUNDOS, MINUTOS Y HORAS
    // CASO DE LLEGAR LOS MINUTOS A 60 SE INCREMENTAN LAS HORAS
    segundos++;

    if (segundos == 60) {
        segundos = 0;
        minutos++;
        if (minutos == 60) {
            minutos = 0;
            hora++;
            if (hora == 24) {
                hora = 0;
            }
        }
    }
}

// FORMATO DE DESPLIEGUE, EN EL CASO DE QUE HORA SEA < 9 AUMENTAR UN 0 ANTES

if ((hora >= 0)&&(hora <= 9)){
    hora = hora;

```

```

        if (hora == 0)                hora = "00";
    }

    // FORMATO DE DESPLIEGUE, EN EL CASO DE QUE MINUTOS SEA < 9 AUMENTAR UN 0
    ANTES

    if ((minutos >= 0)&&(minutos <= 9)){
        minutos = minutos;
    }

    // FORMATO DE DESPLIEGUE, EN EL CASO DE QUE SEGUNDOS SEA < 9 AUMENTAR UN 0
    ANTES

    if ((segundos >= 0)&&(segundos <= 9)){
        segundos="0"+segundos;
    }

    if ((minutos >= 0)&&(minutos <= 9)){
        document.frm.hora.value = " " + hora
    + ":" + "0" +minutos + ":" + segundos;
    } else {
        document.frm.hora.value = " " + hora
    + ":" + minutos + ":" + segundos;
    }

    window.setTimeout("mostrar()",1000);
}

</SCRIPT>

</HEAD>

<BODY onLoad="window.setTimeout('mostrar()',1000);" bgcolor="#5578C1">

<FORM NAME='frm'>
<font face="verdana" size="2" color="black">Hora: </font> <INPUT TYPE='text'
NAME='hora' SIZE=10 style="color:white; background-color:#5578C1; border:0">
</FORM>

<font face="verdana" size="2" color="black">Fecha: </font><font face="verdana"
size="2" color="white"><%response.write(date())%></font>
</BODY>
</HTML>

```

Start.asp

```

<!--
CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript)
PARA PRESENTACION DE PAGINA CENTRAL DE LA SECCION DE ADMINISTRACION

DISENO GRAFICO DE LA PAGINA DE PRESENTACION
-->

<html>
<head><title>Servidor:Administracion Inicio</title></head>

```



```

'OBTENER LOS VALORES DE VARIABLES ESCONDIDAS: IDENTIFICACION DE USUARIO,
REGISTRO Y UPDATE

register      = TRIM( Request( "register" ) )
updateuser   = TRIM( Request( "updateuser" ) )
userID       = TRIM( Request( "userID" ) )

'OBTENER LOS CAMPOS DE REGISTRO DE USUARIO

newusername  = TRIM( Request( "newusername" ) )
newpassword  = TRIM( Request( "newpassword" ) )
email        = TRIM( Request( "email" ) )
street       = TRIM( Request( "street" ) )
city         = TRIM( Request( "city" ) )
state        = TRIM( Request( "state" ) )
zip          = TRIM( Request( "zip" ) )

'VARIABLE AUXILIAR ERRORSTATUS PERMITE LA CONTABILIZACION DE LOS ERRORES

errorstatus = 0

' ABRIR LA CONEXION CON LA BASE DE DATOS

Set Con = Server.CreateObject("ADODB.Connection")
Con.Open "filedsn=c:\webpages\storeDB.dsn;DBQ=c:\webpages\storeDB.mdb;"

' FUNCIONES DE REGISTRO

' FUNCION CAMBIA UN APOSTROFE POR DOBLE APOSTROFE QUE ES EL CARACTER ESPECIAL
UTILIZADO
' DENTRO DE SENTENCIAS SQL. ESTAS SENTENCIAS PERMITEN EL REGISTRO DE
INFORMACION EN LA BASE DE DATOS

FUNCTION fixQuotes( theString )
    fixQuotes = REPLACE( theString, "'", "''" )
END FUNCTION

' FUNCION QUE PERMITE IDENTIFICAR ERRORES Y DESPLEGARLOS EN PANTALLA PARA QUE
EL USUARIO LOS CONOZCA

SUB errorForm( errorMsg, backpage, errorstatus )
    %>
    <html>
    <head><title>Servidor: Problema en el registro</title></head>
    <body bgcolor="#5578C1">

    <% IF errorstatus < 2 THEN %>
    <center>
    <table width="500" border=2 cellpadding=5 cellspacing=0
bordercolor="#FFCB08">
    <tr>
    <td>
    <% END IF %>

        <% IF errorstatus < 2 THEN %>
        <font face="Arial Black" size="3" color="white"><b>
Hubo un problema con la informacion ingresada:
</b></font>
        <br>
        <% END IF %>
        <font face="Arial Black" size="2">

```

```

        <br><%=errorMsg%>
    </font>
    <br>
    <%
END SUB

' FUNCION QUE VERIFICA QUE LA DIRECCION DE CORREO ELECTRONICO SEA VALIDA, QUE
POR LO
' MENOS TENGA EL CARACTER @ Y UN " . "

FUNCTION invalidEmail( email )
    IF INSTR( email, "@" ) = 0 OR INSTR( email, "." ) = 0 THEN
        invalidEmail = TRUE
    ELSE
        invalidEmail = FALSE
    END IF
END FUNCTION

' FUNCION QUE VERIFICA QUE EL USERNAME NO EXISTA ANTES DE REGISTRARLO EN EL
SISTEMA
' ESTO ES NECESARIO PORQUE IDENTIFICA A CADA UNO DE LOS USUARIOS FRECUENTES

FUNCTION alreadyUser( theUsername )
    sqlString = "SELECT user_username FROM users " & _
        "WHERE user_username='" & fixQuotes( theUsername ) & "'"
    SET RS = Con.Execute( sqlString )
    IF RS.EOF THEN
        alreadyUser = FALSE
    ELSE
        alreadyUser = TRUE
    END IF
    RS.Close
END FUNCTION

' SECCION DE LA ADMINISTRACION DE USUARIOS QUE PERMITE EL REGISTRO DE SUS DATOS

IF register <> "" THEN

'VERIFICACION DE LOS CAMPOS DE REGISTRO

'OJO BACKPAGE
 backpage = "adduser.asp"

IF newusername = "" THEN
    errorstatus = errorstatus + 1
    register = ""
    errorForm "Usted debe ingresar un nombre de usuario.", backpage,
errorstatus
    END IF
IF newpassword = "" THEN
    errorstatus = errorstatus + 1
    register = ""
    errorForm "Usted debe ingresar una identificacion.", backpage, errorstatus
    END IF
IF email = "" THEN
    errorstatus = errorstatus + 1
    register = ""
    errorForm "Usted debe ingresar una direccion de correo electronico.",
backpage, errorstatus
    END IF
IF street = "" THEN
    errorstatus = errorstatus + 1
    register = ""

```

```

    errorForm "Usted debe ingresar una direccion.", backpage, errorstatus
END IF
IF city = "" THEN
    errorstatus = errorstatus + 1
    register = ""
    errorForm "Usted debe ingresar su ciudad.", backpage, errorstatus
END IF
IF state = "" THEN
    errorstatus = errorstatus + 1
    register = ""
    errorForm "Usted debe ingresar su provincia.", backpage, errorstatus
END IF
IF zip = "" THEN
    errorstatus = errorstatus + 1
    register = ""
    errorForm "Usted debe ingresar el codigo postal.", backpage, errorstatus
END IF

' VERIFICA QUE EL EMAIL CONTENGA @ y UN .

IF invalidEmail( email ) THEN
    errorstatus = errorstatus + 1
    register = ""
    errorForm "Usted debe ingresar una direccion de correo electronico
valida.", backpage, errorstatus
END IF

' VERIFICA SI EL USUARIO YA EXISTE

IF alreadyUser( newusername ) THEN
    errorstatus = errorstatus + 1
    register = ""
    errorForm "Por favor utilice un nombre de usuario diferente.", backpage,
errorstatus
END IF
%>

<% IF errorstatus > 0 THEN %>

    <form method="post" action="adduser.asp">
    <input name="error" type="hidden" value="1">
    <input name="newusername" type="hidden"
value="<%=Server.HTMLEncode( newusername )%>">
    <input name="newpassword" type="hidden"
value="<%=Server.HTMLEncode( newpassword )%>">
    <input name="email" type="hidden" value="<%=Server.HTMLEncode(
email )%>">
    <input name="street" type="hidden" value="<%=Server.HTMLEncode(
street )%>">
    <input name="city" type="hidden" value="<%=Server.HTMLEncode( city
)%>">
    <input name="state" type="hidden" value="<%=Server.HTMLEncode(
state )%>">
    <input name="zip" type="hidden" value="<%=Server.HTMLEncode( zip
)%>">
    <input type="submit" value="Regresar">
    </form>
    </td>
    </tr>
    </table>
    </center>

```

```

        </body>
        </html>

        <% END IF %>

<% END IF %>

<%
' SECCION DE LA ADMINISTRACION DE USUARIOS QUE PERMITE LA ACTUALIZACION DE LOS
DATOS

IF updateuser <> "" THEN

    'MODIFICAR LOS DATOS DE USUARIO ALMACENADOS EN LA BASE DE DATOS

    sqlString = "UPDATE users SET " &_
    "user_username=" & fixQuotes( newusername ) & "'," &_
    "user_password=" & fixQuotes( newpassword ) & "'," &_
    "user_email=" & fixQuotes( email ) & "'," &_
    "user_street=" & fixQuotes( street ) & "'," &_
    "user_city=" & fixQuotes( city ) & "'," &_
    "user_state=" & fixQuotes( state ) & "'," &_
    "user_zip=" & fixQuotes( zip ) & "' WHERE " &_
    "user_id=" & userID

    Con.Execute sqlString
%>

<ul>
<table width="600" cellpadding="4"
    cellspacing="0" bgcolor="#FFCB08">
<tr>
    <td>
        El usuario <b> <%=newusername%> </b> fue actualizado en la base de datos
    </td>
</tr>
</table>
</ul>
<p>

<%
END IF

' SECCION DE LA ADMINISTRACION DE USUARIOS QUE PERMITE EL REGISTRO DE SUS DATOS

IF register <> "" THEN

    ' AGREGAR NUEVO USUARIO A LA BASE DE DATOS

    sqlString = "INSERT INTO users ( " &_
    "user_username, " &_
    "user_password, " &_
    "user_email," &_
    "user_street, " &_
    "user_city," &_
    "user_state," &_
    "user_zip" &_
    ") VALUES ( " &_
    " '" & fixQuotes( newusername ) & "', " &_
    " '" & fixQuotes( newpassword ) & "', " &_

```

```

" '" & fixQuotes( email ) & "', " &_
" '" & fixQuotes( street ) & "', " &_
" '" & fixQuotes( city ) & "', " &_
" '" & fixQuotes( state ) & "', " &_
" '" & fixQuotes( zip ) & "' " &_
")"

Con.Execute sqlString

END IF
%>

<!--

DISEÑO GRAFICO DE LA PAGINA QUE MUESTRA LA TABLA DE USUARIOS REGISTRADOS

-->

<% IF errorstatus < 1 THEN %>

<html>
<head><title>Servidor: Administracion de los Usuarios</title></head>
<body bgcolor="#5578C1">

<ul>
<table>
<td>
<table width="600" border=0 cellpadding="4" cellspacing="0">
<tr>
<td colspan="2" bgcolor="#FFCB08">
<font face="Arial Black" size="3"><b>
Administración de los Usuarios
</b></font>
</td>
</tr>

<tr>
<td align="center">
<br>
<table bgcolor="#A8B4DF" border=2 cellpadding=6 cellspacing=6>
<%
sqlString = "SELECT user_id, user_username FROM Users " &_
"ORDER BY user_username"
SET RS = Con.Execute( sqlString )
WHILE NOT RS.EOF
%>

<tr>
<td bgcolor="white">
<font face="Arial Black" size="2">
<a href="updateUser.asp?uid=<%=RS( "user_id" )%>"
style="color:black">
<%=RS( "user_username" )%></a>
</font>
</td>
</tr>
<%
RS.MoveNext
WEND
%>

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

```

```

</td>
<td valign="top" align="center">

</td>
<tr>
  <td>
    <br>
    <font face="Arial Black" size="2">
    <a href="adduser.asp" style="color:black">Agregar Usuario</a>
    </font>
    <br>
    <br>
  </td>
</tr>

<% IF register <> "" THEN %>

<table width="600" cellpadding="4" cellspacing="0" bgcolor="#FFCB08">
  <tr>
    <td>
      <b><%=newusername%></b> fue agregado a la base de datos
    </td>
  </tr>
</table>
<% END IF

' CERRAR RECORDSET Y CONEXION CON LA BASE DE DATOS
RS.Close
set RS = nothing
Con.close
set Con = nothing

END IF %>

</ul>
</body>
</html>

```

AddUser.asp

```

<!--
CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript)
PARA INGRESO DE DATOS PARA NUEVOS USUARIOS FRECUENTES DEL SISTEMA

-->

<%

' OBTENER EL VALOR DE LAS VARIABLES DE INTERES PARA EL REGISTRO DEL USUARIO

newusername = TRIM( Request( "newusername" ) )
newpassword = TRIM( Request( "newpassword" ) )
email = TRIM( Request( "email" ) )

```

```

street = TRIM( Request( "street" ) )
city = TRIM( Request( "city" ) )
state = TRIM( Request( "state" ) )
zip = TRIM( Request( "zip" ) )

' FUNCION QUE PERMITE QUE EL VALOR SELECCIONADO DE UNA LISTA DE OPCIONES SE
MUESTRE PRIMERO EN LA LISTA

FUNCTION SELECTED( firstVal, secondVal )
  IF cSTR( firstVal ) = cSTR( secondVal ) THEN
    SELECTED = " SELECTED "
  ELSE
    SELECTED = ""
  END IF
END FUNCTION

%>

<!--

DISEÑO GRAFICO DE LA PAGINA DE REGISTRO DE USUARIOS EN LA SECCION DE
ADMINISTRACION

-->

<html>
<head><title>Servidor: Registro de Clientes</title></head>
<body bgcolor="#5578C1">

<!-- TABLA PARA INGRESO DE DATOS DEL USUARIO -->

<ul>
<table border=0>
<tr>
<td>
<table width="500" border=0 cellpadding=4 cellspacing=0>
<tr>
<td bgcolor="#FFCB08" colspan=2>
<font face="Arial Black">
<b>Agregar Cliente</b>
</font>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<form method="post" action="manageusers.asp">
<input name="register" type="hidden" value="1">
<font face="Arial Black" size="2" color="white">
<p>Información del Usuario
</font>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<font face="Arial Black" size="2">
Nombre del Usuario:
</font>
</td>
<td>
<input name="newusername" size=40 maxlength=50
value="<%=Server.HtmlEncode( newusername )%>">
</td>
</tr>
</tr>

```

```
<tr>
  <td>
    <font face="Arial Black" size="2">
      ID:
    </font>
  </td>
  <td>
    <input name="newpassword" size=20 maxlength=20
      value="<%=server.HTMLEncode( newpassword )%>">
  </td>
</tr>

<tr>
  <td>
    <font face="Arial Black" size="2">
      Correo Electrónico:
    </font>
  </td>
  <td>
    <input name="email" size=30 maxlength=75
      value="<%=Server.HTMLEncode( email )%>">
  </td>
</tr>

<tr>
  <td>
    <font face="Arial Black" size="2" color="white">
      Dirección
    </font>
  </td>
</tr>

<tr>
  <td>
    <font face="Arial Black" size="2">
      Calle:
    </font>
  </td>
  <td>
    <input name="street" size=20 maxlength=50
      value="<%=Server.HTMLEncode( street )%>">
  </td>
</tr>

<tr>
  <td>
    <font face="Arial Black" size="2">
      Ciudad:
    </font>
  </td>
  <td>
    <input name="city" size=20 maxlength=50
      value="<%=Server.HTMLEncode( city )%>">
  </td>
</tr>

<tr>
  <td>
    <font face="Arial Black" size="2">
      Provincia:
    </font>
  </td>
  <td>
```

```

        <td>
        <input name="state" size=20 maxlength=50
        value="<%=Server.HTMLEncode( state )%>">
        </td>
    </tr>

    <tr>
        <td>
        <font face="Arial Black" size="2">
        Código Postal:
        </font>
        </td>
        <td>
        <input name="zip" size=20 maxlength=20
        value="<%=Server.HTMLEncode( zip )%>">
        </td>
    </tr>

    <tr>
        <td>
        </td>
        <td align="right">
        <input type="submit" value="Registrar">
        </td>
    </tr>
</form>
</table>
</td>

<td valign="top" align="center">

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

</body>
</html>

```

UpdateUser.asp

```

<!--
CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript)
PARA LA MODIFICACION DE LOS DATOS DE USUARIOS FRECUENTES

-->

<%
'OBTENER IDENTIFICACION DEL USUARIO

userID = Request ("uid")

' ABRIR CONEXION CON LA BASE DE DATOS

Set Con = Server.CreateObject( "ADODB.Connection" )

```

```

Con.Open "filedsn=c:\webpages\storeDB.dsn;DBQ=c:\webpages\storeDB.mdb;"

' CREAM RECORDSET

Set RS = Server.CreateObject( "ADODB.Recordset" )
RS.ActiveConnection = Con
RS.CursorType = 3
RS.Open "SELECT * FROM Users WHERE user_id=" & userID

IF NOT RS.EOF THEN

    newusername = RS( "user_username" )
    newpassword = RS( "user_password" )
    email        = RS( "user_email" )
    street       = RS( "user_street" )
    city         = RS( "user_city" )
    state        = RS( "user_state" )
    zip          = RS( "user_zip" )

END IF

'CIERRE DEL RECORSET

RS.Close

' FUNCION QUE PERMITE QUE EL VALOR SELECCIONADO DE UNA LISTA DE OPCIONES SE
MUESTRE PRIMERO EN LA LISTA

FUNCTION SELECTED( firstVal, secondVal )
    IF cSTR( firstVal ) = cSTR( secondVal ) THEN
        SELECTED = " SELECTED "
    END IF
END FUNCTION

%>

<!--

DISENO GRAFICO DE LA PAGINA PARA LA MODIFICACION DE LOS DATOS DEL USUARIO

-->

<html>
<head><title>Servidor: Modificar Datos de Usuario</title></head>
<body bgcolor="#5578C1">

<form method="post" action="manageusers.asp">

<!-- TABLA PARA OBSERVAR Y MODIFICAR LOS DATOS DEL USUARIO -->

<table border=0>
<td>
<ul>
<table width="800" border=0 cellpadding="4" cellspacing="3">
<tr>
<td colspan="2" bgcolor="#FFCB08">
<font face="Arial" size="3"><b>
Modificar Datos de Usuario
</b></font>
</td>
</tr>
<tr>

```

```

        <td>
        <font face="Arial Black" size="2" color="white">
        Información del Usuario
        </font>
        </td>
</tr>

<tr>
    <td>
    <font face="Arial Black" size="2">
    Nombre del Usuario:
    </font>
    </td>

    <td>
    <input name="newusername" size="40" maxlength="50"
value="<%=Server.HtmlEncode( newusername )%">" readonly>
    </td>
</tr>

<tr>
    <td>
    <font face="Arial Black" size="2">
    ID:
    </font>
    </td>

    <td>
    <input name="newpassword" size="20" maxlength="20"
value="<%=server.HtmlEncode( newpassword )%">" readonly>
    </td>
</tr>

<tr>
    <td>
    <font face="Arial Black" size="2">
    Correo Electrónico:
    </font>
    </td>

    <td>
    <input name="email" size="30" maxlength="75"
value="<%=Server.HtmlEncode( email )%">">
    </td>
</tr>

<tr>
    <td>
    <font face="Arial Black" size="2" color="white">
    Dirección
    </font>
    </td>
</tr>

<tr>
    <td>
    <font face="Arial Black" size="2">
    Calle:
    </font>
    </td>

    <td>

```

```

        <input name="street" size="20" maxlength="50"
value="<%=Server.HTMLEncode( street )%>">
    </td>
</tr>

<tr>
    <td>
        <font face="Arial Black" size="2">
Ciudad:
        </font>
    </td>

    <td>
        <input name="city" size="20" maxlength="50"
value="<%=Server.HTMLEncode( city )%>">
    </td>
</tr>

<tr>
    <td>
        <font face="Arial Black" size="2">
Provincia:
        </font>
    </td>

    <td>
        <input name="state" size="20" maxlength="50"
value="<%=Server.HTMLEncode( state )%>">
    </td>
</tr>

<tr>
    <td>
        <font face="Arial Black" size="2">
Código Postal:
        </font>
    </td>

    <td>
        <input name="zip" size="20" maxlength="20"
value="<%=Server.HTMLEncode( zip )%>">
    </td>
</tr>

<tr>
    <td colspan=2 align="right">
        <input type="submit" value="Modificar Usuario">
    </td>
</tr>

</table>
</ul>
</td>
<td valign="top" align="center">

</td>
</table>

<input name="userID" type="hidden" value="<%=userID%>">
<input name="updateUser" type="hidden" value="1">
</form>
<%

```

```
' CERRAR RECORDSET Y CONEXION CON LA BASE DE DATOS
```

```
set RS = nothing
Con.close
set Con = nothing
%>
</body>
</html>
```

ManageProducts.asp

```
<!--
```

```
CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript)
PARA EL REGISTRO Y ACTUALIZACION DE LOS PRODUCTOS EN EL SISTEMA
```

```
-->
```

```
<%
```

```
' FUNCION CAMBIA UN APOSTROFE POR DOBLE APOSTROFE QUE ES EL CARACTER ESPECIAL
UTILIZADO
```

```
' DENTRO DE SENTENCIAS SQL. ESTAS SENTENCIAS PERMITEN EL REGISTRO DE
INFORMACION EN LA BASE DE DATOS
```

```
FUNCTION fixQuotes( theString )
    fixQuotes = REPLACE( theString, "'", "''" )
END FUNCTION
```

```
'OBTENER LOS CAMPOS DE REGISTRO DE PRODUCTO
```

```
addProduct          = TRIM( Request( "addProduct" ) )
updateProduct       = TRIM( Request( "updateProduct" ) )

productID           = TRIM( Request( "productID" ) )
productName         = TRIM( Request( "productName" ) )
productPrice        = TRIM( Request( "productPrice" ) )
productPicture      = TRIM( Request( "productPicture" ) )
productPicture2     = TRIM( Request( "productPicture2" ) )
productCategory     = TRIM( Request( "productCategory" ) )
productBriefDesc    = TRIM( Request( "productBriefDesc" ) )
productFullDesc     = TRIM( Request( "productFullDesc" ) )
productFullDesc     = TRIM( Request( "productFullDesc" ) )
producti1           = TRIM( Request( "producti1" ) )
producti2           = TRIM( Request( "producti2" ) )
producti3           = TRIM( Request( "producti3" ) )
producti4           = TRIM( Request( "producti4" ) )
producti5           = TRIM( Request( "producti5" ) )
productStatus       = TRIM( Request( "productStatus" ) )
```

```
' ASIGNAR VALORES PREDETERMINADOS A LAS AVRIABLES EN CASO DE QUE NO SE INGRESE
ALGUN VALOR
```

```
IF productName = "" THEN
    productName = "?????"
END IF
IF productPrice = "" or NOT isNUMERIC( productPrice ) THEN
```

```

    productPrice = 0
END IF
IF productPicture = "" THEN
    productPicture = "?????"
END IF
IF productPicture2 = "" THEN
    productPicture2 = "?????"
END IF
IF productCategory = "" THEN
    productCategory = "?????"
END IF
IF productBriefDesc = "" THEN
    productBriefDesc = "?????"
END IF
IF productFullDesc = "" THEN
    productFullDesc = "?????"
END IF
IF producti1 = "" THEN
    producti1 = "?????"
END IF
IF producti2 = "" THEN
    producti2 = "?????"
END IF
IF producti3 = "" THEN
    producti3 = "?????"
END IF
IF producti4 = "" THEN
    producti4 = "?????"
END IF
IF producti5 = "" THEN
    producti5 = "?????"
END IF

' ABRIR CONEXION A LA BASE DE DATOS

Set Con = Server.CreateObject("ADODB.Connection")
Con.Open "filedsn=c:\webpages\storeDB.dsn;DBQ=c:\webpages\storeDB.mdb;"

%>

<!--

DESPLIEGUE DE LOS PRODUCTOS EXISTENTES EN LA BASE DE DATOS

-->

<html>
<head><title>Servidor : Administración de los Productos</title></head>
<body bgcolor="#5578C1">
<%

' SECCION DE LA ADMINISTRACION DE PRODUCTOS QUE PERMITE EL REGISTRO DE NUEVOS
PRODUCTOS
' AGREGAR UN NUEVO PRODUCTO

IF addProduct <> "" THEN

sqlString = "INSERT INTO Products " &_
    "( product_name, product_price, product_picture, product_picture2, " &_
    "product_category, product_briefdesc, product_fulldesc, " &_
    "product_i1, product_i2, product_i3, product_i4, product_i5, product_status )
VALUES ( " &_
    " '" & fixQuotes( productName ) & "', " &_

```

```

cCUR( productPrice ) & ", " &_
" '" & fixQuotes( productPicture ) & "', " &_
" '" & fixQuotes( productPicture2 ) & "', " &_
" '" & fixQuotes( productCategory ) & "', " &_
" '" & fixQuotes( productBriefDesc ) & "', " &_
" '" & fixQuotes( productFullDesc ) & "', " &_
" '" & fixQuotes( producti1 ) & "', " &_
" '" & fixQuotes( producti2 ) & "', " &_
" '" & fixQuotes( producti3 ) & "', " &_
" '" & fixQuotes( producti4 ) & "', " &_
" '" & fixQuotes( producti5 ) & "', " &_
productStatus & " )"

Con.Execute sqlString

%>
<ul>
<table width="600" cellpadding="4"
cellspacing="0" bgcolor="#FFCB08">
<tr>
<td>
<b><%=productName%></b> fue agregado a la base de datos
</td>
</tr>
</table>
</ul>
<p>
<%
END IF

' SECCION DE LA ADMINISTRACION DE USUARIOS QUE PERMITE LA ACTUALIZACION DE LOS
DATOS DE UN PRODUCTO
' ACTUALIZAR PRODUCTO

IF updateProduct <> "" THEN

sqlString = "UPDATE Products SET " &_
"product_name='" & fixQuotes( productName ) & "'," &_
"product_price=" & cCUR( productPrice ) & "," &_
"product_picture='" & fixQuotes( productPicture ) & "'," &_
"product_picture2='" & fixQuotes( productPicture2 ) & "'," &_
"product_category='" & fixQuotes( productCategory ) & "'," &_
"product_briefdesc='" & fixQuotes( productBriefDesc ) & "'," &_
"product_fulldesc='" & fixQuotes( productFullDesc ) & "'," &_
"product_i1='" & fixQuotes( producti1 ) & "'," &_
"product_i2='" & fixQuotes( producti2 ) & "'," &_
"product_i3='" & fixQuotes( producti3 ) & "'," &_
"product_i4='" & fixQuotes( producti4 ) & "'," &_
"product_i5='" & fixQuotes( producti5 ) & "'," &_
"product_status=" & productStatus & " WHERE " &_
"product_id=" & productID

Con.Execute sqlString

%>
<ul>
<table width="600" cellpadding="4"
cellspacing="0" bgcolor="#FFCB08">
<tr>
<td>
El producto <b> <%=productName%> </b> fue actualizado en la base de datos
</td>

```

```

</tr>
</table>
</ul>
<p>
<%
END IF
%>

<!-- TABLA QUE MUESTRA LOS PRODUCTOS EXISTENTES EN LA BASE DE DATOS -->

<table border=0>
  <td>
    <ul>
      <table width="600" border=0 cellpadding="4" cellspacing="0">
        <tr>
          <td colspan="2" bgcolor="#FFCB08">
            <font face="Arial Black" size="3"><b>
Administración de los Productos
            </b></font>
          </td>
        </tr>

        <tr>
          <td align="center">
            <br>
            <table bgcolor="#A8B4DF" border=2 cellpadding=6
cellspacing=6>
              <%
                sqlString = "SELECT product_id, product_name FROM Products
" &_
                "ORDER BY product_name"
                SET RS = Con.Execute( sqlString )
                WHILE NOT RS.EOF
              %>
                <tr>
                  <td bgcolor="white">
                    <font face="Arial Black" size="2">
                    <a href="updateproduct.asp?pid=<%=RS( "product_id" )%>"
style="color:black">
                    <%=RS( "product_name" )%></a>
                    </font>
                  </td>
                </tr>
              <%
                RS.MoveNext
                WEND
              %>
            </table>
          </td>
        </tr>

        <tr>
          <td>
            <font face="Arial Black" size="2">
            <a href="addProduct.asp" style="color:black">Agregar Producto</a>
            </font>
          </td>
        </tr>
      </table>
    </ul>
  </td>
  <td valign="top" align="center">
    

```

```

        </td>
</table>

<%
' CERRAR RECORDSET Y CONEXION CON LA BASE DE DATOS
RS.Close
set RS = nothing
Con.close
set Con = nothing
%>
</body>
</html>

```

AddProduct.asp

```

<!--
CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript)
PARA INGRESO DE NUEVOS PRODUCTOS DENTRO DEL CATALOGO DEL SISTEMA

DISEÑO GRAFICO DE LA PAGINA DE REGISTRO DE PRODUCTOS EN LA SECCION DE
ADMINISTRACION

-->

<html>
<head><title>Servidor: Agregar Producto</title></head>
<body bgcolor="#5578C1">

<form method="post" action="manageproducts.asp">

<!-- TABLA PARA INGRESO DE DATOS DEL PRODUCTO -->

<table border=0>

<td>
<ul>
<table width="800" border=0 cellpadding="4" cellspacing="3">

<tr>
<td colspan="2" bgcolor="#FFCB08">
<font face="Arial Black" size="2"><b>
Agregar Producto
</b>
</font>
</td>
</tr>

<tr>
<td>
<font face="Arial Black" size="2">
Nombre del Producto
</font>
</td>
<td>
<input name="productName"

```

```

        size="50" maxlength="50">
    </td>
</tr>

<tr>
    <td>
        <font face="Arial Black" size="2">
        Precio del Producto
        </font>
    </td>
    <td>
        <input name="productPrice" size="10">
    </td>
</tr>

<tr>
    <td>
        <font face="Arial Black" size="2">
        Imagen del Producto 1
        </font>
    </td>
    <td>
        <input name="productPicture"
        size="50" maxlength="50">
    </td>
</tr>

<tr>
    <td>
        <font face="Arial Black" size="2">
        Imagen del Producto 2
        </font>
    </td>
    <td>
        <input name="productPicture2"
        size="50" maxlength="50">
    </td>
</tr>

<tr>
    <td>
        <font face="Arial Black" size="2">
        Categoría del Producto
        </font>
    </td>
    <td>
        <input name="productCategory"
        size="50" maxlength="50">
    </td>
</tr>

<tr>
    <td>
        <font face="Arial Black" size="2">
        Descripción Breve del Producto
        </font>
    </td>
    <td>
        <textarea name="productBriefDesc"
        cols="40" rows="2" wrap="virtual"></textarea>
    </td>
</tr>

```

```
<tr>
  <td>
    <font face="Arial Black" size="2">
      Descripción Completa del Producto
    </font>
  </td>
  <td>
    <textarea name="productFullDesc"
      cols="40" rows="10" wrap="virtual"></textarea>
  </td>
</tr>

<tr>
  <td>
    <font face="Arial Black" size="2">
      Ingrediente Adicional 1
    </font>
  </td>
  <td>
    <input name="producti1"
      size="50" maxlength="50">
  </td>
</tr>

<tr>
  <td>
    <font face="Arial Black" size="2">
      Ingrediente Adicional 2
    </font>
  </td>
  <td>
    <input name="producti2"
      size="50" maxlength="50">
  </td>
</tr>

<tr>
  <td>
    <font face="Arial Black" size="2">
      Ingrediente Adicional 3
    </font>
  </td>
  <td>
    <input name="producti3"
      size="50" maxlength="50">
  </td>
</tr>

<tr>
  <td>
    <font face="Arial Black" size="2">
      Ingrediente Adicional 4
    </font>
  </td>
  <td>
    <input name="producti4"
      size="50" maxlength="50">
  </td>
</tr>

<tr>
  <td>
    <font face="Arial Black" size="2">
```

```

        Ingrediente Adicional 5
    </font>
</td>
<td>
    <input name="producti5"
        size="50" maxlength="50">
</td>
</tr>

<tr>
    <td>
        <font face="Arial Black" size="2">
        Estado del Producto
        </font>
    </td>
    <td>
        <select name="productStatus">
        <option value="0">INACTIVO
        <option value="1">ACTIVO
        </select>
    </td>
</tr>
<tr>
<td colspan=2 align="right">
    <input type="submit" value="Agregar">
</td>
</tr>
</table>
</ul>
</td>
<td valign="top" align="center">

</td>
</table>

<input name="addProduct" type="hidden" value="1">
</form>

</body>
</html>

```

UpdateProducts.asp

```

<!--
CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript)
PARA LA MODIFICACION DE LOS DATOS DE LOS PRODUCTOS DENTRO
DEL CATALOGO DE PRODUCTOS

-->

<%
' OBTENER IDENTIFICACION DEL PRODUCTO
productID = Request( "pid" )

' ABRIR CONEXION CON LA BASE DE DATOS
Set Con = Server.CreateObject( "ADODB.Connection" )

```

```

Con.Open "filedsn=c:\webpages\storeDB.dsn;DBQ=c:\webpages\storeDB.mdb;"

' CREAR RECORDSET
Set RS = Server.CreateObject( "ADODB.Recordset" )
RS.ActiveConnection = Con
RS.CursorType = 3
RS.Open "SELECT * FROM Products WHERE product_id=" & productID

IF NOT RS.EOF THEN
    productName      = RS( "product_name" )
    productPrice     = RS( "product_price" )
    productPicture   = RS( "product_picture" )
    productPicture2  = RS( "product_picture2" )
    productCategory  = RS( "product_category" )
    productBriefDesc = RS( "product_briefDesc" )
    productFullDesc  = RS( "product_fullDesc" )
    producti1        = RS( "product_i1" )
    producti2        = RS( "product_i2" )
    producti3        = RS( "product_i3" )
    producti4        = RS( "product_i4" )
    producti5        = RS( "product_i5" )
    productStatus    = RS( "product_status" )
END IF
' CIERRE DEL RECORDSET
RS.Close

' FUNCION QUE PERMITE QUE EL VALOR SELECCIONADO DE UNA LISTA DE OPCIONES SE
MUESTRE PRIMERO EN LA LISTA

FUNCTION SELECTED( firstVal, secondVal )
    IF cSTR( firstVal ) = cSTR( secondVal ) THEN
        SELECTED = " SELECTED "
    END IF
END FUNCTION

%>

<!--
DISEÑO GRAFICO DE LA PAGINA PARA LA MODIFICACION DE LOS DATOS DEL PRODUCTO
-->

<html>
<head><title>Servidor: Modificar Producto</title></head>
<body bgcolor="#5578C1">

<form method="post" action="manageproducts.asp">

<!-- TABLA PARA OBSERVAR Y MODIFICAR LOS DATOS DEL PRODUCTO -->

<table border=0>

<td>
<ul>
<table width="800" border=0 cellpadding="4" cellspacing="3">
<tr>
<td colspan="2" bgcolor="#FFCB08">
<font face="Arial" size="3"><b>
Modificar Producto
</b></font>
</td>
</tr>
</tr>

```

```

<tr>
  <td>
    <font face="Arial Black" size="2">
      Nombre del Producto
    </font>
  </td>
  <td>
    <input name="productName"
      size="50" maxlength="50"
      value="<%=Server.HTMLEncode( productName )%>">
  </td>
</tr>
<tr>
  <td>
    <font face="Arial Black" size="2">
      Precio del Producto
    </font>
  </td>
  <td>
    <input name="productPrice" size="10"
      value="<%=productPrice%>">
  </td>
</tr>
<tr>
  <td>
    <font face="Arial Black" size="2">
      Imagen del Producto 1
    </font>
  </td>
  <td>
    <input name="productPicture"
      size="50" maxlength="50"
      value="<%=Server.HTMLEncode( productPicture )%>">
  </td>
</tr>
<tr>
  <td>
    <font face="Arial Black" size="2">
      Imagen del Producto 2
    </font>
  </td>
  <td>
    <input name="productPicture2"
      size="50" maxlength="50"
      value="<%=Server.HTMLEncode( productPicture2 )%>">
  </td>
</tr>
<tr>
  <td>
    <font face="Arial Black" size="2">
      Categoria del Producto
    </font>
  </td>
  <td>
    <input name="productCategory"
      size="50" maxlength="50"
      value="<%=Server.HTMLEncode( productCategory )%>">
  </td>
</tr>
<tr>

```

```

        <td>
        <font face="Arial Black" size="2">
        Descripción Breve del Producto
        </font>
        </td>
        <td>
        <textarea name="productBriefDesc"
        cols="50" rows="2"
        wrap="virtual"><%=Server.HTMLEncode( productBriefDesc )%>
        </textarea>
        </td>
    </tr>
    <tr>
        <td>
        <font face="Arial Black" size="2">
        Descripción Completa del Producto
        </font>
        </td>
        <td>
        <textarea name="productFullDesc"
        cols="50" rows="10"
        wrap="virtual"><%=Server.HTMLEncode( productFullDesc )%>
        </textarea>
        </td>
    </tr>
    <tr>
        <td>
        <font face="Arial Black" size="2">
        Ingrediente Adicional 1
        </font>
        </td>
        <td>
        <input name="producti1"
        size="50" maxlength="50"
        value="<%=Server.HTMLEncode( producti1 )%>">
        </td>
    </tr>
    <tr>
        <td>
        <font face="Arial Black" size="2">
        Ingrediente Adicional 2
        </font>
        </td>
        <td>
        <input name="producti2"
        size="50" maxlength="50"
        value="<%=Server.HTMLEncode( producti2 )%>">
        </td>
    </tr>
    <tr>
        <td>
        <font face="Arial Black" size="2">
        Ingrediente Adicional 3
        </font>
        </td>
        <td>
        <input name="producti3"
        size="50" maxlength="50"
        value="<%=Server.HTMLEncode( producti3 )%>">
        </td>
    </tr>
    <tr>

```

```

        <td>
        <font face="Arial Black" size="2">
        Ingrediente Adicional 4
        </font>
        </td>
        <td>
        <input name="producti4"
        size="50" maxlength="50"
        value="<%=Server.HTMLEncode( producti4 )%>">
        </td>
</tr>

<tr>
    <td>
    <font face="Arial Black" size="2">
    Ingrediente Adicional 5
    </font>
    </td>
    <td>
    <input name="producti5"
    size="50" maxlength="50"
    value="<%=Server.HTMLEncode( producti5 )%>">
    </td>
</tr>

<tr>
    <td>
    <font face="Arial Black" size="2">
    Estado del Producto
    </font>
    </td>
    <td>
    <select name="productStatus">
    <option value="0" <%=SELECTED( "0", productStatus )%>>INACTIVO
    <option value="1" <%=SELECTED( "1", productStatus )%>>ACTIVO
    </select>
    </td>
</tr>
<tr>
    <td colspan=2 align="right">
    <input type="submit" value="Modificar Producto">
    </td>
</tr>
</table>
</ul>
</td>
<td valign="top" align="center">

</td>
</table>

<input name="productID" type="hidden" value="<%=productID%>">
<input name="updateProduct" type="hidden" value="1">
</form>
<%
' CERRAR RECORDSET Y CONEXION CON LA BASE DE DATOS
set RS = nothing
Con.close
set Con = nothing
%>
</body>
</html>

```

ManageOrders.asp

```
<!--
CODIGO EN LENGUAJE HTML-ASP(VBScript)
PARA EL DESPLIEGUE DE LAS ORDENES INGRESADAS POR LOS USUARIOS AL SISTEMA

-->

<%

'OBTENER LA VARIABLE DE AYUDA MESERO
wid = TRIM( Request( "wid" ) )

' ABRIR CONEXION CON LA BASE DE DATOS
Set Con = Server.CreateObject( "ADODB.Connection" )
Con.Open "filedsn=c:\webpages\storeDB.dsn;DBQ=c:\webpages\storeDB.mdb;"

'ELIMINAR LOS PEDIDOS DE AYUDA (MESERO)
IF wid <> "" THEN

    ' VACIAR CARTA DE COMPRAS
    sqlString = "DELETE FROM waiter " & _
    "WHERE waiter_id=" & wid
    Con.Execute sqlString

END IF

' CREAR RECORD SET CONEXION BASE DE DATOS
Set ordRS = Server.CreateObject( "ADODB.Recordset" )
ordRS.ActiveConnection = Con

' OBTENER LAS ORDENES REGISTRADAS EN EL SISTEMA
sqlString = "SELECT DISTINCT order_userID FROM orders "
sqlString = sqlString & "ORDER BY order_userID"
ordRS.Open sqlString

%>

<!--
DESPLIEGUE DE LAS ORDENES INGRESADAS EN EL SISTEMA

-->

<html>
<head>
<title>Servidor: Administracion de las Ordenes</title>
<meta http-equiv="refresh" content="10">
</head>
```

```

<body bgcolor="#5578C1" link="black" alink="black" vlink="black">

<ul>
<table border=0>
<td valign=top align=center>
  <table width="600" border=0 cellpadding="4" cellspacing="0">
  <tr>
    <td colspan="2" bgcolor="#FFCB08">
      <font face="Arial Black" size="3"><b>
        Administración de las Ordenes
      </b></font>
    </td>
  </tr>

  <% IF ordRS.EOF THEN %>

  <tr>
    <td valign="center" align="center">
      <ul>
      <font face="Arial Black" color="white" size=2>
      <b>NO HAY ORDENES INGRESADAS EN EL SISTEMA</b>
      </font>
      </ul>
    </td>
  </tr>

  <% ELSE %>

  <tr>
    <td align=center>
      <br>
      <table bgcolor="#A8B4DF" border=2 cellpadding=6 cellspacing=6>

        <% WHILE NOT ordRS.EOF %>
        <tr>
          <td bgcolor="white">
            <font face="Arial Black" size="2">
            <a href="processOrders.asp?uIDD=<%=ordRS(
"order_userID" )%>">Orden del Usuario:<%=ordRS( "order_userID" )%>
            </font>
            </a>
          </td>
        </tr>
        <%
ordRS.MoveNext
WEND
%>

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

  <% END IF %>

  <%
' CERRAR RECORDSET Y CONEXION CON LA BASE DE DATOS
ordRS.Close
set ordRS = nothing
Con.close
set Con = nothing
%>
</table>
</td>

```

```

<td valign="top" align="right">

</td>

</table>
</ul>

<%

' VERIFICACION DE PEDIDOS PENDIENTES
' ABRIR CONEXION CON LA BASE DE DATOS

Set Con = Server.CreateObject( "ADODB.Connection" )
Con.Open "filedsn=c:\webpages\storeDB.dsn;DBQ=c:\webpages\storeDB.mdb;"

' CREAR RECORD SET CONEXION BASE DE DATOS

Set ordRS = Server.CreateObject( "ADODB.Recordset" )
ordRS.ActiveConnection = Con

' DATOS DESEADOS

sqlString = "SELECT order_userID, order_status FROM orders "
sqlString = sqlString & "ORDER BY order_userID"
ordRS.Open sqlString

    IF ordRS.EOF THEN %>

        <table>
            <tr>
                <td valign="center" align="center">
                    <ul>
                        <font face="Arial Black" color="white" size=2>
                        <b>NO HAY ORDENES PENDIENTES EN EL SISTEMA</b>
                        </font>
                    </ul>
                </td>
            </tr>
        </table>

    <% ELSE

        USERIDTEMP = ordRS( "order_userID" )
        COUNT = 0

        WHILE NOT ordRS.EOF
            COUNT = COUNT + 1

            IF ordRS( "order_userID" ) <> USERIDTEMP OR COUNT = 1 THEN

                IF ordRS( "order_status" ) = 0 THEN

                    USERIDTEMP = ordRS( "order_userID" )

                    msg = "Orden PENDIENTE: " & ordRS( "order_userID" )
                    Response.Write("<" & "script language=VBScript>")
                    Response.Write("MsgBox "" & msg & ""<" &
"/script>")

```

```

                                END IF
                            END IF

                        ordRS.MoveNext
                    WEND

                END IF

' CERRAR RECORDSET Y CONEXION CON LA BASE DE DATOS
ordRS.Close
set ordRS = nothing
Con.close
set Con = nothing

' REVISION TABLA WAITER (AYUDA DEL MESERO REQUERIDA)
' ABRIR CONEXION CON LA BASE DE DATOS

Set Con = Server.CreateObject( "ADODB.Connection" )
Con.Open "filedsn=c:\webpages\storeDB.dsn;DBQ=c:\webpages\storeDB.mdb;"

' CREAM RECORD SET CONEXION BASE DE DATOS

Set ordRS = Server.CreateObject( "ADODB.Recordset" )
ordRS.ActiveConnection = Con

'DATOS DESEADOS

sqlString = "SELECT waiter_id, waiter_user_id, waiter_status FROM waiter "
sqlString = sqlString & "ORDER BY waiter_id"
ordRS.Open sqlString

IF ordRS.EOF THEN %>

    <tr>
        <td valign="center" align="center">
            <ul>
                <font face="Arial Black" color="white" size=2>
                <b>NADIE REQUIERE DE ASISTENCIA ESTE MOMENTO</b>
                </font>
            </ul>
        </td>
    </tr>

    <% ELSE %>

    <tr>
        <td valign="center" align="center">
            <br>

            <table bgcolor="#A8B4DF" border=0 cellpadding=2 cellspacing=0>

                <% WHILE NOT ordRS.EOF %>
                <tr>
                    <td bgcolor="black" valign="center" align="center">

```

```

                                
                                </td>
                                <td bgcolor="black" valign="center" align="center">
                                <a href="manageorders.asp?wID=<%=ordRS( "waiter_id"
)%>"><font color="white" face="Arial Black" size="2" >El usuario <%=ordRS(
"waiter_user_id" )%> requiere de un mesero</font></a>
                                </td>
                                </tr>
                                <%
                                ordRS.MoveNext
                                WEND
                                %>
                                </table>

                                </td>
                                </tr>

                                <% END IF

' CERRAR RECORDSET Y CONEXION CON LA BASE DE DATOS
ordRS.Close
set ordRS = nothing
Con.close
set Con = nothing

%>

</body>
</html>

```

ProcessOrders.asp

```

<!-- #INCLUDE FILE="adovbs.inc" -->
<%

' OBTENER LAS VARIABLES

userIDD = TRIM( Request( "uIDD" ) )
showOrders = TRIM( Request( "showOrders" ) )
showPage = TRIM( Request( "showPage" ) )
orderStatus = TRIM( Request( "os" ) )
orderID = TRIM( Request( "oid" ) )
allPages = TRIM( Request( "allpages" ) )

' ASIGNAR VALORES POR DEFECTO A VARIABLE SHOWORDERS

IF showOrders = "" THEN
    showOrders = 0
END IF
IF showPage = "" THEN
    showPage = 1

```

```

END IF

' ABRIR CONEXION CON LA BASE DE DATOS

Set Con = Server.CreateObject( "ADODB.Connection" )
Con.Open "filedsn=c:\webpages\storeDB.dsn;DBQ=c:\webpages\storeDB.mdb;"

' ACTUALIZAR ESTADO DE LA ORDEN

IF orderID <> "" THEN
    IF orderStatus = 3 THEN
        sqlString = "UPDATE Orders " &_
        "SET order_status=" & orderStatus & ", " &_
        "order_shipdate=NOW()," &_
        "order_cctype=0, " &_
        "order_ccnumber=0, " &_
        "order_ccexpiresmonth=0, " &_
        "order_ccexpiresyear=0, " &_
        "order_ccsecnumber=0, " &_
        "order_ccname=0 " &_
        "WHERE order_id=" & orderID
    ELSE
        sqlString = "UPDATE Orders " &_
        "SET order_status=" & orderStatus & ", " &_
        "order_shipdate=NULL, " &_
        "order_cctype=0, " &_
        "order_ccnumber=0, " &_
        "order_ccexpiresmonth=0, " &_
        "order_ccexpiresyear=0, " &_
        "order_ccsecnumber=0, " &_
        "order_ccname=0 " &_
        "WHERE order_id=" & orderID
    END IF
    Con.Execute sqlString
END IF

' OBTENER LAS ORDENES

sqlString = "SELECT * " &_
"FROM Orders, Products " &_
"WHERE order_userID =" & userIDD
sqlString = sqlString & "AND order_productID = product_id "
IF showOrders < 99 THEN
    sqlString = sqlString & "AND order_status=" & showOrders
END IF
sqlString = sqlString & " ORDER BY order_entrydate DESC"

SET RS = Server.CreateObject( "ADODB.Recordset" )
RS.CursorType = adOpenStatic
RS.ActiveConnection = Con
RS.Open sqlString

'FUNCION DE SELECCION CATEGORIAS

FUNCTION SELECTED( val1, val2 )
    IF cSTR( val1 ) = cSTR( val2 ) THEN
        SELECTED = " selected "
    END IF

```

END FUNCTION

%>

```
<html>
<head><title>Servidor: Ordenes en Proceso</title></head>
<body body bgcolor="#5578C1">

<form action="processOrders.asp">
<table width="100%" border=0>
<tr>
<td>
<font face="verdana" size="3" color="#FFCB08" >
ORDENES EN PROCESO
</font>
</td>
<td align="right">
<font face="Arial" size="3">Mostrar las ordenes:</font>
<select name="showOrders">
<option value="0" <%=SELECTED( "0", showOrders )%>> Pendientes
<option value="1" <%=SELECTED( "1", showOrders )%>> Tarjetas de credito
rechazada
<option value="2" <%=SELECTED( "2", showOrders )%>> No disponible
<option value="3" <%=SELECTED( "3", showOrders )%>> Enviada
<option value="99" <%=SELECTED( "99", showOrders )%>> Todas
</select>
<input name="uIDD" type="hidden" value="<%=userIDD%>">
<input type="submit" value="Mostrar">
</td>
</tr>
</table>
</form>
```


<% IF RS.EOF THEN %>

<% IF showOrders = 99 THEN %>

```
<ul>
<font face="Arial Black" color="white" size=2>
<b>NO HAY ORDENES INGRESADAS EN EL SISTEMA</b>
</font>
</ul>
<% END IF %>
```

<% IF showOrders = 0 THEN %>

```
<ul>
<font face="Arial Black" color="white" size=2>
<b>NO HAY ORDENES PENDIENTES EN EL SISTEMA</b>
</font>
</ul>
<% END IF %>
```

<% IF showOrders = 1 THEN %>

```
<ul>
<font face="Arial Black" color="white" size=2>
<b>NO HAY ORDENES RECHAZADAS EN EL SISTEMA</b>
</font>
</ul>
<% END IF %>
```

<% IF showOrders = 2 THEN %>

```
<ul>
```

```

<font face="Arial Black" color="white" size=2>
<b>NO EXISTEN ORDENES NO DISPONIBLES REGISTRADAS EN EL SISTEMA</b>
</font>
</ul>
<% END IF %>

<% IF showOrders = 3 THEN %>
<ul>
<font face="Arial Black" color="white" size=2>
<b>NO HAY ORDENES ENVIADAS REGISTRADAS EN EL SISTEMA</b>
</font>
</ul>
<% END IF %>

<% ELSE

temp = RS( "order_entrydate" )

WHILE NOT RS.EOF
rowCount = rowCount + 1

actual = RS ("order_entrydate")

%>

<% IF rowCount = 1 OR actual <> temp THEN %>
</table>

<% IF rowCount <> 1 THEN %>
<table border=1 bordercolor="white">
  <tr>
    <td bgcolor="black">
      <font face="arial" color="white"> TOTAL: <%=
FormatCurrency(TOTAL) %></font>
    </td>
  </tr>
</table>
<br>
<% TOTAL = 0 %>
<% END IF %>

<br>
<% IF RS( "order_payform" ) = 1 THEN %>
  <table border=0 bgcolor="#5578C1" length=200 width=300
bordercolor="#F8CF18">
  <% END IF %>

  <% IF RS( "order_payform" ) = 0 THEN %>
  <table border=0 bgcolor="#5578C1" length=200 width="100%"
bordercolor="#F8CF18">
  <% END IF %>

    <tr>
      <td bgcolor="#F8CF18" align="center" valign="center"><font
face="Arial Black" size=2>Order User ID:</font></td>
      <td bgcolor="white" align="center" valign="center"><font
face="Arial" size=2><%=RS( "order_userID" )%></font></td>
    </tr>

```

```

<tr>
  <td bgcolor="#F8CF18" align="center" valign="center"><font
face="Arial Black" size=2>Forma de Pago:</font></td>
  <% IF RS( "order_payform" ) = 1 THEN %>
  <td bgcolor="white" align="center" valign="center"><font
face="Arial" size=2>EFECTIVO</font></td>
  <% ELSE %>

      <td bgcolor="white" align="center" valign="center"><font
face="Arial" size=2>TARJETA DE CREDITO</font></td>

<tr>
  <td></td>
  <td bgcolor="lightblue" align="center"
valign="center"><font face="Arial" size=2>Tipo</font></td>
  <td bgcolor="lightblue" align="center"
valign="center"><font face="Arial" size=2>Número</font></td>
  <td bgcolor="lightblue" align="center"
valign="center"><font face="Arial" size=2>Mes Exp.</font></td>
  <td bgcolor="lightblue" align="center"
valign="center"><font face="Arial" size=2>Año Exp.</font></td>
  <td bgcolor="lightblue" align="center"
valign="center"><font face="Arial" size=2>Num Seguridad</font></td>
  <td bgcolor="lightblue" align="center"
valign="center"><font face="Arial" size=2>Nombre</font></td>

</tr>

<tr>
  <td></td>
  <% IF RS("order_cctype") = 1 THEN %>

      <td bgcolor="white" align="center" valign="center"><font
face="Arial" size=2>VISA</font></td>

  <% END IF %>

  <% IF RS("order_cctype") = 2 THEN %>

      <td bgcolor="white" align="center" valign="center"><font
face="Arial" size=2>MasterCard</font></td>

  <% END IF %>

  <% IF RS("order_cctype") = 3 THEN %>

      <td bgcolor="white" align="center" valign="center"><font
face="Arial" size=2>Diners Club</font></td>

  <% END IF %>

  <% IF RS("order_cctype") = 0 THEN %>

      <td bgcolor="white" align="center" valign="center"><font
face="Arial" size=2>Ninguno</font></td>

  <% END IF %>

  <td bgcolor="white" align="center" valign="center"><font
face="Arial" size=2><%= RS("order_ccnumber") %></font></td>

```

```

        <td bgcolor="white" align="center" valign="center"><font
face="Arial" size=2><%= RS("order_ccexpiresmonth") %></font></td>
        <td bgcolor="white" align="center" valign="center"><font
face="Arial" size=2><%= RS("order_ccexpiresyear") %></font></td>
        <td bgcolor="white" align="center" valign="center"><font
face="Arial" size=2><%= RS("order_ccsecnumber") %></font></td>
        <td bgcolor="white" align="center" valign="center"><font
face="Arial" size=2><%= RS("order_ccname") %></font></td>

    </tr>
    <% END IF %>

</table>
<br>
<table border=0 cellpadding=6 cellspacing=6 bgcolor="#A8B4DF">
    <tr>
        <td bgcolor="lightyellow" align="center"
valign="center"><font face="Arial" size=2>Product ID</font></td>
        <td bgcolor="lightyellow" align="center"
valign="center"><font face="Arial" size=2>Producto</font></td>
        <td bgcolor="lightyellow" align="center"
valign="center"><font face="Arial" size=2>Cantidad</font></td>
        <td bgcolor="lightyellow" align="center"
valign="center"><font face="Arial" size=2>Precio</font></td>
        <td bgcolor="lightyellow" align="center"
valign="center"><font face="Arial" size=2>Total</font></td>
        <td bgcolor="lightyellow" align="center"
valign="center"><font face="Arial" size=2>Fecha Recibo</font></td>
        <td bgcolor="lightyellow" align="center"
valign="center"><font face="Arial" size=2>Fecha Envio</font></td>
        <td bgcolor="lightyellow" align="center" valign="center"
colspan = 4><font face="Arial" size=2>Estado</font></td>

    </tr>
    <% END IF %>

    <tr>
        <td bgcolor="white" align="center" valign="center"><font
face="Arial" size=2><%=RS( "product_id" )%></font></td>
        <td bgcolor="white"><font face="Arial" size=2><%=RS(
"product_name" )%></font></td>
        <td bgcolor="white" align="center" valign="center"><font
face="Arial" size=2><%=RS( "order_quantity" )%></font></td>
        <td bgcolor="white" align="center" valign="center"><font
face="Arial" size=2><%=FormatCurrency( RS( "product_price" ) )%></font></td>
        <td bgcolor="black" align="center" valign="center"><font
face="Arial" color="white" size=2><%=FormatCurrency( RS( "order_quantity" ) *
RS( "product_price" ) )%></font></td>
        <td bgcolor="white" align="center" valign="center"><font
face="Arial" size=2><%=RS( "order_entrydate" )%></font></td>
        <td bgcolor="white" align="center" valign="center">

            <% TOTAL = TOTAL + ( RS( "product_price" ) * RS(
"order_quantity" ) ) %>

            <% IF isDATE( RS( "order_shipdate" ) ) THEN %>
                <font face="Arial" size=2><%=RS(
"order_shipdate" )%></font>
            <% ELSE %>
                <font face="Arial" size=2>N/A</font>
            <% END IF %>

    </td>

```

```

<% IF RS( "order_status" ) = 0 THEN %>
  <td bgcolor="lightblue">
    <font face="EucrosiaUPC" size="2">Pendiente</font>
  </td>

  <% ELSE %>
    <td bgcolor="white">
      <a
href="processOrders.asp?showpage=<%=showPage%>&oid=<%=RS( "order_id"
)%>&os=0&showOrders=<%=showOrders%>&uIDD=<%=userIDD%>"><font face="EucrosiaUPC"
size="2">Pendiente</font></a>
      </td>
    <% END IF %>

  <% IF RS( "order_status" ) = 1 THEN %>
    <td bgcolor="lightblue">
      <font face="EucrosiaUPC" size="2">Tarjeta de Crédito
Rechazada</font>
    </td>
    <% ELSE %>
      <td bgcolor="white">
        <a
href="processOrders.asp?showpage=<%=showPage%>&oid=<%=RS( "order_id"
)%>&os=1&showOrders=<%=showOrders%>&uIDD=<%=userIDD%>"><font face="EucrosiaUPC"
size="2">Tarjeta de Crédito Rechazada</font></a>
        </td>
      <% END IF %>

    <% IF RS( "order_status" ) = 2 THEN %>
      <td bgcolor="lightblue">
        <font face="EucrosiaUPC" size="2">No
disponible</font>
      </td>
      <% ELSE %>
        <td bgcolor="white">
          <a
href="processOrders.asp?showpage=<%=showPage%>&oid=<%=RS( "order_id"
)%>&os=2&showOrders=<%=showOrders%>&uIDD=<%=userIDD%>"><font face="EucrosiaUPC"
size="2">No disponible</font></a>
          </td>
        <% END IF %>

    <% IF RS( "order_status" ) = 3 THEN %>
      <td bgcolor="lightblue">
        <font face="EucrosiaUPC" size="2">Enviada</font>
      </td>
      <% ELSE %>
        <td bgcolor="white">
          <a
href="processOrders.asp?showpage=<%=showPage%>&oid=<%=RS( "order_id"
)%>&os=3&showOrders=<%=showOrders%>&uIDD=<%=userIDD%>"><font face="EucrosiaUPC"
size="2">Enviada</font></a>
          </td>
        <% END IF %>

    <tr>
      <% IF RS( "order_productID_i1" ) <> 0 THEN %>

```

```

                                <% IF RS( "order_productID_i1" ) = 1 THEN %>
                                <td align=center bgcolor="lightblue"
colspan=2>
                                <font face= "Arial" color="black"
size="1">
                                Extra: <%=Server.HTMLEncode( RS(
"product_i1" ) )%>
                                </font>
                                </td>
                                <% END IF %>
                                <% IF RS( "order_productID_i1" ) = -1 THEN %>
                                <td align=center bgcolor="lightblue"
colspan=2>
                                <font face= "Arial" color="black"
size="1">
                                Sin: <%=Server.HTMLEncode( RS(
"product_i1" ) )%>
                                </font>
                                </td>
                                <% END IF %>
                                <% END IF %>
                                <% IF RS( "order_productID_i2" ) <> 0 THEN %>
                                <% IF RS( "order_productID_i2" ) = 1 THEN %>
                                <td align=center bgcolor="lightblue"
colspan=2>
                                <font face= "Arial" color="black"
size="1">
                                Extra: <%=Server.HTMLEncode( RS(
"product_i2" ) )%>
                                </font>
                                </td>
                                <% END IF %>
                                <% IF RS( "order_productID_i2" ) = -1 THEN %>
                                <td align=center bgcolor="lightblue"
colspan=2>
                                <font face= "Arial" color="black"
size="1">
                                Sin: <%=Server.HTMLEncode( RS(
"product_i2" ) )%>
                                </font>
                                </td>
                                <% END IF %>
                                <% END IF %>
                                <% IF RS( "order_productID_i3" ) <> 0 THEN %>
                                <% IF RS( "order_productID_i3" ) = 1 THEN %>
                                <td align=center bgcolor="lightblue"
colspan=2>
                                <font face= "Arial" color="black"
size="1">
                                Extra: <%=Server.HTMLEncode( RS(
"product_i3" ) )%>
                                </font>
                                </td>

```

```

                                <% END IF %>

                                <% IF RS( "order_productID_i3" ) = -1 THEN %>
                                  <td align=center bgcolor="lightblue"

colspan=2>
                                <font face= "Arial" color="black"
size="1">
                                  Sin: <%=Server.HTMLEncode( RS(
"product_i3" ) )%>
                                  </font>
                                </td>
                                <% END IF %>

                                <% END IF %>

                                <% IF RS( "order_productID_i4" ) <> 0 THEN %>

                                <% IF RS( "order_productID_i4" ) = 1 THEN %>
                                  <td align=center bgcolor="lightblue"

colspan=2>
                                <font face= "Arial" color="black"
size="1">
                                  Extra: <%=Server.HTMLEncode( RS(
"product_i4" ) )%>
                                  </font>
                                </td>
                                <% END IF %>

                                <% IF RS( "order_productID_i4" ) = -1 THEN %>
                                  <td align=center bgcolor="lightblue"

colspan=2>
                                <font face= "Arial" color="black"
size="1">
                                  Sin: <%=Server.HTMLEncode( RS(
"product_i4" ) )%>
                                  </font>
                                </td>
                                <% END IF %>

                                <% END IF %>

                                <% IF RS( "order_productID_i5" ) <> 0 THEN %>

                                <% IF RS( "order_productID_i5" ) = 1 THEN %>
                                  <td align=center bgcolor="lightblue"

colspan=2>
                                <font face= "Arial" color="black"
size="1">
                                  Extra: <%=Server.HTMLEncode( RS(
"product_i5" ) )%>
                                  </font>
                                </td>
                                <% END IF %>

                                <% IF RS( "order_productID_i5" ) = -1 THEN %>
                                  <td align=center bgcolor="lightblue"

colspan=2>
                                <font face= "Arial" color="black"
size="1">
                                  Sin: <%=Server.HTMLEncode( RS(
"product_i5" ) )%>
                                  </font>
                                </td>
                                <% END IF %>

```

```

                                <% END IF %>
                                <% END IF %>
                                </tr>
<%
    temp = RS( "order_entrydate" )

    RS.MoveNext
WEND
%>
</table>

    <table border=1 bordercolor="white">
        <tr>
            <td bgcolor="black">
                <font face="arial" color="white"> TOTAL: <%=
FormatCurrency(TOTAL) %></font>
            </td>
        </tr>
    </table>
<%
END IF

' CERRAR RECORDSET Y CONEXION CON LA BASE DE DATOS
RS.Close
set RS = nothing
Con.close
set Con = nothing
%>
</body>
</html>

```

ANEXO III: Características Físicas del PDA

Sistema	Procesador	Intel XScale PXA270,520 MHz
	Memoria ROM	128 MB
	Sistema Operativo	Microsoft Windows Mobile 5.0
Capacidad de Almacenamiento	Memoria RAM	64 MB
	Disco Duro	No
Características Físicas	Peso	167 g
	Tamaño (alto x ancho x grosor)	119 x 73 x 16.9 mm
	Batería	Ion de Litio, 1100mAh, recargable
Pantalla	Tamaño	3.5 pulgadas
	Resolución	240 x 320 pixeles
	Colores	65536
Conectividad	Wireless	Wi – Fi (802.11b), Bluetooth
Puertos de Expansión	SDIO	Sd Card / MMC