



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL



ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

UNIDAD CULHUACAN

TESINA

**Seminario de Titulación:
“Las tecnologías aplicadas en redes de computadoras”
DES/ ESME-CU 5092005/09/2010**

**LONG TERM EVOLUTION:
“TECNOLOGÍA INALÁMBRICA APLICADA EN LA
TRANSFERENCIA DE INFORMACIÓN”**

Que como prueba escrita de su examen
Profesional para obtener el Título de:
Licenciado en Ciencias de la Informática
Presenta:

**ANA LUISA MALERVA CASTRO
JORGE ANTONIO VICENTE GÓMEZ**



México D.F

Diciembre 2010.

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA
UNIDAD CULHUACAN
TESINA**

POR LA OPCIÓN DE

SEMINARIO DE TITULACIÓN
DES/ESIME-CUL/5092005/09/10

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA
INFORMÁTICA

PRESENTAN:

MALERVA CASTRO ANA LUISA
VICENTE GÓMEZ JORGE ANTONIO

**LONG TERM EVOLUTION:
TECNOLOGÍA INALÁMBRICA APLICADA EN LA TRANSFERENCIA DE INFORMACIÓN**

EN ESTE TRABAJO SE ANALIZARÁN DOS DIFERENTES SERVICIOS DE TRANSFERENCIA DE INFORMACIÓN, ESPECÍFICAMENTE TRANSACCIONES BANCARIAS Y EL ENVÍO DE PEDIDOS, AMBOS SERVICIOS SE ANALIZARÁN A TRAVÉS DE EQUIPOS MÓVILES: TELÉFONO CELULAR Y HAND HELD RESPECTIVAMENTE ADOPTANDO LA TECNOLOGÍA DE "EVOLUCIÓN DE TÉRMINO A LARGO PLAZO" (LTE, LONG TERM EVOLUTION). EL ANÁLISIS CONSISTIRÁ EN COMPARAR LA MEJORA EN LA FUNCIONALIDAD DE ESTOS SERVICIOS CON LA IMPLEMENTACIÓN DE LA NUEVA TECNOLOGÍA LTE.

CAPITULADO

INTRODUCCIÓN
CAPÍTULO 1.- EVOLUCIÓN DE LARGO TÉRMINO
CAPÍTULO 2.- BANCA MÓVIL
CAPÍTULO 3.- HAND HELD
CAPÍTULO 4.- LTE: BANCA MÓVIL Y LTE: HAND HELD
CONCLUSIONES
BIBLIOGRAFÍA
GLOSARIO

México D.F. 4 de Diciembre de 2010

M. en C. Diana Salomé Vázquez Estrada
Coordinador Académico del Seminario

Ing. Patricia Cortés Pineda.
Asesor.

Ing. Ignacio Monroy Ostria
Jefe del Departamento de Ingeniería
en Comunicaciones y Electrónica

Agradecimientos

A mi mamá, gracias por todos tus consejos, regaños y en especial por todo el apoyo que me has brindado a lo largo de mi vida y mi carrera. Te quiero mucho.

A mi papá, por tu apoyo, comprensión y paciencia, por estar en todo momento conmigo y por ser el mejor papá que pude tener. Gracias.

A Jorge, por ser mi compañero, amigo, confidente, amante y el mejor esposo que la vida me pudo dar, por todo el apoyo que me brindaste a lo largo de la carrera. Te amo.

A mi hermano por todos los momentos que ha estado conmigo y por el apoyo, sabes y sé que siempre contaremos el uno con el otro. Te quiero mucho.

A la familia Castro, por todo el apoyo brindado en los momentos que los necesitamos y en especial a mi abuelito, por ser un ejemplo de superación a seguir. Muchas Gracias.

Ana Luisa Malerva Castro

A mi papá, por haberme dado lo necesario para no dejar los estudios y en especial haberme dado un trabajo con el que pude ayudarme a solventar mis estudios. Te quiero mucho.

A mi mamá, por la compañía, desvelos, apoyo y confianza que siempre me diste y en especial por haber creído en mí cuando algunos ya no creían. Te quiero mucho.

A Ana, por ser mi amiga, compañera y en ocasiones asesora pero sobre todo, por el apoyo que me brindaste a lo largo de la carrera y que aun me sigues dando. Te amo.

A mis hermanas, porque al pedirme asesorías me hacían recordar o estudiar lo que ya había estudiado anteriormente. Las quiero mucho

A toda mi familia por el apoyo que me brindo en los momentos en que los necesite y en especial a mi abuelita Josefa por toda la ayuda que le brindo a mis padres en los momentos difíciles que pasábamos. Te quiero mucho.

Jorge Antonio Vicente Gómez

Objetivo

Analizar la tecnología de Evolución a Largo Término (LTE, Long Term Evolution) para dispositivos móviles utilizados por usuarios y empresas que necesitan realizar transacciones bancarias (banking), también será analizada para empresas que por medio de estos dispositivos necesitan recolectar información en campo y posteriormente descargar dicha información en una terminal fija dentro de las instalaciones de la empresa.

Con este análisis se busca cambiar el procedimiento que realizan empresas como Coca Cola, Bimbo, etc., en donde la persona que recolecta los pedidos ya no tenga que regresar a la empresa para descargar la información, sino que cada cierto número de pedidos y/o cada cierto tiempo, se envíe la información almacenada en la Hand held hacia un servidor de la empresa, ambos conectados por tecnología LTE, esto con la idea de agilizar el envío y almacenamiento de la información, una ventaja que tendrían sería la posibilidad de poder visitar más clientes.

La otra opción del análisis busca facilitar la manera de realizar operaciones bancarias a través de un dispositivo móvil (Teléfono celular), esto ya se lleva a cabo aunque las operaciones realizadas todavía son limitadas en comparación con las realizadas directamente en una sucursal bancaria, la diferencia radica en que utilizando la tecnología LTE la conexión tendría un mayor ancho de banda, mucho mayor velocidad y aumentaría la gama de servicios que se podrían brindar vía

equipo móvil, también se podrían implantar mas medidas de seguridad al utilizar programas más robustos

Justificación

Este trabajo pretende confirmar en la actualidad y en el futuro próximo, cual es la mejor tecnología para el envío de información o transacciones bancarias por medio de equipos móviles, además de sugerir una mejor tecnología a utilizar en los procedimientos que algunas empresas ocupan para la recolección de información y su posterior almacenamiento en una terminal fija, mediante el uso de una nueva tecnología inalámbrica para agilizar sus procedimientos y evitar retrasos de información.

Índice

Introducción

Capítulo 1 Evolución de largo término

1.1 ¿Qué es Evolución de largo término?	3
1.2 Evolución de LTE	3
1.3 Características de LTE	4
1.4 Servicios en LTE	13
1.4.1 Banca Móvil	14
1.4.2 Equipos Móviles	15

Capítulo 2 Banca Móvil

2.1 Evolución tecnológica en los servicios bancarios	20
2.1.1 Banca Electrónica	20
a) Banca Telefónica	20
b) Banca Móvil	23
c) Banca por internet	27
2.2 Banca Móvil 3G	31

Capítulo 3 Hand Held

3.1 Hand Held WiFi	36
3.1.1 WiFi	36
3.1.2 Aplicaciones en Hand Held utilizando de WiFi	40
3.2 Hand Held 3G	40
3.3 Aplicaciones de una Hand Held	41

3.3.1 Almacenamiento de información	41
3.3.2 Levantamiento de información	42

Capítulo 4 LTE: Banca Móvil y Hand Held

4.1 LTE Banca Móvil	44
4.1.1 Propósito de evolucionar	44
4.2 LTE Hand Held	45
4.2.1 Propósito de evolucionar	45

Conclusiones	47
---------------------	----

Bibliografía	49
---------------------	----

Glosario	54
-----------------	----

Índice de Figuras

Capítulo 1 Evolución de largo término

Figura 1.1	Soportadoras de OFDM y OFDMA	6
Figura 1.2	Funcionamiento de OFDMA	7
Figura 1.3	Técnica MIMO	9
Figura 1.4	Técnica FDD	11
Figura 1.5.	Técnica TDD	12

Capítulo 3 Hand Held

Figura 3.1	Funcionamiento de WiFi	37
Figura 3.2.	Levantamiento de Información	43

Introducción

Las tecnologías inalámbricas tienen mucha demanda y desarrollo en los últimos años, una de las que ha tenido un gran desarrollo ha sido la telefonía móvil, desde sus inicios a finales de los 70's ha revolucionado enormemente las actividades que realizamos diariamente. Los teléfonos móviles se han convertido en una herramienta primordial para la gente común y de negocios, las hace sentir más segura y las hace más productivas.

A pesar que la telefonía celular fue concebida para la voz únicamente, debido a las limitaciones tecnológicas de esa época, la tecnología móvil actual es capaz de brindar otro tipo de servicios tales como **datos, audio y video** con algunas limitaciones, pero la telefonía inalámbrica del mañana con la tecnología LTE hará posible aplicaciones que requieran un mayor consumo de ancho banda.

1979 - 1G de la telefonía móvil, se caracterizó por ser analógica y estrictamente para voz. La calidad de los enlaces de voz era muy baja, baja velocidad, la transferencia entre celdas era muy imprecisa, tenían baja capacidad (basada en FDMA) y la seguridad no existía.

1990 - 2G a diferencia de la 1G se caracterizó por ser digital. Las tecnologías predominantes son: GSM; IS-136 y CDMA y PDC. Los protocolos empleados en 2G soportan velocidades de información más altas para voz pero limitados en comunicaciones de datos. Se pueden ofrecer servicios auxiliares tales como

datos, fax y SMS. La mayoría de los protocolos de 2G ofrecen diferentes niveles de encriptación.

2.5G Muchos de los proveedores de servicios de telecomunicaciones (carriers) se movieron a las redes 2.5G antes de entrar masivamente a 3G. La tecnología 2.5G es más rápida y más económica para actualizar a 3G. La generación 2.5G ofrece características extendidas para ofrecer capacidades adicionales que los sistemas 2G tales como GPRS, HSCSD, EDGE, IS-136B, IS-95B, entre otros.

2001 - 3G es tipificada por la convergencia de la voz y datos con acceso inalámbrico a Internet, aplicaciones multimedia y altas transmisiones de datos. Los protocolos empleados en los sistemas 3G soportan más altas velocidades de información enfocados para aplicaciones mas allá de la voz tales como audio (MP3), video en movimiento, video conferencia y acceso rápido a Internet, sólo por nombrar algunos.

2010 - 4G será la evolución tecnológica que ofrecerá al usuario de telefonía móvil un mayor ancho de banda que permitirá, entre muchas otras cosas, la recepción de televisión en Alta Definición, voz, videos, datos. Es 50 veces más rápida en velocidad que la 3G. Tiene la capacidad de transmitir desde cualquier punto, estando en movimiento o en lugar fijo.

Capítulo 1 Evolución de Largo Término

1.1 ¿Qué es Evolución de Largo Término?

Evolución de largo término (LTE, Long Term Evolution) es una nueva tecnología dinámica de interface inalámbrico de próxima generación basada en Acceso Múltiple por División Ortogonal de Frecuencia (OFDMA), diseñada para capacidad de throughput y calidad de servicio superior al 3G.

LTE, es una tecnología móvil de banda ancha emergente que está enfocada para los operadores de redes globales.

1.2 Evolución de LTE

El estándar de LTE está siendo desarrollado por la 3GPP (Third Generation Partnership Project) y se le considera la nueva generación de tecnología inalámbrica. La 3GPP ya propuso el Release 8 de LTE cuyas especificaciones cumplen con las expectativas de la ITU (International Telecommunication Union) y haciendo eso cumplirá con los requerimientos de IMT-Advanced para un verdadero estándar 4G. Se están introduciendo mejoras en Release 9 y Release 10 (LTE Advanced).

LTE es una nueva tecnología inalámbrica que proviene de la evolución de GSM (el estándar de telefonía móvil más utilizado a nivel mundial), WCDMA/HSPA y una parte de movilidad de 3GPP. LTE es conocido como la evolución de la tecnología 3G, por lo cual tomará el nombre de 4G aplicable a equipos móviles. La tecnología 2G y 3G están basadas en técnicas de Conmutación de Circuito (CS) para la voz mientras que LTE propone la técnica de Conmutación por Paquetes IP (PS), ésta última hará que los operadores empiecen a proponer tarifas planas para la voz, así como ADSL llevo para el acceso al internet a tarifas fijas.

GSM y otras compañías en Estados Unidos ha respaldado a LTE, además Sprint ha estado perdiendo clientes de sistemas inalámbricos y móviles todo este tiempo. Además, Cisco invirtió 3.000 millones de dólares en Starent Networks, fabricante de gateways core de paquetes para redes móviles que ve en LTE el futuro.

Verizon espera ofrecer comercialmente servicios LTE en 25 ó 30 mercados clave de Estados Unidos, cifra que planea duplicar a principios de 2012. Para finales de 2013, la compañía prevé que su actual red 3G esté enteramente actualizada a 4G e incluso ofrecer este tipo de servicios en áreas donde ahora no está presente con la tercera generación.

1.3 Características de LTE

En esta sección se explicaran algunas de las características más importantes con las que cuenta la tecnología LTE.

Velocidades

Velocidades de transmisión de datos máximas de descarga hasta 326 Mbps, con ancho de banda de 20 MHz

Velocidades de transmisión de datos máximas de carga hasta 86 Mbps, con ancho de banda de 20 MHz

Tamaño de células y cobertura

El tamaño óptimo que deben tener las células para la tecnología LTE es de:

- ♦ 5 km y de 30 km con ligera degradación
- ♦ 100 km con un rendimiento aceptable

Una célula de 5 MHz, puede soportar hasta 200 usuarios activos al mismo tiempo.

Movilidad

- ♦ LTE proporciona un rendimiento óptimo cuando el equipo móvil se encuentra a velocidades de 0 a 15 km/h.
- ♦ Soporta con altas prestaciones en una velocidad entre 15 y 120 km/h.
- ♦ La conexión es mantenida en velocidades de 350 a 500 Km/h.

Técnicas que utiliza LTE

a) OFDMA

LTE es la Evolución de GSM utiliza Acceso Múltiple por División de Frecuencia Ortogonal (OFDMA), lo que le permite lograr picos de gran velocidad de transmisión de datos.

Es una versión multiusuario de la conocida multiplexación ortogonal por división en frecuencia (OFDM). Se utiliza para conseguir que un conjunto de usuarios de un sistema de telecomunicaciones puedan compartir el espectro de un cierto canal para aplicaciones de baja velocidad. El acceso múltiple se consigue dividiendo el

canal en un conjunto de subportadores que se reparten en grupos en función de la necesidad de cada uno de los usuarios.

Para conseguir una mayor eficiencia el sistema se realimenta con las condiciones de canal adaptando continuamente el número de subportadores asignadas al usuario en función de la velocidad que este necesita y de las condiciones del canal. Si la asignación se hace bastante rápidamente consigue cancelar eficientemente las interferencias co-canal y los desvanecimientos rápidos proporcionando una mayor eficiencia espectral que OFDM.

En los sistemas OFDM actuales, un único usuario puede transmitir sobre todas las subportadoras en cualquier momento y se utilizan técnicas de acceso múltiple por división en frecuencia o en tiempo para soportar múltiples usuarios. El principal problema de estas técnicas de acceso estáticas es el hecho de que los usuarios ven el canal de una manera diferente cuando no es utilizado. OFDMA, por el contrario, permite a múltiples usuarios transmitir en diferentes subportadoras por cada símbolo OFDM. Así, se asegura de que las subportadoras se asignan a los usuarios que ven en ellas buenas ganancias de canal. Como se muestra en la Figura 1.1

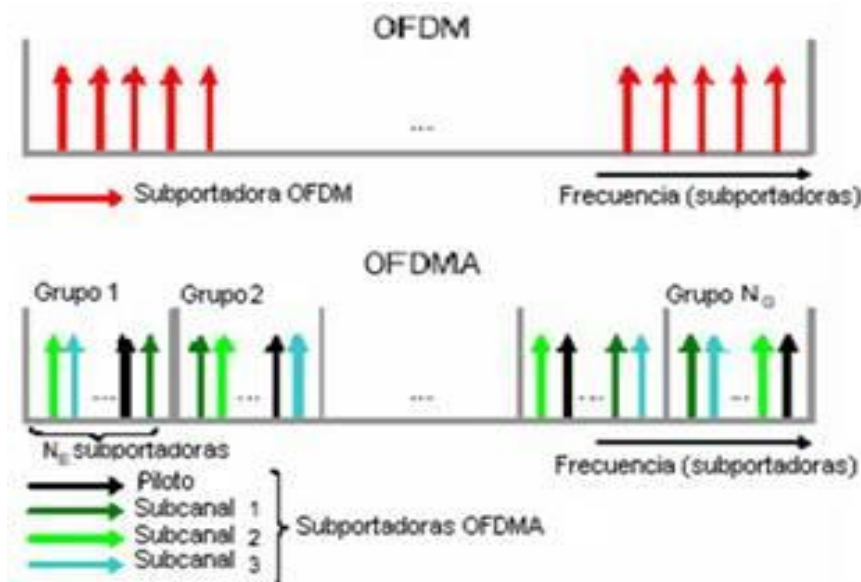


Figura 1.1 Subportadoras de OFDM y OFDMA

Todas las subportadoras OFDMA se dividen en diversos grupos de subportadoras en dominios de frecuencia, cada uno de los cuales se denomina subcanal. Un usuario puede ocupar uno o más subcanales. En ámbitos temporales, muchos equipos de usuario en un segmento de tiempo dado pueden transmitir datos simultáneamente a través de diferentes subcanales. Asimismo, el OFDMA presenta un mecanismo de asignación flexible que hace posible asignar subportadoras dinámicamente dependiendo del tráfico, mientras distintos modos de modulación y potencias de transmisión son aplicados en diferentes subportadoras lo que resulta en niveles más altos de utilización de espectro.

En general existen dos tipos de permutaciones de subportadora: distribuidas (que se comportan mejor en ambientes de movilidad) y adyacentes (para entornos fijos o de bajo movimiento).

Este método de acceso permite asignar un número diferente de subportadores a cada uno de los usuarios garantizando así diferentes calidades de servicio en función de la anchura de la banda asignada. Es decir, OFDMA permite establecer una velocidad de conexión y una probabilidad de error diferente para cada usuario. Como se puede ver en la Figura 1.2.

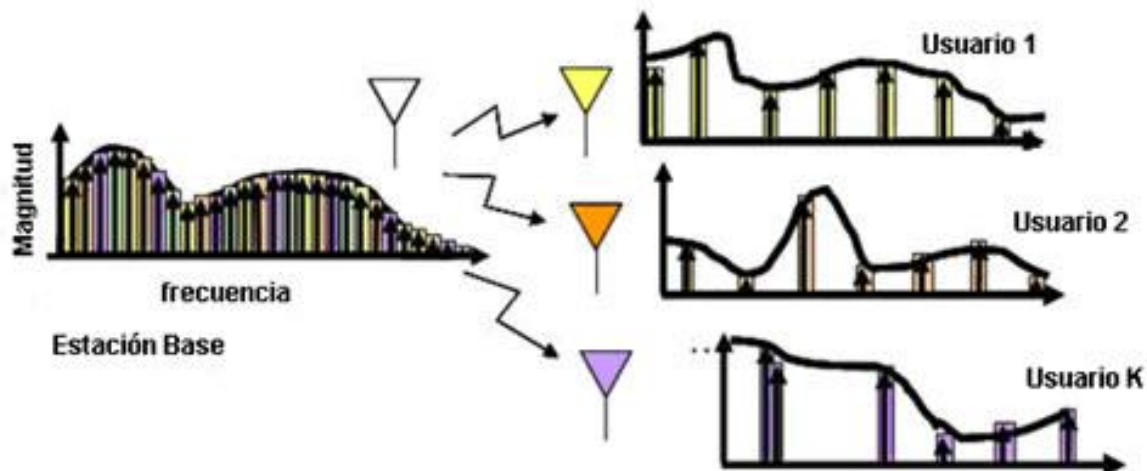


Figura 1.2. Funcionamiento de OFDMA

b) SC – FDMA

LTE utiliza el Acceso de Multiplexación en el Dominio de la Frecuencia (FDMA) ya que permite que las informaciones de interés se sitúen cada una de ellas sobre señales “portadoras” de diferente frecuencia. La FDMA se suele utilizar en los casos que el ancho de banda del enlace es mayor comparado con los anchos de banda combinados de las señales a transmitir. Las señales de cada emisor se modulan sobre distintas frecuencias portadoras para, posteriormente, combinarlas en una única señal que se transporta por un “camino” o enlace.

c) MIMO

LTE soporta técnicas multiantena como la “Múltiple entrada y Múltiple salida” (Multiple Input Multiple Output, MIMO), que permiten a los operadores alcanzar velocidades de transmisión máximas a un mayores al ancho de banda del espectro más elevado.

Está el uso de antenas múltiples en el transmisor y el receptor de mejorar funcionamiento de la comunicación.

MIMO aprovecha fenómenos físicos como la propagación multicamino para incrementar la tasa de transmisión y reducir la tasa de error. En breves palabras MIMO aumenta la eficiencia espectral de un sistema de comunicación inalámbrica por medio de la utilización del dominio espacial.

MIMO puede utilizar los caminos de señal adicionales para transmitir más información y recombinar las señales desde el lado del receptor. Utilizar múltiples receptores de esta manera no es un fenómeno recién descubierto: se ha venido utilizando en determinadas transmisiones de radio durante al menos medio siglo. Pero hasta hace poco, la cantidad de procesado de señal que se necesitaba era demasiado cara como para que resultara practico. Un importante factor que

impulsa la aceptación actual de MIMO es la aparición de chips de alta velocidad que no resultan caros y tienen millones de transistores.

Los sistemas MIMO pueden utilizar multiplexación espacial para distinguir entre diferentes señales en una misma frecuencia. Es más, podemos codificar esas transmisiones para que la información de cada una pueda utilizarse para ayudar a reconstruir la información de las otras. Esto se conoce como codificación en bloque espacio-tiempo, y puede pensar en ella de forma parecida a otros esquemas de paridad o de detección y corrección de errores: nos permiten incrementar la fiabilidad además del rendimiento en sentido estricto. Como se puede ver en la Figura 1.3.

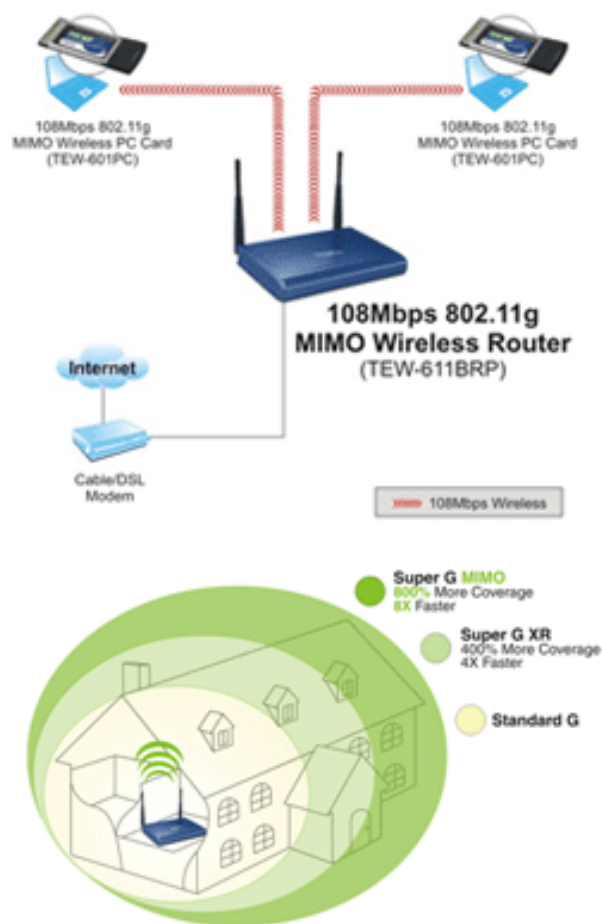


Figura 1.3. Técnica MIMO

Durante los últimos años la tecnología MIMO ha sido aclamada en las comunicaciones inalámbricas ya que aumenta significativamente la tasa de transferencia de información utilizando diferentes canales en la transmisión de datos o la multiplexación espacial por tener las antenas físicamente separadas.

Cuenta con una arquitectura de red basada totalmente en el Protocolo de Internet (IP), por lo cual tiene un mejor aprovechamiento de banda y del espectro.

d) FDD (transmisión bidireccional por división en frecuencia)

Técnica Frequency Division Duplex. Se basa en la utilización de dos bandas diferentes de frecuencia para la transmisión, una para el envío y otra para la recepción. Esta técnica es la utilizada en telefonía móvil de 2G (GSM) y 3G. Como desventaja tiene el hecho de tener que recurrir a buenos filtros separadores de frecuencia (ya que se tratan normalmente de bandas conexas). Este tipo de filtros reciben el nombre de duplexores.

El FDD segrega el uplink y el downlink en diferentes portadoras de frecuencia. Las BSs transmiten a la frecuencia de portadora de downlink mientras que las SSs transmiten a la frecuencia portadora de uplink.

Una SS en el sistema FDD debe ser capaz de operar por encima del burst downlink y uplink. Por otra parte dada una parametrización apropiada de un burst downlink, una SS debe también ser capaz de realizar una operación downlink continua.

Un frame burst de downlink no debe exceder la longitud de un subframe de downlink, pero es necesario que no llene enteramente el subframe downlink. En sistemas FDD, los canales se dividen igualmente entre uplinks y downlinks. Éstos se acoplan en pares, cada uno de los cuales tiene la misma separación de frecuencia. Como se muestra en la Figura 1.4.

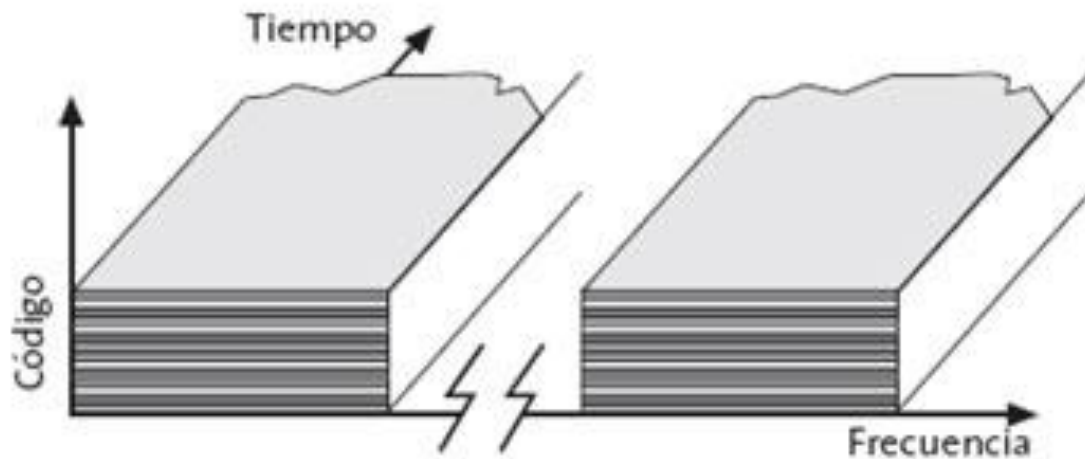


Figura 1.4 Técnica FDD

Esta técnica es la que mejor se adapta al tráfico de voz, ya que permite tener un retardo mínimo, pero, por contra es la que requiere una implementación más costosa, principalmente por la adquisición de la licencia para operar en el espectro. Además, presenta la ventaja de no tener que recurrir a bandas de guardia temporales como en el caso TDD.

e) TDD (transmisión bidireccional por división en tiempo)

Técnica Time Division Duplex. A diferencia de la técnica FDD, se utiliza una única banda de frecuencia para envío y recibo de la información, compartiendo los periodos de transmisión. Esto provoca que los retardos de transmisión limiten el tamaño de las celdas.

Es una técnica muy eficiente para tráfico asimétrico, ya que se adapta al perfil del tráfico, por lo que se considera más adecuado para perfiles con descargas masivas de Internet. En general se usa en entornos donde no están disponibles pares de frecuencia.

En el modo TDD el acceso múltiple se hace por división en código y en tiempo: existe una única portadora e intervalos temporales de transmisión, que se reparten entre distintos usuarios y, a su vez, entre los dos sentidos de transmisión.

En TDD el downlink y uplink se alternan ocupando un paquete compartido, con el subframe downlink precediendo al subframe uplink. El tamaño del paquete compartido debe ser constante, sin embargo el tamaño de los subframes uplink y downlink dentro del paquete compartido deben variar acorde a la localidad dirigida. TDD multiplexa el uplink y el downlink en la misma portadora por sobre intervalos diferentes de tiempo dentro del mismo paquete MAC. Como se muestra en la Figura 1.5.

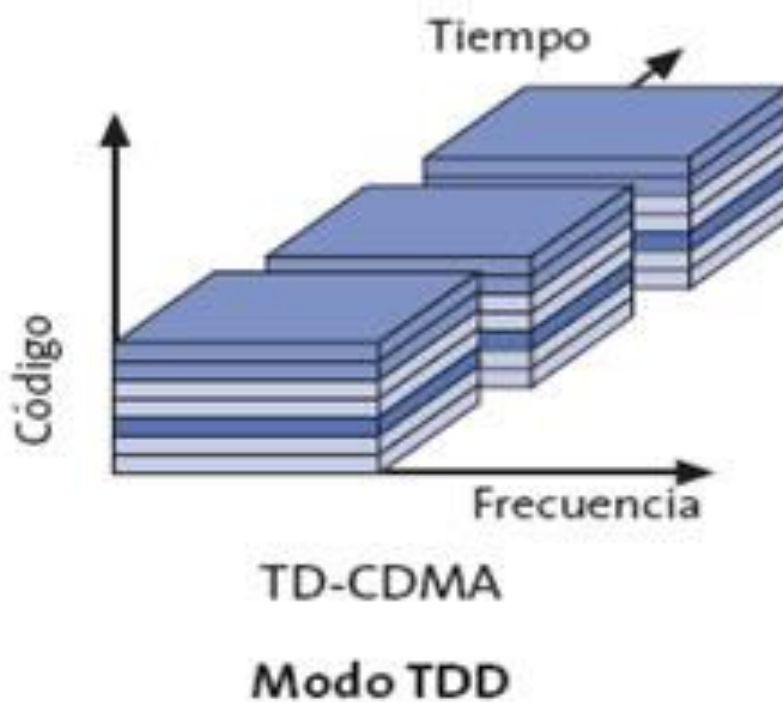


Figura 1.5. Técnica TDD

Existen dos métodos de multiplexación principales: **TDM** (multiplexación en tiempo) y **FDM** (multiplexación en frecuencia), en función del recurso que comparten.

En FDM muchos canales se combinan repartiendo rangos de frecuencias espectrales, de manera similar al FDD, teniendo que reservar bandas de guardia para evitar solapamientos. Para conseguir una mayor eficiencia se ha desarrollado el método OFDM.

Beneficios de LTE

LTE permite que los usuarios de equipos móviles puedan acceder a una banda ancha verdaderamente móvil, gracias a las velocidades de transmisión 100 Mbps, se podrá acceder a contenidos multimedia de alta definición en cualquier momento y lugar, a nuevas aplicaciones como juegos online y videos de alta definición

LTE genera beneficios también para operadores: amplía el abanico de servicios que pueden ofrecer a sus clientes y facilita la integración entre distintas redes, para brindar una verdadera movilidad a los usuarios. Además, esta tecnología permite reducir el consumo de energía, los costos de implementación y los costos operacionales

Además LTE es una tecnología optimizada para mejorar las redes, al permitir aplicaciones y servicios de banda ancha móvil significativos nuevos y de alta capacidad.

1.4 Servicios en LTE

La tecnología LTE puede utilizarse para diferentes servicios, pero nosotros solo nos enfocaremos en esta sección a dos servicios; Banca Móvil y Equipos Móviles (Teléfonos celulares y Hand Held), los cuales serán nuestro tema de análisis para la implementación de la tecnología LTE.

1.4.1 Banca Móvil

En este segmento veremos una pequeña introducción de Banca Móvil para después analizar en el capítulo 2 la Banca Móvil.

a) Definición

Para obtener una definición de banca Móvil primero tenemos que definir que es Banca y que es teléfono Móvil.

Banca: Conjunto de actividades económicas consistentes en comerciar el dinero. Dentro de esta se encuentran varios tipos de servicio; Transacciones bancarias, consultas de saldo, apertura de cuentas, créditos, etc.

Teléfono Móvil (celular): Es un teléfono que funciona sin cables y puede trasladarse de un lugar a otro sin que existan problemas de comunicaciones.

Teniendo estas definiciones podemos concluir que se define como Banca Móvil al **tipo de operaciones bancarias realizadas desde dispositivos móviles.**

b) Características

Es un servicio con el que cualquier usuario puede realizar operaciones de sus cuentas bancarias a través del celular.

Se pueden realizar transacciones sobre las cuentas de una manera **ágil, cómoda, sencilla y segura.** A través de un canal de comunicación y operación que asegura no sólo agilidad sino también una alta confidencialidad en el envío y recepción de información.

Está disponible las 24 horas del día.

1.4.2 Equipos Móviles

En este segmento veremos una pequeña introducción de los equipos móviles para después analizar en el capítulo 3 los equipos móviles Hand Held y el análisis de un servicio que utilizan diferentes empresas con el uso de estos.

a) Definición

Dispositivo móvil (Movil device)

Es el término genérico que describe computadoras tan pequeñas que entran en un bolsillo. Suelen tener una pantalla y botones pequeños, aunque algunos carecen totalmente de botones y se controlan por pantallas táctiles (touchscreen).

Algunos dispositivos móviles son:

Hand Held

El término Hand Held del idioma inglés que significa *llevar en la mano* y que su nombre completo es Hand Held Computer o Hand Held Device, describe a un ordenador portátil para diversas aplicaciones, que puede ser llevado a cualquier parte mientras se utiliza.

PDA (personal digital assistant)

Asistente personal digital, es una computadora de mano originalmente diseñada como agenda electrónica (calendario, lista de contactos, bloc de notas y recordatorios) con un sistema de reconocimiento de escritura.

Hoy en día (2010) estos dispositivos, pueden realizar muchas de las funciones que hace una computadora de escritorio (ver películas, crear documentos, juegos, correo electrónico, navegar por Internet, reproducir archivos de audio, etc.) pero con la ventaja de ser portátil

Smartphone

El teléfono inteligente es un término comercial para denominar a un teléfono móvil que ofrece más funciones que un teléfono celular común. El término "Inteligente" hace referencia a cualquier interfaz, como un teclado QWERTY en miniatura, una pantalla táctil, o simplemente el sistema operativo móvil que posee, diferenciando su uso mediante una exclusiva disposición de los menús, teclas, atajos, etc.

Teléfono celular

Es un dispositivo inalámbrico electrónico que permite tener acceso a la red de telefonía celular o móvil. Se denomina celular debido a las antenas repetidoras que conforman la red, cada una de las cuales es una célula, si bien existen redes telefónicas móviles satelitales. Su principal característica es su portabilidad, que permite comunicarse desde casi cualquier lugar. Aunque su principal función es la comunicación de voz, como el teléfono convencional, su rápido desarrollo ha incorporado otras funciones como son cámara fotográfica, agenda, acceso a Internet, reproducción de vídeo e incluso GPS y reproductor mp3, entre otros.

Ultra-mobil PC (UMPC)

PC Ultra Móvil en español, previamente conocido por su nombre código Project Origami (Proyecto Origami), es un Tablet PC de factor de forma pequeño. Ofrece el sistema operativo Windows XP Tablet PC Edition 2005 o Windows Vista Home Premium Edition, o Linux y tiene un microprocesador Intel Pentium de voltaje ultra bajo, funcionando en el rango de 1 GHz. La portabilidad de la PC Ultra Móvil puede ser atractivo a los viajeros internacionales de negocios y a los "viajeros con mochila" (backpackers) globales, aunque no sea tan cómodo como un PC de sobremesa.

b) Características

Aquí desglosaremos las características más comunes de los Equipos Móviles descritos anteriormente.

Hand Held ó PDA

Pantalla táctil

Las Hand Held suelen llevar pantalla táctil para la navegación. Muchos Hand Held tiene pantallas táctiles para interactuar con el usuario, por lo que tienen muy pocos botones reservados para abrir los programas más utilizados. Por lo general los Hand Held con esta pantalla tienen un lápiz desmontable, con el cual se realizan todas las tareas.

Los Hand Held diseñados para el uso en negocios, como el BlackBerry o el Treo tienen teclados completos y scrolls para facilitar el ingreso de información. Los Hand Held más nuevos como el iPhone o el iPod Touch incluyen una nueva interfaz de usuario con otros medios de entrada. Estos Hand Held usan una tecnología llamada Multi-touch.

Tarjetas de memoria

Aunque algunos Hand Held no usan tarjetas de memoria, en la actualidad la mayoría permite el uso de tarjetas SD. Además, unas cuantas tienen un puerto USB. Para obtener un pequeño tamaño, además, ciertos Hand Held ofrecen tarjetas miniSD o microSD.

Conectividad por cable

Aunque algunos Hand Held antiguos se conectaban al PC usando un cable serial, en la actualidad la mayoría usan un cable USB. Además de permitir la conexión con la computadora, sirven como puertos de alimentación de corriente eléctrica en especial el USB.

Conectividad inalámbrica

Los Hand Held modernos tienen conectividad Bluetooth, esto permite conectar teclados externos, auriculares, GPS y muchos más accesorios. Además unos cuantos poseen conectividad Wi-Fi, ésta nos permite conectarnos a redes

inalámbricas y nos permiten el acceso al Internet. Los Hand Held antiguos disponían además de un puerto infrarrojo, sin embargo muy pocos de los actuales tienen esta tecnología, ya que es muy lento. La mayoría de los Hand Held actuales pesen conectividad 3G, lo que permite el acceso a Internet de alta velocidad en prácticamente cualquier lugar además de la funcionalidad como teléfono móvil avanzado.

Sincronización

Una de las funciones más importantes de los Hand Held es la sincronización con los ordenadores personales. Esto permite la actualización del directorio, haciendo que la información del computador y del Hand Held sea la misma. La sincronización también evita la pérdida de la información almacenada en caso de que el accesorio se pierda, sea robado o destruido. Otra ventaja es que se puede ingresar información mucho más rápido desde el computador y transmitirla luego al dispositivo.

Smartphone

Soportan completamente un cliente de correo electrónico con la funcionalidad completa de organizador personal.

Permiten la instalación de programas para incrementar el procesamiento de datos y la conectividad. Estas aplicaciones pueden ser desarrolladas por un fabricante del dispositivo o por algún tercero.

Cuentan con un sistema operativo específico de cada marca (Symbian, Android, BlackBerry OS, etc.) cuentan la función de multitarea, acceso a internet vía WiFi, programas de agenda, cámara y ocasionalmente cuentan con programas para leer documentos en PDF y Microsoft Office.

Ultra-mobil PC (UMPC)

Los PC Ultra Móviles tienen un tamaño de pantalla máximo de 20 cm, la pantalla es touchscreen, tiene una resolución mínima de 800 x 480 pixels, y son capaces de ejecutar con normalidad cualquier variante de Linux, Windows XP y Vista. Existen UMPC con teclado o sin este.

a) Sin Teclado: La pantalla suele ser de 7 pulgadas y táctil, incluyen un lápiz óptico, procesador de 1GHz o más y batería para unas 2 horas de funcionamiento. Para manejar más fácilmente el sistema operativo se incluye un paquete de software conocido como el *Touch Pack Interface*, que hace que la interfaz del sistema se adecue al uso del lápiz así como la mano, la memoria de almacenamiento puede ser Flash o de Disco Duro (de 8 a 100Gb), un puerto USB. Normalmente incorporan cámara de vídeo y foto de varios megapíxeles o VGA para videoconferencias, micrófono, audio mono o stereo. Wi-Fi, Bluetooth o Infrarrojos para el intercambio de archivos con otros dispositivos y conectarse a Internet sin cables. Los más modernos incluyen GPS, televisión digital TDT y lector de huellas dactilares.

b) Con teclado: Posee las mismas características anteriores pero incluye un teclado deslizante del mismo tamaño que el cuerpo del aparato, este añadido permite a los fabricantes incluir puertos USB adicionales, un pequeño lector de tarjetas SD e incluso existen modelos con salida VGA para conectarlo a un monitor más grande o a una pantalla plana de televisión, muy pronto llevarán HDMI (Puerto multimedia de alta definición).

Los UMPC están en constante evolución. Los UMPC tiene suficiente capacidad de proceso para soportar la edición de texto, audio, video, así como para su uso en videojuegos, además de tener un buen soporte para navegar por Internet, y también para otras aplicaciones de comunicación y redes. Se puede usar el UMPC como teléfono móvil gracias a Skype u otras tecnologías.

Capítulo 2 Banca Móvil

2.1 Evolución tecnológica en los servicios bancarios

En esta sección revisaremos un poco la evolución que han tenido los servicios bancarios a través de los medios electrónicos. Veremos la definición de banca electrónica y los diferentes tipos que se manejan dentro de ella así como los servicios que se pueden realizar.

2.1.1 Banca Electrónica

Tipo de banca que se realiza por medios electrónicos como son:

- ♦ Cajeros electrónicos
- ♦ Teléfonos
- ♦ Celulares
- ♦ Computadoras

Dentro de la banca electrónica podemos encontrar:

a) Banca Telefónica

Se realiza por medio de una llamada desde un teléfono, es un servicio cómodo, fácil y rápido que permite realizar operaciones generalmente las 24 horas del día, sin moverse de su casa o lugar de trabajo y con seguridad y facilidad, pero no se

pueden realizar transacciones bancarias, solo se realizan consultas de estados de cuenta y saldos.

Introducción en el mercado

La banca telefónica es un servicio ofrecido por las instituciones bancarias, que permite a sus clientes realizar operaciones bancarias a través de una llamada telefónica. Virtualmente, todas las operaciones bancarias pueden realizarse a través de la banca telefónica, con la obvia excepción de la extracción y depósito de efectivo. Los métodos de autenticación de usuarios tradicionales utilizados en los sistemas de banca telefónica están basados en algún conocimiento u objeto que debe poseer el usuario (ej. contraseñas, tarjeta, PIN, llave); sin embargo, estos métodos son vulnerables a ser robados, perdidos, olvidados o duplicados.

Operaciones bancarias

Consultas: Detalle de productos, últimos movimientos de cuenta de ahorros o corriente, crédito hipotecario, saldo disponible, consulta del valor a pagar servicios públicos.

Pagos: Los productos del portafolio de banca personal, pago mínimo o total de tarjeta de crédito, servicios públicos (Agua, teléfono, energía, gas, etc), pagos de otros servicios (televisión por cable, celular, seguros, etc).

Transferencias y avances: Entre productos del portafolio Banca personal, entre cuentas de su banco preinscritas, a otras entidades financieras, avances de tarjeta de crédito.

Bloquear y activar: Bloquear su tarjeta de ahorros y/o de crédito en caso de extravió de la tarjeta, activar la chequera y asignar su clave para realizar transacciones a través de internet, cambiar su segunda clave.

Características

Servicio dirigido: El sistema guía al usuario, solicitándole paso a paso los datos que deben ingresar para que realice la operación deseada

Comodidad: Evita desplazarse a una oficina para obtener información, realizar una consulta de cuentas o una transacción.

Agilidad: La respuesta es inmediata a sus inquietudes.

Económica: En tiempo y dinero al no tener que desplazarse a la sucursal física y al poder obtener una respuesta inmediata a sus inquietudes.

Seguridad: Para obtener asesoría en los productos y servicios los clientes deben ingresar con la cedula al sistema, en caso de que el cliente requiera realizar consultas específicas de sus productos y realizar transacciones es necesario que los clientes digiten su clave, así se les brinda seguridad en el momento de ejecutar las operaciones.

Servicio: Durante siete días de la semana las 24 horas del día.

Limitaciones: En algunos bancos solo pueden realizarse cuatro transacciones por llamada.

Cubrimiento: Los clientes se pueden comunicar con la línea desde cualquier teléfono ya sea fijo o celular.

Ventajas

Inmediatez: la información obtenida es en línea y en tiempo real, lo que facilita a los clientes la información que necesitan y la oportunidad de realizar sus transacciones en el momento en que lo deseen hacer.

Cobertura: el servicio que prestan algunos Bancos es a nivel nacional e internacional.

Atención personalizada las 24 horas: a través de los asesores de la línea, los clientes pueden obtener atención personalizada a cualquier hora del día. Todos los días del año.

Desventajas

Las personas presentan inseguridad en el momento de realizar transacciones o consultas por teléfono

Falta de cultura financiera por parte del público.

Falta más publicidad por parte de las entidades bancarias en incentivar el uso de estos medios de pago y consulta.

Falta de conocimiento del público de la forma como se usa el servicio y los pasos que debe seguir.

b) Banca Móvil

La Banca Móvil se realiza por medio de dispositivos móviles (celulares), ya sea conectados a internet de banda ancha o por medio de un mensaje GSM, aquí solo se pueden realizar transacciones bancarias, pero tiene unas desventajas ya que el

servicio es muy lento y las transacciones tienen que ser pequeñas dado a los sistemas de seguridad (encriptación) que manejan las entidades bancarias.

Introducción en el mercado

En la mayor parte de las economías, el uso de tecnología móvil está creciendo a una tasa mucho mayor que los servicios bancarios, dado que el número de personas con teléfonos celulares es superior al de las personas que tienen cuentas bancarias. La introducción de la telefonía móvil permite ofrecer servicios financieros de forma rápida y económica a personas sin acceso a servicios bancarios, algo que ninguna otra tecnología puede ofrecer. La banca móvil es considerada un servicio cada vez más práctico, rápido, simple y seguro.

Cuando hablamos de banca móvil nos estamos refiriendo a un producto financiero radicado en México, que tiene las características de que su operación se diseñó desde la autoridad reguladora del sistema bancario, antes de que el sector lo adoptara.

Los bancos no son quienes dictan las características que debe tener el producto, sino la autoridad federal. Además, abarcará un mercado potencial de 19 millones de personas.

Costos

En la prestación de servicios bancarios, donde los márgenes son bajos en especial en el caso de servicios a personas sin acceso a servicios bancarios es indispensable para los proveedores de servicios financieros mantener bajos costos. Los costos más altos provienen de crear y administrar sucursales y redes de cajeros automáticos. La ventaja de prescindir de las sucursales que ofrece la banca móvil ayuda a los bancos a ofrecer servicios rentables y acelerar el acceso a sus productos.

Hoy en día estos son algunos de los Bancos que ofrecen este servicio en México:

- ♦ BBVA Bancomer
- ♦ Banamex
- ♦ Banorte
- ♦ Inbursa
- ♦ Banco del Bajío
- ♦ HSBC
- ♦ Banco Azteca

Algunos Bancos están realizando pruebas para poder ofrecer este servicio, tales como:

- ♦ Banco Walmart
- ♦ Bancopel

Cabe mencionar que actualmente 41 son los que están operando. Esto refleja el lento avance de esta tecnología en el sector bancario nacional.

Infraestructura

La banca móvil utiliza la infraestructura de comunicaciones existente con la que cuentan las personas sin acceso a servicios bancarios. Por lo tanto, los bancos **no tienen que invertir tiempo, dinero y esfuerzos** en desarrollar una nueva infraestructura. La banca móvil ofrece una proximidad física muy superior a la de Internet o los cajeros automáticos. Con los teléfonos móviles, los clientes no tienen que caminar varios kilómetros para encontrar una sucursal, sino que pueden llevar al banco con ellos.

La banca móvil consiste en la prestación de servicios bancarios a través de la conectividad móvil (SMS/GPRS/WAP). Debido a la naturaleza misma de su

operación, existe un cierto conflicto de intereses respecto de la pertenencia de los clientes finales y la distribución de beneficios entre los proveedores de servicios de red y las instituciones financieras. Los proveedores de servicios de red ofrecen servicios móviles para los usuarios y, en algunos casos, teléfonos fuertemente subsidiados, en tanto las instituciones financieras comparten un vínculo con el cliente en términos de titularidad de la cuenta y tarjeta de crédito, y poseen los conocimientos necesarios para procesar las transacciones. En vista de este escenario, resulta evidente que la institución financiera debe establecer claramente la dinámica de esta asociación para lograr la viabilidad del negocio. Los proveedores de soluciones de banca móvil se verían beneficiados de la optimización de su mecanismo de implementación para reducir la dependencia de los proveedores de servicios de red a un mínimo viable.

Banca Móvil: otros usos

Hasta el momento, la banca móvil era considerada tan solo otro canal a través del cual los clientes pueden acceder a diferentes servicios bancarios y no bancarios compatible con servicios bancarios permanentes y a demanda. Sin embargo, las tendencias sugieren que la banca móvil se está alejando de esta definición, y en la actualidad está comenzando a jugar un rol mucho más central en la vida financiera de un cliente.

Para comprender mejor esta tendencia, consideremos una situación relativamente simple en la que una persona se olvida su billetera en su casa antes de salir a trabajar. Dado que la billetera contiene elementos críticos como efectivo, la licencia de conducir, tarjetas de crédito, etc., la persona debería volver a su hogar a buscarla o depender de otras personas hasta el final del día. Bueno, con una billetera móvil, no perderá su confiable y prominente billetera de cuero.

La billetera móvil es, literalmente una billetera incorporada a su celular. Se trata de un software inteligente que se ejecuta en su teléfono móvil y puede utilizarse no

solo para realizar servicios bancarios sencillos sino también para almacenar información acerca de sus tarjetas de crédito y debito, carnets de socio y cupones de regalos. Su finalidad es almacenar información personal, como detalles del pasaporte y licencia de conducir. Y al igual que la billetera tradicional, la billetera portátil también puede transportar "efectivo", al permitir la realización de transferencias desde su tarjeta de debito o crédito. La billetera puede utilizarse para efectuar transacciones en una terminal POS en reemplazo de las tarjetas plásticas. El software proporciona actualizaciones automáticas de su historial de transacciones y extractos bancarios. Estas billeteras también estarán habilitadas con la tecnología RFID. Al ingresar en una tienda, las terminales podrán leer la información de crédito relevante desde la billetera móvil y presentar ofertas o cupones de regalo en tiempo real.

Pero, como siempre, tendremos el miedo de que nos saquen plata del bolsillo. En ocasiones, las dudas relativas a la seguridad de guardar información confidencial en el teléfono celular resultan imposibles de evitar. Al igual que ese temor se mitigo con los años respecto del uso de Internet, en los próximos años los adelantos tecnológicos deben orientarse a los abundantes riesgos relativos al uso de la billetera móvil.

c) Banca por internet

Comprende aquellas herramientas que ofrecen una entidad para que sus clientes realicen sus operaciones bancarias a través de una computadora utilizando una conexión a Internet. Aquí se puede realizar casi todo tipo de operación bancaria; consultas, transacciones, apertura de cuentas, etc.

El servicio de banca por Internet se basa en una interfaz o conexión web que integra las funcionalidades propias de una agencia bancaria. La página web es el canal de distribución del servicio de banca por Internet.

La interfaz utilizada se encuentra conectada a las mismas aplicaciones empleadas por las sucursales de banco, en el caso que el banco cuente con oficinas físicas, y a los cajeros automáticos, por lo que permite al usuario realizar transacciones en línea a través de Internet.

Operaciones Bancarias

En los servicios de banca por Internet se pueden realizar casi todas las operaciones que pueden hacerse en una oficina real, excepto ingresar o retirar dinero en efectivo. No obstante, algunos bancos ya se encuentran trabajando en el diseño de alternativas, como el uso de tarjetas inteligentes que contarán con un microchip incorporado, para recargar fondos a través de dispositivos especiales en el computador, y que podrían reemplazar el uso de billetes de baja denominación a través de su aceptación en el comercio.

Las operaciones más habituales que se ofrecen son:

- ♦ Apertura de cuentas nuevas
- ♦ Consulta de saldo y últimos movimientos de cuentas
- ♦ Consulta de saldo y últimos movimientos en tarjetas de crédito
- ♦ Transferencias bancarias
- ♦ Consulta de tasas de interés
- ♦ Consulta de cambio monetario
- ♦ Consulta de índices bursátiles (bolsa de valores)
- ♦ Solicitudes de chequeras
- ♦ Reporte de robo / extravío de tarjetas
- ♦ Pagos por transferencia electrónica (pagos de tarjetas de crédito, pago de facturas de empresas por convenios especiales)
- ♦ Asesores y simuladores virtuales (cálculo de mensualidades de préstamos, cálculo de rendimiento de inversiones)
- ♦ Suspensión de pago de cheques

Estos son sólo algunos de los servicios más comunes que se ofrecen en la actualidad; la gama de posibilidades sigue creciendo. El verdadero reto para las entidades financieras consiste en el diseño de nuevos e innovadores servicios, inclusive algunos no disponibles hasta la fecha.

Operación del Servicio

La operación del servicio es bastante sencilla. Generalmente requiere un primer contacto entre el cliente y el banco que puede ser personal o través del propio sitio o página web, y generalmente involucra la formalización de un contrato o convenio que regula el uso del servicio. El banco proporciona al cliente una clave de acceso personal, de índole confidencial, que permite su identificación en el sistema y que deberá ser utilizada cada vez que el mismo desee tener acceso a sus cuentas o realizar transacciones a través del servicio.

Para tener acceso al servicio el cliente debe visitar la página web del banco en Internet. Esta contiene información de los principales productos y servicios de la entidad, y un menú de opciones a través de vínculos, que son secciones de texto o imagen, que al ser pulsados transfieren al usuario a nuevas áreas dentro del sitio. El cliente entonces pulsa el vínculo que identifica el servicio de banca en línea, y en este momento el sistema requiere el ingreso de su clave personal. Una vez ingresada, el cliente es transferido al área de transacciones, en formato de sitio seguro, es decir donde la información será codificada durante su transmisión para evitar el acceso de terceros. Es aquí donde el usuario puede realizar las consultas a sus cuentas o ejecutar cualquiera de las transacciones antes descritas.

Ventajas

Algunas de las ventajas de la Banca por Internet son:

- ♦ Ahorro de tiempo.

- ♦ Rapidez en las operaciones.
- ♦ Evita hacer los pagos en sucursales o en ventanillas de las prestadoras de servicios, con el riesgo de llevar dinero en efectivo.
- ♦ Comodidad en el traspaso a las cuentas de inversión.
- ♦ Permite vigilar el saldo de la chequera para evitar emitir cheques sin fondos
- ♦ Disponible las 24 horas.

Desventajas

El aspecto de la seguridad de las operaciones en línea y la privacidad de los datos personales, la falta de velocidad de las conexiones a la red y el trato impersonal son las principales desventajas.

La seguridad en la red es un problema al que se enfrenta, no sólo la banca en línea, sino todo el conjunto de empresas que promueven el comercio electrónico. Este aspecto se ha convertido en uno de los mayores impedimentos para que un elevado número de usuarios de la banca se decida a utilizar el servicio por Internet. Esto a pesar de la eficiencia que han demostrado los actuales sistemas de encriptación de los datos que viajan por la red. Las instituciones financieras esperan que dicha preocupación vaya pasando a medida que su utilización se refuerce en el mercado.

La solución para los problemas con las conexiones lentas puede ser resuelta con la llegada del Internet de banda ancha y con la expansión de las tecnologías inalámbricas. En cuanto a la atención al consumidor, los bancos han podido observar que igual que en su gestión de negocios tradicional, el desarrollo y la adaptación de las tecnologías para ofrecer soluciones inmediatas a sus clientes a través de Internet, teniendo siempre como meta principal la satisfacción del cliente representa la clave del éxito de este servicio.

2.2 Banca Móvil 3G

Definición de 3G

3G es la abreviación de la tercera generación de Transmisión de voz (una llamada telefónica) y datos (como la descarga de programas, intercambio de correo, mensajería instantánea, etc.), a través de telefonía móvil. La definición técnicamente correcta es UMTS (Universal Mobile Telecommunications Service. Servicio Universal de Telecomunicaciones Móviles)

Evolución

La primera ola de banca móvil llegó a los mercados globales aproximadamente en 2001, año en que los bancos y otras instituciones financieras comenzaron a ofrecer servicios de banca móvil vía SMS y navegador (WAP/GPRS).

Aunque en sus comienzos los clientes dudaban en transmitir información confidencial, como números de cuenta y contraseñas, mediante un mensaje de texto, la banca vía SMS experimentó un crecimiento constante. Las transacciones no monetarias, como por ejemplo consulta de saldos, fueron las primeras en ingresar en el mercado móvil. Los clientes se acostumbraron poco a poco al canal SMS para el pago de servicios y la realización de transacciones financieras como transferencias de fondos.

Sin embargo, la banca basada en navegador, que ofrecía una versión básica de los sitios Web, no logró replicar la experiencia de banca por Internet en los teléfonos móviles.

En México, con más de 80 millones de suscriptores de telefonía celular, empresas como Telcel, Telefónica y Iusacell son las únicas capaces de proveer servicios de telecomunicación 3G.

Ventajas

Banda ancha móvil

La principal ventaja de la tecnología 3G es la posibilidad de obtener una conexión de banda ancha semejante a la tradicional, con la ventaja de la movilidad. Es la llamada banda ancha móvil.

El acceso a la banda ancha móvil puede hacerse desde una computadora de escritorio o notebook, a través de un módem 3G. Algunas laptops y netbooks ya poseen el módem 3G incorporado. También se utiliza en un móvil o smartphone 3G como módem para conectar tu computadora a internet.

Ofrece mejor calidad y fiabilidad, una mayor velocidad de transmisión de datos y un ancho de banda superior con velocidades de datos de hasta 384 Kbps, es casi siete veces más rápida que una conexión telefónica estándar. La velocidad de transmisión de datos varía dependiendo de la empresa prestadora del servicio, el servicio contratado y del modelo de módem 3G.

Las tecnologías 3G HSPA pueden llegar a picos de 1,8 Mbps, 3,6 Mbps o 7,2 Mbps en descargas. Las medias de velocidad varían de acuerdo con la red y otros factores.

Alta velocidad de transmisión. En la actualidad se disponen de velocidades de transmisión de datos mayores a 3 Mbit/s (1Mbit(Mb) = .125Mbyte(MB))

Seguridad

Ofrece mayor seguridad al momento de realizar la conexión, dado que la UE autentifica la red y de esta manera el usuario puede asegurarse que se está

conectando a una red segura. Además de que la infraestructura de seguridad de redes 3G, ofrecen seguridad de un extremo a otro cuando se accede a las aplicaciones framework aunque no sea algo que sólo se haga con un 3G.

Cobertura

Permite acceso de información en casi cualquier parte de la ciudad donde se tenga cobertura. Esto depende del proveedor con el que se tenga contratado el servicio de 3G.

Permite el acceso permanente al Internet en casi cualquier sitio.

Mapas y localización

Con la tecnología 3G, nadie se pierde ya que es muy rápido y fácil consultar mapas o solicitar el mejor camino para llegar a un determinado lugar.

Actualmente muchos dispositivos móviles del mercado poseen GPS integrado y permiten ejecutar aplicaciones de localización.

Gran oferta de dispositivos.

Actualmente existen en el mercado miles de modelos de dispositivos con tecnología 3G, incluyendo móviles, smartphones, notebooks, modems, tarjetas de datos, etc.

La tecnología 3G proporciona mayores tasas de transmisión de datos y mejora la calidad de los servicios de voz. La transmisión de voz tiene una calidad equiparable a la de las redes fijas.

Los teléfonos celulares brindan las funciones de una cámara portátil, y mejor aún ya que permite no sólo tomar fotografías, sino también enviarlas.

Redes Sociales

Visitar tu página web, dejar mensajes y testimonios a tus amigos también es posible con la tecnología 3G. Se podrá chequear desde el móvil o smartphone, el estado de un amigo en tu red social, postear mensajes e incluso mandar mensajes desde tu página personal.

TV en el celular

Con la evolución tecnológica, llevar la televisión en el bolsillo y mirar un programa preferido en cualquier lugar ya es posible con 3G. Esta es una actividad cada vez más popular. Algunas operadoras ofrecen paquetes de servicios para poder ver canales pagos y algunos dispositivos que reciben canales de aire con excelente calidad de sonido e imagen.

Video Llamada

Posee una mejor calidad y fiabilidad, una mayor velocidad de transmisión de datos y un ancho de banda superior lo que permite tener video llamadas.

La videollamada es posible mediante la utilización de recursos de audio y vídeo simultáneamente y en tiempo real a través del celular.

Personas con deficiencia auditiva también pueden aprovechar los recursos tecnológicos para comunicarse mediante señas utilizando video llamada.

Desventajas

Baja velocidad y escaso ancho de banda de las redes celulares, con tasas de descarga de aproximadamente 80 Kbps, muy inferiores a las velocidades disponible para Internet.

Proliferación de teléfonos móviles poco aptos para el uso de navegadores y diseñados pensando más en la transmisión de voz que de datos, con pantallas monocromáticas y de baja resolución.

Incapacidad de los proveedores de servicios móviles para presentar un entorno de seguridad convincente que justifique la confianza en la transmisión de información financiera.

Capítulo 3 Hand Held

3.1 Hand Held WiFi

En este capítulo analizaremos la tecnología WiFi y como se utiliza en los dispositivos móviles Hand Held.

3.1.1 WIFI

Cuando hablamos de **WIFI** nos referimos a una de las tecnologías de comunicación inalámbrica mediante ondas más utilizada hoy en día. WIFI, también llamada WLAN (wireless lan, red inalámbrica) o estándar IEEE 802.11. WIFI no es una abreviatura de Wireless Fidelity, simplemente es un nombre comercial.

En la actualidad podemos encontrarnos con dos tipos de comunicación WIFI:

- ♦ 802.11b, que emite a 11 Mb/seg.
- ♦ 802.11g, más rápida, a 54 MB/seg.

De hecho, son su velocidad y alcance (unos 100-150 metros en hardware asequible) lo convierten en una fórmula perfecta para el acceso a internet sin cables.

Para tener una red inalámbrica en casa sólo necesitaremos un **punto de acceso**, que se conectaría al módem, y un **dispositivo WiFi** que se conectaría en nuestro aparato. Existen terminales WiFi que se conectan al PC por USB, pero son las tarjetas PCI (que se insertan directamente en la placa base) las recomendables, nos permite ahorrar espacio físico de trabajo y mayor rapidez. Para portátiles podemos encontrar tarjetas PCMI externas, aunque muchos de los aparatos ya se venden con tarjeta integrada.

En cualquiera de los casos es aconsejable mantener el punto de acceso en un lugar alto para que la recepción/emisión sea más fluida. Incluso si encontramos que nuestra velocidad no es tan alta como debería, quizás sea debido a que los dispositivos no se encuentren adecuadamente situados o puedan existir barreras entre ellos (como paredes, metal o puertas).

El funcionamiento de la red es bastante sencillo, normalmente sólo tendrás que conectar los dispositivos e instalar su software. Muchos de los **ruteadores WiFi** incorporan herramientas de configuración para controlar el acceso a la información que se transmite por el aire, esto se puede ver en la figura 3.1.

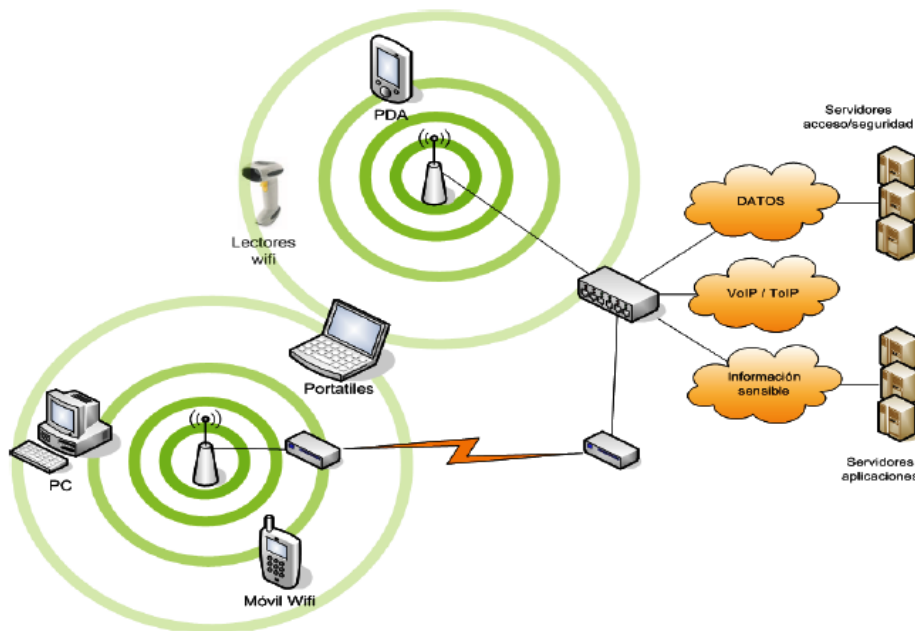


Figura 3.1 Funcionamiento de WiFi

Pero al tratarse de conexiones inalámbricas, no es difícil que alguien interceptara la comunicación y tuviera acceso al flujo de información. Por esto, es recomendable la encriptación de la transmisión para emitir en un entorno seguro. En WiFi esto es posible gracias al WPA, que cuenta con nuevas características de seguridad, como la generación dinámica de la clave de acceso.

Para usuarios más avanzados existe la posibilidad de configurar el punto de acceso para que emita sólo a ciertos dispositivos. Usando la dirección MAC, un identificador único de los dispositivos asignados durante su construcción, y permitiendo el acceso solamente a los dispositivos instalados.

Por último, también merece la pena comentar la existencia de comunidades wireless que permiten el acceso gratuito a la red conectando con nodos públicos situados en diferentes puntos. Esta tendencia aún no está consolidada y tiene un futuro impredecible, pues es muy probable que las compañías telefónicas se interpongan a esta práctica.

Ventajas de WiFi

Las redes WiFi poseen una serie de ventajas, entre las cuales podemos destacar:

Al ser redes inalámbricas, la comodidad que ofrecen es muy superior a las redes cableadas porque cualquiera que tenga acceso a la red puede conectarse desde distintos puntos dentro de un rango suficientemente amplio de espacio.

Una vez configuradas, las redes WiFi permiten el acceso de múltiples ordenadores sin ningún problema ni gasto en infraestructura, no así en la tecnología por cable.

La WiFi Alliance asegura que la compatibilidad entre dispositivos con la marca WiFi es total, con lo que en cualquier parte del mundo podremos utilizar la tecnología WiFi con una compatibilidad total.

Desventajas

La tecnología WiFi presenta problemas intrínsecos de cualquier tecnología inalámbrica. Algunos de ellos son:

Una de las desventajas que tiene el sistema WiFi es una menor velocidad en comparación a una conexión con cables, debido a las interferencias y pérdidas de señal que el ambiente puede acarrear.

La desventaja fundamental de estas redes existe en el campo de la seguridad. Existen algunos programas capaces de capturar paquetes, trabajando con su tarjeta WiFi en modo mal intencionado, de forma que puedan calcular la contraseña de la red y de esta forma acceder a ella. La alianza WiFi arregló estos problemas sacando el estándar WPA y posteriormente WPA2, basados en el grupo de trabajo 802.11i. Las redes protegidas con WPA2 se consideran robustas dado que proporcionan muy buena seguridad. De todos modos muchas compañías no permiten a sus empleados tener una red inalámbrica. Este problema se agrava si consideramos que no se puede controlar el área de cobertura de una conexión, de manera que un receptor se puede conectar desde fuera de la zona de recepción prevista (ejemplo; desde fuera de una oficina, desde una vivienda colindante).

Hay que señalar que esta tecnología no es compatible con otros tipos de conexiones sin cables como Bluetooth, GPRS, UMTS, etc.

3.1.2 Aplicaciones en Hand Held utilizando WiFi

Un equipo Hand Held tiene diferentes aplicaciones utilizando una red Wifi, algunos de los servicios más utilizados en la actualidad son:

- ♦ Descarga de información
- ♦ Descarga de videos o música
- ♦ Descarga de aplicaciones o juegos
- ♦ Enviar y recibir correos electrónicos
- ♦ Navegar por internet
- ♦ Transferencia de información

3.2 Hand Held 3G

Si la tecnología 3G nos permitirá estar conectados permanentemente, sin preocuparnos por nuestra constante movilidad, entonces un aspecto importante que debemos considerar es el de la seguridad, debido a que al encontrarnos conectados, nos volveremos localizables prácticamente cada vez que utilicemos esta tecnología como por ejemplo al recibir una video llamada, uno de los tantos adelantos provenientes de la 3G.

En la actualidad estas son algunas de las aplicaciones que se pueden realizar con la tecnología 3G.

- ♦ Gestión multimedia flexible.
- ♦ Servicios flexibles de portador.
- ♦ Acceso por paquetes de costo eficaz para servicio de mejor esfuerzo.
- ♦ Conectividad móvil del Internet
- ♦ Email móvil
- ♦ Entrevista Móvil

- ♦ el E-aprender y el m-aprender
- ♦ Video y contenido de Clipcast del corto-formato
- ♦ Videoconferencias
- ♦ Juego multiplayer en tiempo real
- ♦ Emergencia realzada y servicios de localización

La mayor parte de los nuevos servicios multimedia serán ofrecidos por medio de Internet. Una buena característica del acceso de radio de 3G por esto da una Internet móvil.

El acceso de radio de 3G debe dar además cobertura de área completa, servicio de bit de un alto máximo y cualquier tipo de mezcla de servicio.

3.3 Aplicaciones de Hand Held

En la actualidad los equipos Hand Held son utilizados para diferentes aplicaciones, en este punto veremos algunas de las aplicaciones más utilizadas por las empresas y usuarios.

3.3.1 Almacenamiento de información

Los equipos Hand Held son usados para almacenar información que puede ser consultada a cualquier hora y en cualquier lugar.

El almacenamiento de la información depende de la memoria con la que cuente el equipo, en la actualidad hay equipos que cuentan con memorias externas de hasta 4 u 8 Gb., dependiendo del modelo o marca.

3.3.2 Levantamiento de información

Los equipos Hand Held, en la actualidad también son utilizados para el levantamiento de información, esto se realiza mediante algunos programas desarrollados específicamente para este servicio.

En este tema veremos específicamente la problemática que con la que cuentan algunas empresas que necesitan recabar información, para poder realizar sus actividades de manera cotidiana.

Problemática

Se observo que empresas como Coca Cola, Bimbo, Pepsi, entre otras, realizan el levantamiento de pedidos mediante equipos móviles Hand Held. Cada vendedor se le asigna una ruta específica, la cual recorre tienda por tienda recabando los pedidos que son almacenados en la memoria del equipo Hand Held, al terminar su recorrido, el vendedor tiene que regresar al centro de distribución de la empresa para descargar la información recabada en equipos específicos (servidores) de la empresa donde labora, para que posteriormente el pedido sea surtido y entregado al cliente. El proceso de levantamiento de información se puede ver en la Figura 3.2.

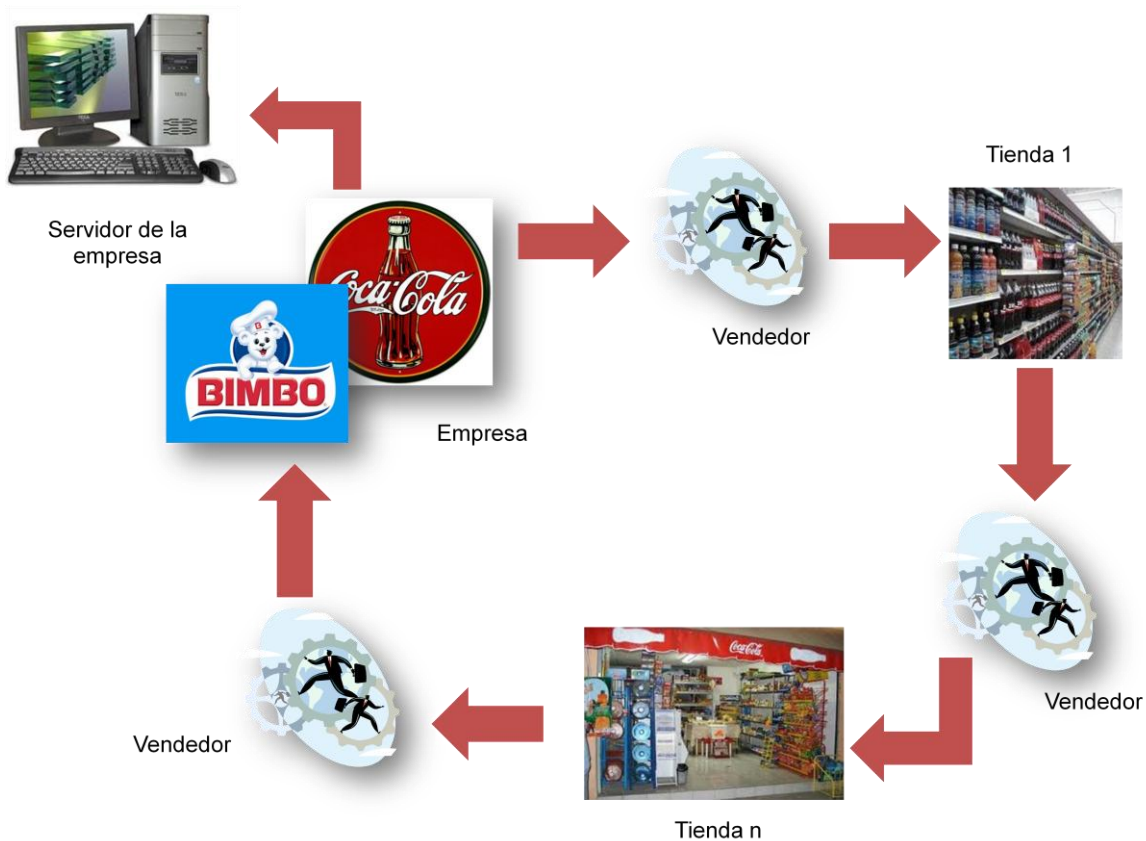


Figura 3.2. Levantamiento de Información

El vendedor forzosamente tiene que acudir al centro de distribución a descargar la información recaba (no importando condiciones climáticas, distancias y tiempos) para que personal de la empresa pueda procesarla, en caso de no acudir no se podrá entregar en el tiempo especificado el producto al cliente.

Estas empresas no cuentan con ninguna tecnología para enviar la información en tiempo real, por lo cual la entrega del producto tarda de dos a 3 días dependiendo de la distancia que se recorra a la ubicación del cliente y si el vendedor logro terminar el recorrido asignado. Además de que no cuenta con alguna seguridad y si el equipo es perdido o robado, no se cuenta con un respaldo de la información contenida dentro de este, por lo cual se tendría que hacer nuevamente el recorrido de la ruta.

Capítulo 4 LTE: Banca Móvil y Hand Held

4.1. LTE Banca Móvil

Como se menciona en el capítulo 2, la tecnología crece a un paso muy acelerado; una parte de ella se refiere a la tecnología móvil y a las redes inalámbricas.

Con la utilización de la tecnología LTE y los dispositivos móviles las instituciones bancarias podrían incrementar los servicios que se brindan a través de estos, por consiguiente abarcar un mercado más amplio. Obteniendo mayores ganancias sin generar algún costo por infraestructura.

Algunos de los beneficios que tanto instituciones bancarias como los usuarios de sus servicios obtendrían utilizando la tecnología LTE a través de dispositivos móviles son:

- ♦ Mayor seguridad
- ♦ Mayor ancho de banda
- ♦ Mayor velocidad
- ♦ Mayor cantidad de servicios

4.1.1. Propósito de evolucionar a LTE

Después de analizar la Banca Móvil, se propone que se utilice la tecnología LTE, ya que con esta tecnología, las transacciones bancarias se realizarían desde

cualquier parte del mundo, sin retrasos, con aplicaciones sencillas y fáciles de manejar para el usuario, además de que el usuario tendría mayor seguridad al enviar sus transacciones debido a que se utilizarían programas de encriptación más robustos, los cuales podrían viajar sobre la tecnología LTE a una mayor velocidad. Para las empresas no generaría ningún costo ya que no utilizaría infraestructura y obtendría un mercado más amplio.

4.2. LTE Hand Held

Estos dispositivos a través de la tecnología LTE nos pueden mostrar una amplia gama de servicios; actualmente ya es más común encontrar personas con equipos Hand Held por las amplias funciones que nos proveen.

Algunas de las principales ventajas que nos proporcionan los equipos Hand Held:

- ♦ Acceso a internet con un mayor ancho de banda
- ♦ Acceso a correo electrónico desde casi cualquier lugar
- ♦ Mayor número de aplicaciones
- ♦ Descarga de videos en alta definición en segundos
- ♦ Televisión de alta definición en tiempo real
- ♦ Conexión en movimiento a altas velocidades
- ♦ Transferencia de información

4.2.1. Propósito de evolucionar a LTE

Después de analizar el proceso de levantamiento de pedidos, se propone que la entrega de la información se realice utilizando la tecnología LTE, es decir, el vendedor una vez teniendo asignada su ruta e iniciado el levantamiento del pedido, pueda enviar la información recabada al término de cada uno al servidor de la empresa por medio de la tecnología inalámbrica, no importando la distancia a la que se encuentre del centro de distribución, evitando así el retraso y pérdida

de información, así como el regreso del personal a las instalaciones de la empresa. Esto con el fin de abarcar un trayecto más largo de su recorrido en el ahorro de tiempo que utilizaría para el traslado de regreso al centro de distribución.

Por consiguiente si la empresa cuenta con la información al instante, el personal asignado podrá procesarla y surtir en un tiempo menor el pedido de los clientes.

Conclusiones

El 4G o LTE es un conjunto de técnicas que permiten enviar datos de manera mucho más eficiente en un rango de espectro radioeléctrico menor, logrando el traslado de paquetes de datos de voz, imagen, texto o video como si fuese un enlace IP (Protocolo de interacción de Internet).

"La tecnología 4G ofrece un cambio tecnológico radical respecto a 3G en velocidad de datos, eficiencia espectral y arquitectura y competirá con los actuales sistemas de acceso ADSL y Cable",

LTE es una tecnología inalámbrica enfocada a dispositivos móviles la cual revolucionara una gran gama de servicios y aplicaciones, entre ellos la banca móvil y el uso masivo de los equipos Hand Held.

La banca móvil a través de LTE proporciona una serie de beneficios tanto para usuarios como para las instituciones bancarias, donde los usuarios obtienen mayor comodidad, acceso a transacciones desde cualquier lugar y a cualquier hora, fácil acceso; las instituciones bancarias no invertirían en infraestructura, lo cual se reflejaría en una disminución de sus costos y a su vez se incrementaría el numero de cuentahabientes.

Las empresas dedicadas a la recolección y almacenamiento de información (pedidos, encuestas, etc.) por medio de equipos hand held, podrían dejar de utilizar la actual tecnología WiFi como principal medio de transferencia de datos y

cambiar a la nueva tecnología 4G o LTE y así optimizar sus servicios, reduciendo costos y tiempos de respuesta.

La tecnología LTE no se concibe como una tecnología pasajera, sino, como una tecnología que perdurara por largo tiempo

Bibliografía

http://www.umtsforum.net/mostrar_articulos.asp?u_action=display&u_log=35

Consultado 05/Sep/2010

<http://www.aitar.org/archivos/Presentaciones%20Procom%202010/B1%20-%201.%20Telefonica.pdf>

Consultado 08/Sep/2010

<http://tomediblogspot.com/2010/02/sabes-lo-que-es-lte.html>

Consultado 14/Sep/2010

<http://www.idg.es/pcworld/LTE-dara-10-veces-mas-velocidad-que-3G/doc78947-M%C3%B3vil.htm>

Consultado 14/Sep/2010

http://www.financialtech-mag.com/000_estructura/index.php?id=24&idb=148&ntt=9702&sec=13&vn=1

Consultado 14/Sep/2010

<http://www.eveliux.com/mx/la-evolucion-de-la-telefonía-movil.php>

Consultado 16/Sep/2010

http://ubib8.florida-uni.es/textocompleto/revista_electronica/REE201067104.pdf

Consultado 01/Nov/2010

http://es.wikipedia.org/wiki/Banca_electr%C3%B3nica

Consultado 08/Nov/2010

http://www.entrepreneur.com/tradejournals/article/190941168_2.html

Consultado 15/Nov/2010

<http://www.altonivel.com.mx/lte-red-inalambrica-del-futuro.html>

Consultado 16/Nov/2010

<http://www.wordreference.com/definicion/banca>

Consultado 17/Nov/2010

<http://www.definicion.org/movil>

Consultado 17/Nov/2010

http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/es/3GPP_Long_Term_Evolution

Consultado 17/Nov/2010

<http://www.cnnexpansion.com/tecnologia/2010/03/18/servicios-cuarta-generacion-beneficios>

Consultado 17/Nov/2010

<http://wimax.comlu.com/tecnologia.php>

Consultado 19/Nov/2010

<http://es.wikipedia.org/wiki/MIMO>

Consultado 19/Nov/2010

<http://169.158.189.18/cienciapc/index.php/cienciapc/article/view/76/236>

Consultado 20/Nov/2010

<http://tecnologiafinanciera.obolog.com/banca-telefonica-103417>

Consultado 20/Nov/2010

<http://www.alegsa.com.ar/Dic/dispositivo%20movil.php>

Consultado 21/Nov/2010

<http://es.wikipedia.org/wiki/Handheld>

Consultado 21/Nov/2010

<http://www.laeconomia.com.mx/tag/ley-de-banca-movil/>

Consultado 21/Nov/2010

<http://es.wikilingue.com/ca/OFDMA>

Consultado 22/Nov/2010

<http://mx.finanzaspracticas.com/1814-Beneficios-de-la-Banca-por-Internet.note.aspx>

Consultado 22/Nov/2010

<http://www.monografias.com/trabajos12/bancain/bancain.shtml>

Consultado 22/Nov/2010

<http://definicionexacta.wordpress.com/2007/01/15/%C2%BFa-que-hace-referencia-el-3g/>

Consultado 22/Nov/2010

http://www.motorola.com/mot/doc/6/6988_MoteDoc.pdf

Consultado 23/Nov/2010

<http://josemascanovas.blogspot.com/>

Consultado 23/Nov/2010

<http://www.entrepreneur.com/tradejournals/article/190941168.html>

Consultado 23/Nov/2010

http://es.wikipedia.org/wiki/Telefon%C3%ADa_m%C3%B3vil_3G

Consultado 24/Nov/2010

<http://www.cnnexpansion.com/negocios/2007/5/16/axtel-usa-wimax-para-competirle-a-telmex>

Consultado 24/Nov/2010

<http://www.zero13wireless.net/foro/showthread.php?1144-Info-Que-es-la-Tecnologia-MIMO>

Consultado 24/Nov/2010

<http://www.cnnexpansion.com/tecnologia/2010/08/13/telefonica-presenta-el-4g-en-mexico>

Consultado 24/Nov/2010

<http://e-articles.info/t/i/3577//es/>

Consultado 24/Nov/2010

<http://neutron.ing.ucv.ve/revista-e/No8/Edgar%20Chacon%5C3G%20en%20Venezuela.htm>

Consultado 24/Nov/2010

<http://borealtech.wordpress.com/2009/08/24/627/>

Consultado 24/Nov/2010

<http://www.aulaclie.es/articulos/wifi.html>

Consultado 25/Nov/2010

<http://elticus.com/diccionario/Throughput.html>

Consultado 26/Nov/2010

<http://www.informatica-hoy.com.ar/soluciones-moviles/Aplicaciones-y-ventajas-de-la-tecnologia-3G.php>

Consultado 02/Dic/2010

<http://sites.google.com/site/telefonía3g/Home/hi/marco-teorico/ventajas>

Consultado 02/Dic/2010

<http://www.bancoazteca.com.mx/PortalBancoAzteca/medios/redMovilAzteca.do>

Consultado 02/Dic/10

Glosario

- CDMA** Acceso Múltiple por División de Códigos (Code División Multiple Access), utiliza la tecnología de espectro disperso en la cual muchos usuarios comparten simultáneamente el mismo canal pero cada uno con diferente código.
- EDGE** Tasas de Datos Mejoradas para la Evolución de GSM (Enhanced Data Rates for GSM Evolution), tecnología de telefonía celular, que actúa como puente entre las redes 2G y 3G.
- Encriptación** Técnicas para convertir los datos a una forma ilegible excepto para las personas autorizadas a su acceso. Se trata de una medida de seguridad que es usada para almacenar o transferir información delicada que no debería ser accesible a terceros. Pueden ser contraseñas, números de tarjetas de crédito, conversaciones privadas, etc.
- GPRS** Servicio General de Paquetes vía Radio (General Packet Radio System), es una extensión del GSM para la transmisión de datos no conmutada.

GSM: Sistema Global para Comunicaciones Móviles (Global System for Mobile Communications), es un estándar para comunicación utilizando teléfonos móviles que incorpora tecnología digital. Permite utilizar el sistema SMS. Es la evolución tecnológica de los teléfonos móviles análogos.

IP Protocolo de Internet (Internet Protocol), es un protocolo no orientado a conexión, no se establecen circuitos o canales exclusivos, sino que está orientado a la conmutación de paquetes. Aunque su nombre lo indique, el protocolo no es exclusivo para uso con Internet, también se puede usar en redes dedicadas que no tienen relación en absoluto con Internet.

MIMO Multiple input Multiple Output, Múltiple entrada y salida de datos. Sirve para tomar ventaja del multiplexado para incrementar el ancho de banda y el alcance de las conexiones inalámbricas.

Multiplexación Proceso donde múltiples canales de información se combinan en un canal de transmisión.

OFDMA Acceso Múltiple por División Ortogonal de Frecuencia (Orthogonal Frequency Division Multiple Access), técnica que transmite datos dividiendo las señales de radio y difundiéndolas simultáneamente sobre diferentes frecuencias.

PDT Terminal Portátil de Datos (Portable Data Terminal), dispositivo utilizado para transmitir o recibir datos a través de una transmisión inalámbrica.

SD Secure Digital, es un formato de tarjeta de memoria flash desarrollado para ser usado en dispositivos portátiles. Es ampliamente utilizado en cámaras digitales, Hand Held , celulares, aparatos GPS y consolas de videojuegos.

SMS Servicio de Mensajes Cortos (Short Message Service), permite enviar y recibir mensajes de texto.

Throughput Transferencia real, Cantidad de datos que son transmitidos hacia o desde algún punto de la red. Así también se le llama al volumen de información que fluye en las redes de datos. Particularmente significativo en almacenamiento de información y sistemas de recuperación de información, en los cuales el rendimiento es medido en unidades como accesos por hora.

Touchscreen Pantalla sensible al tacto utilizando rayos infrarrojos. Es un periférico de entrada y salida. El usuario interactúa con el touchscreen simplemente presionando la opción que ve en la pantalla.

WAP Protocolo de Aplicaciones Inalámbricas (Wireless Application Protocol), es un servicio de mensajes digital inteligente para teléfonos celulares y otras terminales móviles que te permitirán visualizar contenidos de Internet en un formato de texto especial en un teléfono celular con tecnología GSM.

Pagina WEB Documento, cuyo contenido esta desarrollado en un lenguaje especial de programación denominado HTML que permite la distribución e intercambio de información en distintos formatos como texto, video o sonido a través de la red de Internet.

Puerto USB Puerto de gran velocidad para comunicar computadoras y periféricos. Soporta plug & play y conexión en caliente (hot plugging). Soporta transferencias de 12 MBps. Un sólo puerto USB permite ser usado para conectar más de 127 dispositivos periféricos como ratones, módems, teclados, impresoras, etc.

WIFI Es la tecnología utilizada en una red o conexión inalámbrica, para la comunicación de datos entre equipos situados dentro de una misma área (interior o exterior) de cobertura.