



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

## **ESTUDIO TECNOLÓGICO Y DE MERCADO ACERCA DE LOS SISTEMAS DE BANCA ELECTRÓNICA EN GUATEMALA**

**Juan Manuel Velásquez Estrada**

Asesorado por el Ing. Francisco Javier Guevara Castillo

Guatemala, enero de 2010



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESTUDIO TECNOLÓGICO Y DE MERCADO ACERCA DE  
LOS SISTEMAS DE BANCA ELECTRÓNICA EN  
GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR:

**JUAN MANUEL VELÁSQUEZ ESTRADA**  
ASESORADO POR EL ING. FRANCISCO JAVIER GUEVARA  
CASTILLO

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE  
**INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS**

GUATEMALA, ENERO DE 2010



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. José Milton De León Bran
VOCAL V	Br. Isaac Sultán Mejía
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADORA	Inga. Virginia Victoria Tala Ayerdi
EXAMINADOR	Ing. César Augusto Fernández Cáceres
EXAMINADOR	Ing. Fredy Javier Gramajo López
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas



**HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**ESTUDIO TECNOLÓGICO Y DE MERCADO ACERCA DE LOS  
SISTEMAS DE BANCA ELECTRÓNICA EN GUATEMALA,**

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, en julio de 2008.

f.

  
Juan Manuel Velásquez Estrada

Guatemala, 28 de octubre del 2009.

Ing. Carlos Azurdia  
Coordinador de Trabajo de graduación  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ciencias y Sistemas

El motivo de la presente es para informarle que he revisado el trabajo de graduación del alumno Juan Manuel Velásquez Estrada, titulado **"ESTUDIO TECNOLÓGICO Y DE MERCADO ACERCA DE LOS SISTEMAS DE BANCA ELECTRÓNICA EN GUATEMALA"**, a mi parecer cumple con los requisitos planteados como trabajo de graduación,

Atentamente,



Ing. Francisco Guevara  
Asesor





Universidad San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 4 de Noviembre de 2009

Ingeniero  
**Marlon Antonio Pérez Turk**  
Director de la Escuela de Ingeniería  
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Pérez:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación del estudiante **JUAN MANUEL VELASQUEZ ESTRADA**, titulado: **"ESTUDIO TECNOLÓGICO Y DE MERCADO ACERCA DE LOS SISTEMAS DE BANCA ELECTRÓNICA EN GUATEMALA"**, y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo.

Al agradecer su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme,

Atentamente,

  
**Ing. Carlos Alfredo Azurdia**  
Coordinador de Privados  
y Revisión de Trabajos de Graduación



E  
S  
C  
U  
E  
L  
A  
  
D  
E  
  
C  
I  
E  
N  
C  
I  
A  
S  
  
Y  
  
S  
I  
S  
T  
E  
M  
A  
S

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS  
TEL: 24767644

*El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, de trabajo de graduación titulado "ESTUDIO TECNOLÓGICO Y DE MERCADO ACERCA DE LOS SISTEMAS DE BANCA ELECTRÓNICA EN GUATEMALA", presentado por el estudiante JUAN MANUEL VELÁSQUEZ ESTRADA, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

  
Ing. Marlon Antonio Pérez Turk

Director, Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas



Guatemala, 25 de enero 2010



El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al trabajo de graduación titulado: **ESTUDIO TECNOLÓGICO Y DE MERCADO ACERCA DE LOS SISTEMAS DE BANCA ELECTRONICA EN GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario **Juan Manuel Velásquez Estrada**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos  
DECANO



Guatemala, enero 2010

/cc  
c.c. archivo.



## **AGRADECIMIENTOS A:**

Dios, por darme la oportunidad de la vida, y la capacidad para llegar hasta acá y culminar una etapa más, tanto en mi carrera profesional como en mi desarrollo personal.

Mi mamá Maritza y mi mamá Rosita, por haber sido mi mayor apoyo, por inculcarme el amor por los estudios, y ayudarme a fortalecer la personalidad que hoy me ha dado la determinación para alcanzar esta meta propuesta, por apoyarme durante todo este tiempo y creer siempre en mi capacidad y voluntad de alcanzar mis objetivos.

Mis hermanos Rossina y Amory, por incentivar me a ser un mejor hermano, una persona responsable y un buen ejemplo para ellos.

Todos mis amigos y compañeros de estudio, con quienes compartí durante toda mi carrera, agradezco su apoyo y amistad.

Y a mis catedráticos quienes me dieron la disciplina necesaria para ser un buen profesional, de forma especial agradezco al Ing. Francisco Guevara, quien accedió a asesorar el trabajo de graduación y me ha apoyado en el desarrollo de mi carrera profesional.

**Juan Manuel Velásquez Estrada**



## **DEDICATORIA**

A Dios, por ser el creador de todas las cosas, a mi mamá Maritza, a mi mamá Rosita, por ser el sacrificio de ellas lo que hizo posible el que yo este hoy aquí.

A mis hermanos Rossina y Amory, que este acto, sirva de inspiración y los ayude a forjarse sus propias metas, tanto personales como profesionales, y consigan la voluntad de alcanzarlas.

Y de forma muy especial a mi sobrina Rosa Elena, ya que tiene todo su futuro por delante y espero que en un futuro no muy lejano, lea esta dedicatoria y sepa que desde ahora, creo en ella y creo que alcanzará grandes éxitos.

**Juan Manuel Velásquez Estrada**





# ÍNDICE GENERAL

<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES</b> .....	VII
<b>GLOSARIO</b> .....	XI
<b>RESUMEN</b> .....	XXI
<b>OBJETIVOS</b> .....	XXIII
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	XXV
<b>1. MARCO CONCEPTUAL</b> .....	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Historia de la banca en Guatemala y su legislación .....	4
1.3 Banca electrónica en Guatemala .....	5
1.3.1 ATMs.....	6
1.3.2 Banca en línea.....	10
1.3.3 Banca móvil.....	11
1.3.4 Redes de servicios.....	11
1.4 Banca electrónica en el mundo .....	13
1.4.1 ATMs en otros países de la región .....	13
1.4.2 Banca en línea en otros países .....	17
1.4.3 Tendencias en servicios financieros electrónicos.....	25
<b>2. OPERATIVIDAD BANCARIA</b> .....	33
2.1 ¿Qué es la banca? .....	33
2.2 Operaciones bancarias.....	34
2.2.1 Online banking.....	35



2.3	Servicios financieros por Internet en Guatemala.....	37
2.3.1	GuateACH.....	38
2.3.2	Banca en línea.....	40
2.4	Modelos operativos .....	40
2.4.1	Modelo de valor de red .....	40
<b>3.</b>	<b>TECNOLOGÍA .....</b>	<b>43</b>
3.1	Hardware.....	43
3.1.1	ATMs.....	44
3.1.2	Móviles.....	47
3.2	Software .....	48
3.2.1	Arquitectura de software para ATMs .....	49
3.2.2	Arquitectura de web banking.....	51
3.2.3	Arquitecturas de software para dispositivos móviles .....	56
3.2.3.1	Arquitectura de SMS banking.....	57
3.2.3.2	Arquitectura de mobile banking.....	62
3.2.4	Arquitectura de bus de servicios .....	68
3.3	Aspectos de seguridad .....	72
3.3.1	Esquemas de autenticación .....	72
3.3.2	Canales de comunicación segura .....	74
3.3.3	Alta disponibilidad .....	78
<b>4.</b>	<b>ANÁLISIS DEL MERCADO EN GUATEMALA.....</b>	<b>83</b>
4.1	Metodología .....	83
4.1.1	Sujeto.....	83
4.1.2	Población y muestra .....	83
4.1.3	Instrumentos .....	85
4.1.4	Diseño y metodología estadística .....	87



4.1.5	Procedimiento.....	87
4.2	Presentación de resultados.....	88
4.2.1	Banca en línea.....	89
4.2.1.1	Uso de la banca en línea.....	89
4.2.1.2	Motivos por los que no se utiliza la banca en línea ....	91
4.2.1.3	El mercado de la banca en línea en Guatemala .....	92
4.2.2	Cajeros automáticos.....	95
4.2.2.1	Uso de los cajeros automáticos.....	95
4.2.2.2	Motivos por los que no se utiliza el cajero automático .	97
4.2.3	Banca móvil.....	98
4.2.3.1	Uso de la banca móvil .....	98
4.2.3.2	Motivos de no utilización de banca móvil .....	100
4.3	Interpretación de los resultados .....	100
4.3.1	Banca en línea.....	101
4.3.2	Cajeros automáticos.....	106
4.3.3	Banca móvil.....	108
	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>113</b>
	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>119</b>
	<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>121</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>127</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>135</b>



# ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

## FIGURAS

1. Distribución de cajeros automáticos en Guatemala. ....	9
2. Crecimiento de la banca electrónica en Europa y EEUU.....	17
3. Diagrama de bloques de un ATM.....	46
4. Arquitectura web banking.....	53
5. Web banking proveída por outsourcing.....	56
6. SMS mobile architecture .....	58
7. Secure network architecture for SMS banking .....	60
8. Placement of the SMS banking components.....	61
9. Mobile banking proveído por el banco.....	63
10. Mobile banking utilizando un proveedor .....	64
11. Intercambio de mensajes en mobile banking .....	65
12. Bus de servicios .....	71
13. Modelo típico de implementación web .....	76
14. Modelo web seguro .....	76
15. Cluster de alta disponibilidad de dos nodos .....	81
16. Utilización de banca en línea entre los usuarios bancarios.....	89
17. Proporción de uso de acuerdo al género .....	89
18. Porcentaje de utilización por rangos de edad .....	90
19. Proporción de uso, de acuerdo al nivel de estudios.....	90
20. Motivos por el cual no se utiliza la banca en línea .....	91
21. Utilización de la banca por banco.....	92
22. Percepción de la utilidad de la banca en línea .....	93
23. Proporción de servicios utilizados .....	93
24. Nivel de confianza del sistema.....	94
25. Tiempo de uso de la banca en línea .....	94





26. Porcentaje de uso de los cajeros automáticos .....	945
27. Uso de Iso cajeros automáticos por red de servicio .....	945
28. Porcentaje de uso de operaciones en cajeros automáticos .....	956
29. Percepción de la calidad del servicio de los ATMs.....	956
30. Motivos por los que no se utiliza el cajero automático .....	967
31. Porcentaje de utilización de banca móvil .....	968
32. Uso de banca móvil por medio de SMS y WAP .....	978
33. Utilización de la banca móvil por banco del sistema .....	989
34. Operaciones más utilizadas en banca móvil .....	989
35. Motivos de no utilización de banca móvil .....	99

## **TABLAS**

I. Distribución de los cajeros automáticos en el país.....	9
II. Países con más usuarios de internet y PCs por habitante.....	20
III. Distribución del mercado de la banca en línea en Guatemala. ....	92



## GLOSARIO

<b>ATM</b>	Un cajero automático es una máquina expendedora usada para extraer dinero utilizando una tarjeta magnética (tarjeta de crédito por ejemplo), sin necesidad de personal del banco. En Puerto Rico se le llaman ATH (A toda hora). Es también conocido como ATM por sus iniciales en inglés Automated Teller Machine.
<b>Banca en línea</b> <b>Home Banking</b> <b>Online Banking</b>	Banca online, Banca en línea o e-banking es la banca a la que se puede acceder mediante Internet. Pueden ser entidades con sucursales físicas o que sólo operan por Internet o por teléfono.
<b>CDMA</b>	El Estandard Interim 95 (IS-95) es el primer estándar CDMA para celulares, realizado por Qualcomm. El nombre para el IS-95 es cdmaOne.
<b>CPU</b>	La unidad central de procesamiento, o CPU (por el acrónimo en inglés Central Processing Unit), o, simplemente, el procesador, es el componente en una computadora digital que interpreta las instrucciones y procesa los datos contenidos en los programas de la computadora.

<b>EDGE</b>	EDGE es el acrónimo para Enhanced Data rates for GSM of Evolution (Tasas de Datos Mejoradas para la evolución de GSM). También conocida como EGPRS (Enhanced GPRS).
<b>GSM</b>	El Sistema Global para las Comunicaciones Móviles (GSM, proviene de "Groupe Special Mobile") es un sistema estándar, completamente definido, para la comunicación mediante teléfonos móviles que incorporan tecnología digital.
<b>Hardware</b>	Corresponde a todas las partes físicas y tangibles de una computadora: sus componentes eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos; sus cables, gabinetes o cajas, periféricos de todo tipo y cualquier otro elemento físico involucrado; contrariamente al soporte lógico e intangible que es llamado software.
<b>IFX</b>	Intercambio Financiero Interactivo (Interactive Financial Exchange IFX) es una especificación XML para transacciones financieras como la presentación de facturas y pagos, utilizada por los cajeros automáticos (ATM).

**Linux**

GNU/Linux es uno de los términos empleados para referirse al sistema operativo libre similar a Unix que utiliza el núcleo Linux y herramientas de sistema GNU. Su desarrollo es uno de los ejemplos más prominentes de software libre; todo el código fuente puede ser utilizado, modificado y redistribuido libremente por cualquiera bajo los términos de la GPL (Licencia Pública General de GNU) y otras licencias libres.

**MS-DOS**

MS-DOS son las siglas de MicroSoft Disk Operating System, Sistema operativo de disco de Microsoft. Es un sistema operativo comercializado por Microsoft perteneciente a la familia DOS. Fue un sistema operativo para el IBM PC que alcanzó gran difusión.

**OS/2**

OS/2 es un sistema operativo de IBM que intentó suceder a DOS como sistema operativo de los PC. Se desarrolló inicialmente de manera conjunta entre Microsoft e IBM, hasta que la primera decidió seguir su camino con su Windows 3.0 e IBM se ocupó en solitario de OS/2.

- PC-DOS** DOS es una familia de sistemas operativos para PC. El nombre son las siglas de Disk Operating System (sistema operativo de disco). Fue creado originalmente para computadoras de la familia IBM PC, que utilizaban los procesadores Intel 8086 y 8088, de 16 bits y 8 bits, respectivamente, siendo el primer sistema operativo popular para esta plataforma.
- PIN** Un PIN (Personal Identification Number o Número de Identificación Personal en castellano) es un valor numérico usado para identificarse y poder tener acceso a ciertos sistemas o artefactos, como un teléfono móvil o un cajero automático.
- RMX** iRMX es un sistema operativo diseñado específicamente para el uso de la familia de procesadores Intel 8080 y el 8086. Su nombre es un acrónimo para Real-time Multitasking eXecutive.
- Sistema Operativo** Un sistema operativo es un software de sistema, es decir, un conjunto de programas de computación destinados a realizar muchas tareas entre las que destaca la administración eficaz de sus recursos.

<b>SMS</b>	El servicio de mensajes cortos o SMS (Short Message Service) es un servicio disponible en los teléfonos móviles que permite el envío de mensajes cortos (también conocidos como mensajes de texto, o más coloquialmente, textos o mensajitos) entre teléfonos móviles, teléfonos fijos y otros dispositivos de mano.
<b>Software</b>	La palabra software se refiere al equipamiento lógico o soporte lógico de un computador digital, y comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios para hacer posible la realización de una tarea específica, en contraposición a los componentes físicos del sistema (hardware).
<b>Touchscreen</b>	Es una pantalla que puede detectar la presencia y localización del toque dentro del área de imagen.
<b>Windows</b>	Windows es una familia de sistemas operativos desarrollados y comercializados por Microsoft. Existen versiones para hogares, empresas, servidores y dispositivos móviles, como computadores de bolsillo y teléfonos inteligentes. Hay variantes para procesadores de 16, 32 y 64 bits.
<b>WOSA/XFS</b>	CEN/XFS o XFS provee una arquitectura cliente servidor para aplicaciones financieras en la plataforma Microsoft Windows, Especialmente manejo de dispositivos periféricos como Terminales POS's y ATMs que son únicos en la industria financiera.

<b>3G</b>	3G (o 3-G) es la abreviación de tercera-generación en telefonía móvil. Los servicios asociados con la tercera generación proporcionan la posibilidad de transferir tanto voz y datos (una llamada telefónica) y datos no-voz (como la descarga de programas, intercambio de email, y mensajería instantánea).
<b>Carrier</b>	Operador de Telefonía que proporciona conexión a Internet a alto nivel.
<b>CSD</b>	Es una tecnología de conexión de datos alternativa al GPRS. Una conexión CSD es considerada una “llamada de datos”. Es muy similar a una llamada de voz, pero con la codificación/decodificación (codecs) de voz desactivados. Ocupa el mismo ancho de banda que una llamada por voz.
<b>Explorador Web</b>	Un navegador, navegador red o navegador web (del inglés, web browser) es un programa que permite visualizar la información que contiene una página web (ya esté alojada en un servidor dentro de la World Wide Web o en uno local).
<b>Base de Datos</b>	Una base de datos o banco de datos (en inglés: database) es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso.



**Servidor Web**

Un servidor web es un programa que implementa el protocolo HTTP (HyperText Transfer Protocol). Este protocolo pertenece a la capa de aplicación del modelo OSI y está diseñado para transferir lo que llamamos hipertextos, páginas web o páginas HTML (HyperText Markup Language): textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones o reproductores de música.

**SOAP**

SOAP (siglas de Simple Object Access Protocol) es un protocolo estándar que define cómo dos objetos en diferentes procesos pueden comunicarse por medio de intercambio de datos XML. Este protocolo deriva de un protocolo creado por David Winer en 1998, llamado XML-RPC. SOAP fue creado por Microsoft, IBM y otros y está actualmente bajo el auspicio de la W3C. Es uno de los protocolos utilizados en los servicios Web.

**XML**

Es un metalenguaje extensible de etiquetas desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C). Es una simplificación y adaptación del SGML y permite definir la gramática de lenguajes específicos (de la misma manera que HTML es a su vez un lenguaje definido por SGML).

**HTML**

HTML, siglas de HyperText Markup Language (Lenguaje de Marcas de Hipertexto), es el lenguaje de marcado predominante para la construcción de páginas web. Es usado para describir la estructura y el contenido en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes.

**Switch**

Un conmutador o switch es un dispositivo digital de lógica de interconexión de redes de computadores que opera en la capa 2 (nivel de enlace de datos) del modelo OSI. Su función es interconectar dos o más segmentos de red, de manera similar a los puentes (bridges), pasando datos de un segmento a otro de acuerdo con la dirección MAC de destino de las tramas en la red.

**Trigger**

Un trigger (o disparador) en una Base de datos , es un procedimiento que se ejecuta cuando se cumple una condición establecida al realizar una operación de inserción (INSERT), actualización (UPDATE) o borrado (DELETE).

**Batch**

Término inglés que en informática se traduce por los términos 'por lotes', 'conjunto' o 'grupo'. Característica típica de ciertos procesos, que indica una serie de tareas que se ejecutan de forma sucesiva en el ordenador y se consideran como una unidad.

- Pixel** Un píxel o pixel (acrónimo del inglés picture element, "elemento de imagen") es la menor unidad homogénea en color que forma parte de una imagen digital, ya sea esta una fotografía, un fotograma de vídeo o un gráfico.
- Web Service** Un servicio web (en inglés, Web service) es un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones. Distintas aplicaciones de software desarrolladas en lenguajes de programación diferentes, y ejecutadas sobre cualquier plataforma, pueden utilizar los servicios web para intercambiar datos en redes de ordenadores como Internet.
- Cluster** El término cluster se aplica a los conjuntos o conglomerados de computadoras construidos mediante la utilización de componentes de hardware comunes y que se comportan como si fuesen una única computadora.



## RESUMEN

Este trabajo de graduación consiste básicamente en una investigación teórica, descriptiva, interpretativa y estadística acerca de un objeto de estudio muy específico, el cual es “Los sistemas de banca electrónica” pero más específicamente desde el punto de vista guatemalteco.

Iniciamos la investigación con un vistazo a los antecedentes de este tema, encontrando seis investigaciones anteriores realizadas por estudiantes tanto de ingeniería en sistemas como administración de empresas.

Obtenemos de estos antecedentes la base para la formulación de una nueva investigación basada en la construcción y expansión de estas mismas investigaciones trayéndolas a un ámbito integrado y actual, en materia de operatividad, mercado y tecnología.

A medida que nos adentramos en la investigación nos topamos con algunos extractos de otras investigaciones incluidos los trabajos de graduación anteriores, en donde analizamos detenidamente el avance de estas tecnologías en el país, desde sus inicios con la implementación de los primeros ATMs hasta los sistemas que brindan los servicios actuales.

Seguido de esto damos un vistazo al desarrollo de estas tendencias en la región, y en países alrededor del mundo, siendo siempre el foco de nuestro análisis la comparación entre estos avances, y el avance nacional, tomando en cuenta el desarrollo de las nuevas tecnologías.

Luego se realiza un pequeño artículo bastante teórico describiendo a grandes rasgos lo que representa la banca, y su visualización desde un espectro electrónico.

Al ya tener claros los conceptos con los que vamos a estar trabajando desde este punto en adelante, procedemos a enumerar algunos de los servicios financieros electrónicos más importantes en el país.

Se describe de forma detallada el valor de red, como uno de los modelos operativos a utilizar como esquema de implementación de la Banca electrónica.

Finalmente llegamos uno de los puntos más importantes de la investigación, porque representa el punto de vista técnico de nuestro estudio, vemos poco a poco cada uno de los focos, por los que se puede analizar este objeto que son las bancas electrónicas.

Tenemos la dimensión de Hardware, y la dimensión de Software, nos adentramos en el detalle de las arquitecturas de implementación de los distintos sistemas, y los aspectos técnicos más importantes a considerar, como los esquemas de seguridad.

Por último culminamos la investigación con un análisis de mercado, el cual viene a ser el segmento más representativo de la investigación en relación al mercado nacional, ya que de forma específica nos detalla la situación actual de estas herramientas y las debilidades de los mismos.

## OBJETIVOS

- **General:**

Investigar los distintos servicios de banca electrónica, que se brindan en el mercado guatemalteco, detallando las tecnologías involucradas y sus beneficios operativos.

- **Específicos:**

1. Recopilar distintas investigaciones y trabajos realizados con anterioridad en las distintas universidades del país respecto a los servicios de banca electrónica.
2. Realizar una investigación acerca de los distintos servicios electrónicos prestados por las empresas bancarias guatemaltecas.
3. Recabar estadísticas de uso de los servicios más populares, en la ciudad de Guatemala.
4. Presentar las tendencias más importantes en servicios de banca electrónica, para el mercado guatemalteco.
5. Investigar algunas de las tendencias mundiales en desarrollo de servicios electrónicos y presentarlos como referencia.
6. Describir los beneficios operativos más importantes en materia de optimización de procesos debido al uso de sistemas de banca electrónica.
7. Detallar tecnologías de hardware y software más utilizadas en el desarrollo de sistemas de banca electrónica.
8. Presentar arquitecturas y diseños de implementación más utilizados, y detallar su funcionalidad.

9. Listar algunas de las metodologías de comunicación utilizadas al momento de brindar funcionalidad de pago de servicios y otras operaciones que involucren conectividad a sistemas externos.



## INTRODUCCIÓN

Guatemala se ha caracterizado por ser un país cuya fuerza productiva está concentrada principalmente en productos agrícolas, siendo claro que la era industrial no se ha dejado ver de forma tan significativa como en otros países, más que en pequeñas fábricas textiles, y el ensamble de alguna maquinaria industrial.

Sin embargo, la era informática ya es reconocida internacionalmente, como la nueva era en el desarrollo de la humanidad, en la que la información es el producto más valioso con el que cuenta una empresa u organización. Esto es de gran beneficio para los guatemaltecos considerando el hecho de que no se requiera una gran inversión en infraestructura física para el desarrollo de las tecnologías de la información, ya que nos da la posibilidad de competir local e internacionalmente en el mercado de los sistemas informáticos.

Tanto los servicios informáticos como los servicios financieros, son bienes intangibles, comúnmente es difícil medir el valor de estos servicios. Sin embargo, poco a poco hemos ido aprendiendo a valorar la utilidad de los mismos, a medida que nos encontramos en una sociedad donde el tiempo constituye un activo muy valioso.

En Guatemala, aún cuando la mayor parte de la población vive en áreas rurales, y posiblemente sin acceso a la tecnología, las empresas bancarias y los servicios informáticos han logrado saltar la brecha para nuevos mercados financieros especializados.

Dando nuevas soluciones a problemas sociales y de gobernabilidad en el país, mientras para muchas personas resulta muy inseguro el uso de un cajero automático, debido a la posibilidad de ser secuestrado para hacer retiros forzados, para otros, la banca en línea brinda la posibilidad de poder realizar todos los pagos del mes en menos de una hora sin tener que salir de su casa.

Tener la capacidad de ser informado en tiempo real, en el momento en que nuestra tarjeta de crédito está operando una transacción que no hemos autorizado, nos da control y confianza sobre nuestros activos financieros.

Es por esto que decimos que la tecnología, no es más que un medio cuyo principal producto de oferta, es a lo que denominaremos “Opciones”, lo cual por la ley de transitividad viene a ser “Libertad”. En la medida que tenemos opciones a elegir, tenemos mayor libertad en nuestras acciones.

Es la tarea de los ofertantes proporcionar opciones a sus clientes, con el fin de crear relaciones de mutuo beneficio. En las que las instituciones bancarias generen utilidades por el manejo de los bienes de sus cuenta habientes, y en las que los cuenta habientes obtengan nuevos y mejores servicios que faciliten y en algunos casos hasta mejoren, el manejo de sus finanzas.

Es por esto que quisimos realizar una investigación completa, respecto de este tipo de tecnologías, con el fin principal, de acercar a las entidades bancarias del país, no solo con las nuevas tecnologías y tendencias mundiales, sino que también acercarlas a las necesidades de sus usuarios.

# 1. MARCO CONCEPTUAL

## 1.1 Antecedentes

Antes de iniciar con este trabajo de graduación, se realizó una pequeña investigación, en las bibliotecas centrales de las siguientes universidades nacionales:

- Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Universidad Rafael Landívar.
- Universidad Francisco Marroquín.
- Universidad del Valle de Guatemala.

Dicha investigación tuvo como objetivo documentar trabajos de graduación realizados previamente que tengan algún tipo de relación con el tema de banca electrónica en Guatemala. Como resultado de dicha investigación, podemos resaltar los siguientes títulos:

- Implementación de un sistema de banca en línea en internet, Jorge Luis Cabrera del Cid, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Rafael Landívar, 1998.
- Cajeros automáticos en la banca privada nacional, Oscar Raúl Castellanos López, Facultad de Ingeniería en Sistemas, Informática y Ciencias de la Computación, Universidad Francisco Marroquín, 1992.

- Uso de la banca en línea en corporaciones financieras guatemaltecas, Diego Arévalo Rodríguez, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Rafael Landívar, 1998.
- Planeación estratégica en la ejecución de la banca electrónica en los bancos del sistema, María Silvia Monzón Vicente, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Rafael Landívar, 2002.
- Aplicación de la planeación estratégica por parte del servicio de banca electrónica, Kira Johanna Nájera Portillo, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Rafael Landívar, 2004.
- Solución para un sistema aplicado a banca, Sandra María Pineda C. y Anna Carolina de la Roca D., Facultad de Ingeniería en Sistemas, Informática y Ciencias de la Computación, Universidad Francisco Marroquín, 1996.

El trabajo realizado por Jorge Luis Cabrera, trata sobre una investigación teórica y estadística únicamente. El realiza una implementación real en uno de los bancos del sistema. Durante el proceso diseño e implementación, el informe documenta problemas reales que pueden ser encontrados al momento de construir un sistema de este tipo. Éste al tratarse de un trabajo de informática, cuenta con un alto contenido técnico, tanto en el marco conceptual como en la solución propuesta, se pueden ver secciones de código, que describen la forma en que el sistema obtendrá información relevante para el cliente, tal es el caso de un estado de cuenta.

De igual manera Raúl Castellanos presenta un detalle técnico indispensable en la comprensión básica del funcionamiento de los ATMs. Su informe presenta componentes, arquitecturas, protocolos y formas de operación de los ATMs estándar. Adicionalmente tiene un aporte importantísimo, al dar

una pequeña reseña historia, respecto a los inicios de estas tecnologías en Guatemala.

Por otro lado, Diego Arévalo presenta una propuesta diferente, y era de esperarse al tratarse de un trabajo orientado a la administración de empresas, su principal aporte a esta investigación lo constituye una reseña acerca de la evolución de la banca a través de la historia, así como un listado detallado de las principales operaciones bancarias y su breve descripción.

El trabajo de María Silvia Monzón se aleja de las descripciones teóricas de los conceptos bancarios, historia, y sobre todo de los detalles técnicos de estos sistemas, su trabajo se enfoca en la planeación estratégica y cuan determinante es esto para el éxito de un proyecto de este tipo.

Kira Nájera continúa el tema de la planeación estratégica, pero esta vez desde un punto de vista más estadístico. Su investigación busca determinar, cuales entidades financieras nacionales, utilizan la planeación estratégica en la gestión de sus bancas electrónicas, y al mismo tiempo medir la profundidad con que ésta es utilizada.

Finalmente Sandra Pineda y Anna de la Roca, nos presentan un trabajo integral, que encierra un sistema financiero completo. Este trabajo es de suma importancia, deja entrever claramente la capacidad técnica de diseño de las autoras, al detallar específicamente los módulos y las operaciones que cada uno debe de realizar, con el fin de suplir las necesidades que un sistema aplicado a banca debe cubrir. Esto ayuda a un diseñador de sistemas de banca electrónica a ubicarse en el mapa de un sistema financiero integral, así como también a producir ideas de nuevos servicios a prestar.

No se encontró ningún tipo de investigación relacionada directamente con los sistemas de banca electrónica, para la Universidad de San Carlos ni Universidad del Valle de Guatemala.

## **1.2 Historia de la banca en Guatemala y su legislación**

Se puede decir que la banca de forma oficial, inicia en Guatemala gracias al proceso de transición a un sistema monetario nacional, que pretendía desligarse de las regulaciones de la metrópoli española [7].

Fue en 1853 cuando surgió el acuerdo de acuñar la moneda propia del país y en 1864 se autorizó la fundación de un banco privado, que sería el único emisor de billetes, siendo este proyecto un fracaso [7].

Fue hasta 1881 que se estableció el bimetalismo como base del sistema monetario, y se definió al peso como unidad monetaria, dentro de este esquema surgieron los bancos particulares de emisión, depósito y descuento [7].

Al inicio del siglo XX funcionaban seis bancos de este género [7]:

- Agrícola
- Hipotecario
- Colombiano
- Americano
- De Guatemala
- Internacional
- De Occidente.

El 24 de noviembre de 1924 fue creado el quetzal como nueva unidad monetaria y el 30 de junio de 1926 es creada una entidad con funciones de banca, respaldada por capital mixto (estatal y privado): El Banco Central de Guatemala, con atribuciones de único emisor [7].

Entre 1945 y 1946 se consumó la segunda gran reforma monetaria del siglo XX, fue entonces cuando se creó el Banco de Guatemala, con capital totalmente estatal y que sustituía al Banco Central de Guatemala [7].

Como fruto de esta reforma, obtenemos la ley de bancos, la ley monetaria y la ley orgánica del banco de Guatemala [7].

Este conjunto de regulaciones permaneció vigente hasta el año 2002, ya que el primero de junio de ese año, nace la tercera reforma monetaria, que rige actualmente el sistema bancario y financiero del país [7].

Actualmente existe la opinión de que la tercera reforma ha quedado inconclusa y se siguen proponiendo cambios a las leyes bancarias, para poder modernizar el sistema financiero nacional, y poder contar con las herramientas legales necesarias para la correcta supervisión de las entidades financieras nacionales [8].

### **1.3 Banca electrónica en Guatemala**

Como veremos más adelante la banca electrónica comprende distintas tecnologías, y no únicamente los portales web de home banking que son tan populares hoy en día entre las bancas por internet. Para el caso específico de

Guatemala las operaciones descentralizadas por medio de dispositivos electrónicos dieron inicio por medio de cajeros automáticos, es por este motivo que abordamos la siguiente sección, haciendo referencia al trabajo de investigación realizado por CASTELLANOS.

### **1.3.1 ATMs**

El primer banco en introducir el servicio de cajeros automáticos en Guatemala fue el Banco Agrícola Mercantil, el que inició sus operaciones con tres Cajeros, brindando los siguientes servicios [3]:

- Información de balances de cuenta.
- Depósitos.
- Retiro de efectivo.
- Transferencia de fondos.
- Pago de préstamos.
- Recepción de mensajes.
- Solicitud de chequeras.

En el año de 1988 sale al mercado el “Sistema 5B” avalado por los siguientes bancos: Agrícola Mercantil, De Occidente, Internacional, Granai & Twonson y del Agro. Absorbiendo por completo la red del Banco Agrícola. En el año de 1992 sistema prestaba los siguientes servicios [3]:

- Retiro de efectivo.
- Depósitos.
- Transferencias.
- Pagos de servicios varios.



- Consultas.
- Recepción de mensajes.

Poco tiempo después, en el mismo año, surge la red de cajeros automáticos del Banco Industrial. Operando también con tres cajeros, funcionando totalmente en línea. Ofreciendo los siguientes servicios registrados en el año de 1992 [3]:

- Retiro de efectivo.
- Transferencia de fondos.
- Pagos a préstamos del banco y servicios públicos.
- Consulta de Saldos.
- Consulta de límite de retiros.
- Depósitos.
- Recepción de mensajes.
- Cambio de PIN.
- Solicitud de Chequeras.
- Solicitud de Estados de Cuenta.

Servicios de Bicredit a través de esta red (en ese momento [1992] únicamente en tarjetas locales) [3]:

- Retiro de efectivo.
- Consulta de saldos.
- Consulta de límite de retiro.
- Pago con documentos.
- Recepción de mensajes.

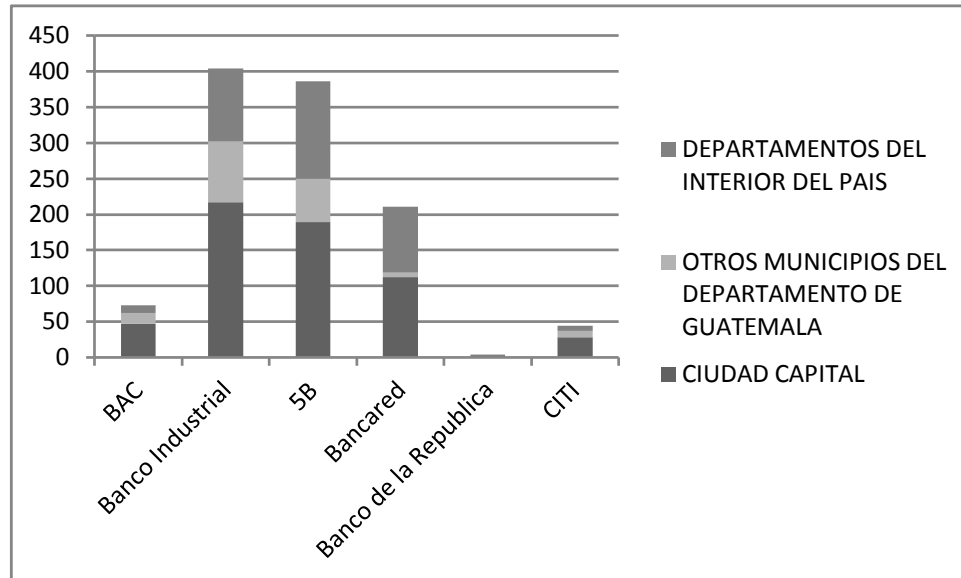
Entre los años de 1990 y 1992 se trabajó en forma continua por parte de ambas redes de cajeros automáticos. El número de cajeros en 1992 se acercaba a los cuarenta, los cuales fueron distribuidos en puntos estratégicos de la ciudad capital y algunas cabeceras departamentales como Quetzaltenango (desde marzo de 1990), Antigua Guatemala (desde enero de 1989) [3].

Al iniciar operaciones de ambas redes de cajeros en Guatemala, existía gran expectativa, entre el potencial público usuario, y al romper el esquema de tratar con cajeros humanos a cajeros automáticos, se ve un proceso del que se puede decir que fue relativamente corto [3].

Los cajeros automáticos son realmente descentralizadores de operaciones bancarias. Debe tomarse en cuenta que en sólo dos años de operación, se logró rebasar el millón de operaciones vía cajeros automáticos. Esto redundó en menor afluencia de público a las agencias bancarias; además que frecuentemente representa ahorros significativos en el tiempo de atención al público [3].

En 2009 Guatemala cuenta con 6 redes de cajeros automáticos y un total de 1122 cajeros automáticos distribuidos de la siguiente manera [9] [10] [11] [12] [13] [25]:

**Figura 1. Distribución de cajeros automáticos en Guatemala.**



**Tabla I. Distribución de los cajeros automáticos en el país.**

RED	CIUDAD CAPITAL	OTROS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA	DEPARTAMENTOS DEL INTERIOR DEL PAIS	TOTAL
BAC	47	15	11	73
Banco Industrial	217	85	102	404
5B	189	61	136	386
Bancared	112	7	92	211
Banco de la República	3	0	1	4
CITI	28	9	7	44
<b>TOTAL</b>	<b>596</b>	<b>177</b>	<b>349</b>	<b>1122</b>

Entre las marcas más populares de sistemas ATM se encuentran Diebold, utilizada tanto por cajeros BAC como cajeros de Banco Industrial, y NCR más utilizado por cajeros 5B y cajeros Bancared.

Es notable el crecimiento que ha alcanzado el mercado de cajeros automáticos en Guatemala, aun así vemos un retroceso en la disponibilidad de

los servicios brindados por estos sistemas. Actualmente las operaciones más comunes a realizar en un ATM son la consulta del estado de cuenta y el retiro de efectivo.

En Guatemala aún queda más camino por recorrer, y aun que estén emergiendo nuevas tecnologías como la banca móvil, el ATM sigue siendo una herramienta indispensable, sobre todo en el alcance de mercados fuera de la población de internet. Pero sobre todo sigue siendo una de las mejores herramientas para liberar la carga de trabajo, en las agencias bancarias.

### **1.3.2 Banca en línea**

En Guatemala se ha visto un crecimiento bastante pronunciado de las ofertas de sistemas de banca en línea por parte de las entidades bancarias, en los últimos años. Hemos visto una marcada tendencia en las opciones disponibles por estos sistemas hacia el pago de servicios y las transferencias entre cuentas.

Como veremos más adelante en el análisis del mercado, el banco con mayor número de usuarios actualmente es Banco Industrial, sin embargo, si vemos el listado de funcionalidades ofrecidas por cada entidad bancaria (ver Anexo I) Banco Industrial es la entidad que ofrece mayor número de servicios en relación a sus competidores más cercanos.

Se espera que en los próximos años, la competencia en este segmento del mercado se vuelva más feroz, ya que la diversificación de estos servicios y la innovación se están haciendo notar en el sistema financiero nacional. Más adelante veremos el sistema GuateACH, el cual permite realizar transferencias

monetarias interbancarias, lo cual presupone una infraestructura tecnológica básica entre las entidades financieras involucradas, para poder entrar en esta nueva partida.

### **1.3.3 Banca móvil**

Últimamente se ha visto un crecimiento significativo en el desarrollo de aplicaciones orientadas hacia dispositivos móviles, principalmente celulares y teléfonos inteligentes.

Como veremos más adelante en el análisis de mercado, Banco Industrial ha sido el pionero en este tipo de sistemas, sin embargo ya más entidades bancarias como BAC y Banco Promerica están implementando sus propias soluciones.

Sin embargo, al comparar nuestros servicios con los servicios ofrecidos en los países asiáticos por ejemplo, nos podemos dar cuenta que esto podría ser incluso un plan piloto, ya que la tecnología mundial está ofreciendo nuevas y más sofisticadas herramientas desde un dispositivo móvil, aprovechando, tanto la tecnología SMS como la tecnología WAP.

### **1.3.4 Redes de servicios**

Además de los tradicionales servicios bancarios, tanto convencionales como de banca electrónica, existen otras entidades, que atacan un mercado financiero inexplorado, y proveen servicios de valor agregado, que actualmente los bancos no están brindando.

En Guatemala existen algunas empresas de este tipo, Pronet por ejemplo brinda a los guatemaltecos los siguientes servicios [17]:

- Pagar luz o teléfono de casa
- Pagar tarjeta de crédito
- Pagar préstamos personales
- Cambiar cheques
- Solicitar recibos de luz o teléfono
- Pagar el seguro
- Recargar tu celular con tiempo de aire

Todo esto es gracias a la infraestructura de banca electrónica provista por las entidades financieras del país, y la interconectividad que Pronet provee a sus clientes, como veremos más adelante, el valor de red es un punto importante al momento de atraer y retener clientes, Pronet actualmente está afiliado con las siguientes empresas [17]:

- Banco Promerica
- CITI
- Banco G&T Continental
- Multicredit
- BAC
- Inter Consumo
- Grupo de Occidente
- Empresa Eléctrica
- Movistar
- Tigo

- Claro

Como es de esperarse, al tener tal red de proveedores, la confianza adquirida por parte de los usuarios finales crece enormemente.

El siguiente paso más inteligente para Pronet, será la creación de herramientas electrónicas que exploten la red informática con que ya cuentan, para nuevamente automatizar los procesos operativos que actualmente realizan de forma física.

## **1.4 Banca electrónica en el mundo**

Así como hemos revisado a grandes rasgos, el desarrollo de la banca electrónica en Guatemala, es de suma importancia tener el panorama mundial como referente del desarrollo de estas tecnologías. Si bien en este resumen nos enfocamos únicamente en las tecnologías de cajeros automáticos, bancas en línea y banca móvil, no quiere decir que las tecnologías de banca electrónica se limiten únicamente a estos medios, el límite para esto es la creatividad y los avances tecnológicos hasta el momento.

### **1.4.1 ATMs en otros países de la región**

En el mercado salvadoreño, los cajeros automáticos iniciaron entre 1985 y 1986, para el año 1992 se mantenían en operación 20 cajeros automáticos que pertenecían a redes particulares. Por lo regular, este mercado se orienta a cajeros con pantallas a color y otros dispositivos adicionales que atraigan al cliente, es decir es un mercado bastante detallista [3].

Entre los cajeros que se encuentran, hay de operación en modo fuera de línea, y modo en línea. Banco Cuscatlán mantuvo por años sus cajeros fuera de línea y aproximadamente entre 1990 y 1991, inicio un proyecto para colocar todos los cajeros en línea. Sin duda puede decirse que estos cajeros funcionaron sin mayores problemas, porque la cartera de dicho banco se maneja en base a mucha confianza, es decir, su cartera de clientes es muy selecta, lo que les permitió mantener ese servicio fuera de línea [3].

Honduras inicio operaciones con cajeros automáticos en 1980 cuando el Banco Mercantil BAMER colocó este servicio. En 1992 operaban aproximadamente 11 cajeros automáticos. Dichos cajeros funcionaban en la red unibanca, que salió al mercado en 1991. Existió una red de cajeros que funciona a través de un switch IBM y están al servicio de Credomatic, Fisensa y un banco del sistema. Se estima que en 1992 un 70% de las operaciones efectuadas en ATMs se hacían con la tarjeta Credomatic, que cobra a sus clientes por el uso de sus tarjetas en los cajeros. (Nota: es la primera empresa mencionada que cobra por este servicio) [3].

En Costa Rica el mercado inició sus operaciones entre 1983 y 1984, todos sus cajeros iniciaron operando en línea. Se sabe que este mercado es más agresivo que el de Guatemala en cuanto a atraer nuevos usuarios del servicio, posiblemente tengan más tecnología que en nuestro país, pero aquí también se esperan cambios tecnológicos, sobre todo en el campo de comunicaciones y que haya un crecimiento sostenido en el número de cajeros en servicio [3].

Panamá tiene una situación geográfica que le hace especial entre estos países, ya que es un centro de comercio internacional y, por lo mismo puede decirse que tiene diversidad de marcas de cajeros automáticos; entre otras: NCR, IBM, Fujitsu y Diebold. Se estima que este mercado entró a funcionar



alrededor de 1982 y que actualmente los cajeros se distribuyen en cuatro redes existentes en el país, que a su vez, pertenecen a cuatro bancos independientes [3].

En Argentina, las redes utilizadas principalmente son Banelco y Red Link, la forma de comunicar los cajeros automáticos con dichas redes es con el protocolo de capa 2, X.25 (salvo algunas excepciones, como por ejemplo el Credicoop que utiliza un protocolo de capa3, el TCP/IP). En Argentina hay 10,000 Cajeros ATM hasta el año 2008, y permiten extraer US\$400 por día [19].

En Chile existen 3 redes de cajeros automáticos: Redf (perteneciente al banco Falabella), Redbanc, fundada en 1987, en la cual están la mayoría de los bancos privados y algunas casas comerciales (Ripley Corp. S.A. y París) y la red de BancoEstado. Estas dos últimas redes están interconectadas desde el año 2003. A Diciembre del 2008 se registran 7,056 cajeros automáticos en el país según datos anuales proporcionados por la Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras (SBIF). Por lo general las cuentas pueden retirar un máximo de US\$200,000, sin embargo los cajeros de Redf utilizan tecnología biométrica de huella dactilar, permitiendo a sus clientes enrolados obtener retiros por un monto hasta US\$800,000. Algunos nuevos cajeros que han llegado últimamente al país, permiten el depósito en efectivo y el pago de cheques validando la huella del carnet de identidad chileno con la huella digital del cliente [19].

En Colombia existen varias redes de ATM que en general son propiedad de los principales bancos nacionales, con excepción de la red Servibanca. Generalmente los tarjetahabientes utilizan sólo cajeros pertenecientes a la red de su banco emisor evitando el pago de comisiones adicionales. Gracias a la red Redeban Multicolor cualquier cajero acepta las tarjetas de cualquier otro

banco emisor nacional o incluso internacional (de las franquicias VISA, Mastercard, Diners Club y American Express, o sus afiliados) [19].

Las principales redes son Bancolombia, ATH (que administra los canales electrónicos del grupo Aval), Colpatria y Davivienda. La única red independiente es Servibanca, que acepta todas las tarjetas y cobra una comisión por el servicio [19].

Por lo general el monto máximo de retiro es de \$400,000 por transacción (alrededor de US\$ 200) y de US\$2,000.00 diario [19].

En México la mayoría de los bancos otorgan un número de transacciones gratuitas, sin embargo al superar esta cantidad se efectúa un cobro por cada transacción adicional; además, si se utiliza un cajero de un banco distinto al que expidió la tarjeta, uno o ambos bancos cobran una comisión por el uso de recursos ajenos [19].

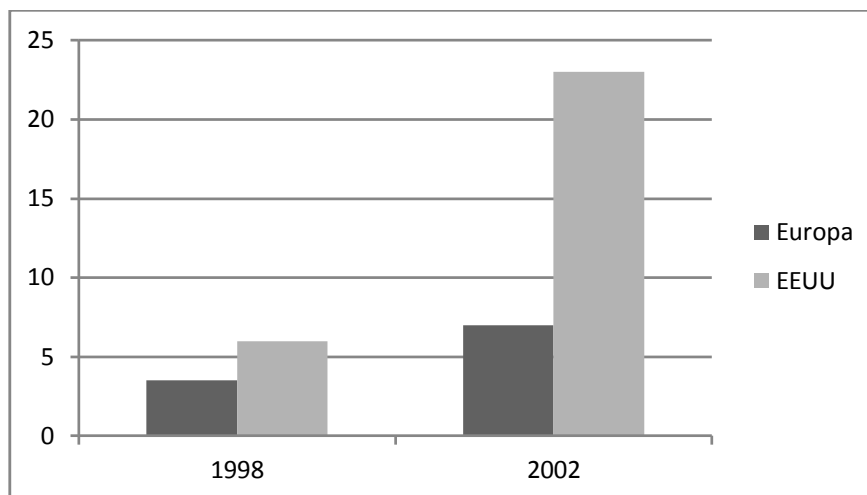
En España, los cajeros automáticos, no suelen cobrar comisiones por efectuar operaciones habituales en los cajeros del banco del cual se es cliente, en los demás cajeros de las diferentes redes, se cobrarán una comisión que varía en función de red que emplea del cual se es cliente banco. En España existen tres redes de cajeros: Servired, Red 4B Euro 6000 [19].

- La red Euro 6000 está integrada por 34 cajas de ahorro y cuenta con más de 16,400 cajeros en España [19].
- La red Telebanco 4B dispone de más de 12,000 cajeros en España [19].
- Servired está integrada por 102 entidades financieras y dispone de 32,105 cajeros [19].

## 1.4.2 Banca en línea en otros países

Sin duda, son los países desarrollados, tales como Estados Unidos, Japón y el Reino Unido, los que mejor han desarrollado los sistemas de banca electrónica. En estos países se han desarrollado inclusive “bancos virtuales”, tales como CompuBank y Net.Bank que no poseen sucursales ni agencias y solamente operan a través de Internet, reemplazando la infraestructura de un banco tradicional con tecnologías de información. En estos países, el negocio de la banca electrónica casi se ha quintuplicado en entre los años noventa y el inicio del nuevo milenio, tal como se muestra en la siguiente grafica [16]:

Figura 2. Crecimiento de la banca electrónica en Europa y EEUU.



Fuente: JORGE MENDOZA PÉREZ. La importancia de la banca electrónica en Latinoamérica.

El Security First Network Bank, es el primer banco en operar totalmente en línea, aprobado por el gobierno de estados unidos en Internet. Este banco en línea ofrece un enlace directo entre el banco y sus clientes, quienes pueden abrir cuentas, pagar cuentas personales y hacer conciliaciones bancarias las 24 horas del día siete días a la semana. Programas avanzados de seguridad protegen cada transacción y cuenta. Los depósitos de esta institución están

asegurados por la entidad en Estados Unidos que se encarga de asegurar los depósitos de una institución normal [1].

Este banco utiliza una simulación de una chequera regular para poder escribir cheques electrónicos. Se puede ingresar el nombre del destinatario del cheque en una lista permanente para evitar tener que volver a escribirlo en futuras ocasiones. El cheque lleva la misma información que un cheque normal, con la diferencia que la firma es digital [1].

Este banco proporciona una hoja de trabajo que permite a sus clientes llevar sus cuentas. Pueden cambiar cualquier cosa que deseen en un cheque, excepto la fecha en que el cheque fue cobrado, por razones de orden lógico de su propia cuenta. Por ejemplo, un cliente tal vez quiera desglosar la cantidad que pago con un cheque en más detalle o quisiera ver el cheque ya cobrado [1].

Se puede indicar a la cuenta personal hacer pagos automáticos. Simplemente se ingresan todos los pagos que tienen carácter de pago mensual y las fechas en que estos se deben realizar. El banco automáticamente remueve el dinero de la cuenta y lo transfiere a las cuentas indicadas [1].

El banco permite además el uso de cheques normales que se pueden usar como chequera normal. El banco luego incluye imágenes digitalizadas de los cheques cobrados cuando estos son cobrados. Esta modalidad permite que los clientes puedan tener todas sus actividades con este banco sin restricción alguna [1].

En caso que alguien a quien se le quisiera hacer un pago por vía electrónica no aceptara esta forma de pago, el banco envía gratuitamente un cheque normal a esta persona o empresa. El uso de algún programa especial

no es necesario, el uso de la cuenta puede ser en cualquier momento desde cualquier computadora con acceso a Internet a nivel mundial [1].

El banco cuenta con una demostración que enseña al cliente qué puede hacer el banco y además muestra cómo utilizar ciertas funciones que pueden realizar con una cuenta allí [1].

Aun así, hay mucho camino que recorrer, y que aprender de las experiencias de estos primeros bancos. De acuerdo con un artículo publicado por la revista Communications, inicialmente, se vieron algunos de los beneficios de crear una entidad totalmente electrónica, pero con el pasar del tiempo muchas empresas más fueron surgiendo, y poco a poco hubo una gran cantidad de bancos en línea, y ninguno con una base sólida de reconocimiento, por lo que el mercado se saturó y las deseadas ganancias se vinieron al suelo [31].

La relación entre Internet y banca electrónica es inseparable dado que las transacciones virtuales se efectúan en base a páginas web ubicadas en Internet. En los países desarrollados, la aceptación de Internet y sistemas de comercio electrónico ha sido de fenomenal intensidad y velocidad. Como una comparación podemos mencionar que la electricidad, descubierta en 1873, tardó 46 años en masificarse, mientras que el teléfono tomó 35 años, la radio 22 años y las computadoras personales 16 años. Internet tardó solo 6 años en difundirse en países desarrollados y volverse un elemento de consumo masivo. Lo mismo está sucediendo con la banca electrónica. A inicios de 1998, solo 770 bancos en los Estados Unidos, lo cual representa el 7% del sistema financiero, ofrecían servicios de banca electrónica. Poco más de un año después, aproximadamente 4,990 bancos ofrecían servicios completos de banca electrónica [16].

La situación expuesta líneas arriba no es la misma para el caso de los países latinoamericanos, donde la poca difusión de las tecnologías de la información entre la población ha creado una brecha digital caracterizada por la desigualdad en las oportunidades de acceso a tecnología e información. Como comparativo, se estima que de los 100 millones de cibernautas que existen en el mundo, 92 millones se encuentran en países altamente desarrollados, quedando tan solo 8 millones para el resto del mundo, donde podemos ubicar a Latinoamérica. Esta situación hace imperiosa la necesidad de los gobiernos latinoamericanos, apoyados por organismos de cooperación y empresas privadas, de trabajar intensamente en la reducción de la denominada brecha digital, la cual de seguir existiendo, hará muy complicado un desarrollo eficiente de sistemas de banca electrónica [16].

A continuación se presenta la estadística de la relación entre habitantes y usuarios de internet en algunos países de la región y potencias mundiales, este es el resultado de: The Global Competitiveness Report para el periodo 2002-2003 [16]:

**Tabla II. Países con más usuarios de internet y computadoras personales por habitante.**

<b>PAÍS</b>	<b>USUARIOS DE INTERNET POR CADA 10000 HABITANTES</b>	<b>PAÍS</b>	<b>COMPUTADORAS PERSONALES POR CADA 100 HABITANTES</b>
Estados Unidos	4,995	Estados Unidos	62
Japón	4,547	Japón	37
Alemania	3,642	Alemania	34
Chile	2,002	Costa Rica	17
Uruguay	1,190	Uruguay	11
Perú	1,150	Chile	8
Costa Rica	934	México	7
Argentina	800	Brasil	6
Venezuela	528	Argentina	5

Brasil	466	Venezuela	5
México	362	Perú	5
Panamá	317	Colombia	4
Colombia	270	Panamá	4
Ecuador	254	Ecuador	2
Rep. Dominicana	214	El Salvador	2
Guatemala	171	Bolivia	2
Bolivia	146	Paraguay	1
Paraguay	106	Guatemala	1
Nicaragua	98	Honduras	1
El Salvador	77	Nicaragua	1
Honduras	62	Rep. Dominicana	N/A
Haití	36	Haití	N/A

**Fuente: JORGE MENDOZA PÉREZ. La importancia de la banca electrónica en Latinoamérica.**

A pesar de la existencia de una brecha digital importante, las principales economías latinoamericanas, Brasil y México, han venido haciendo esfuerzos importantes para el desarrollo de sistemas de banca electrónica. En el caso de Brasil, se tiene que en los años 1998 y 2000, el volumen de transacciones bancarias por Internet se multiplicó casi por 10: De 38.7 millones a 369.8 millones. “Hay una fuerte tendencia entre los bancos a implementar soluciones integradas para administrar los diferentes canales de comunicación con los clientes, como Internet, call centers y el correo electrónico”, dice el director general de un importante banco brasileño. “El próximo paso es el uso de sistemas de relaciones con los clientes, como el CRM (Customer Relationship Management), para que el procedimiento de entenderlos se transforme realmente en un proceso inteligente” [16].

En el caso de México, se ha dado una transformación importante de los servicios bancarios para realizar operaciones cotidianas, en donde la tecnología ha jugado un papel fundamental. El sector bancario ha aumentado de 6,000 a 7,800 el número de sucursales entre 1994 y 1999, y en lo referido al número de

cajeros, la expansión ha sido importante al pasar en ese lapso de 9,000 a 15,000. A éstos se han sumado la prestación de servicios como la banca por teléfono, medios electrónicos de pago interbancario, cargos automáticos, transferencias electrónicas, y el uso de Internet, que poco a poco se hará intensivo para la realización de operaciones comerciales y bancarias. Todo esto ha permitido que el gobierno llegue a acuerdos con los bancos para que a través de ellos se paguen los impuestos y otros tributos. “Los bancos que reciban el pago de impuestos federales por medios electrónicos cobrarán este servicio a la secretaría de Hacienda y Crédito Público, pero no habrá ningún cargo extra para los contribuyentes”, manifestó un funcionario público [16].

En el caso del Banco de Crédito BCP (Perú), éste ha venido desarrollando desde hace más de 10 años, alternativas transaccionales (medios o canales) para dar un mejor servicio a sus clientes, abaratar costos y crear ventajas competitivas. El desarrollo logrado por el Banco de Crédito BCP le ha permitido competir sin problemas con los bancos transnacionales presentes en el mercado financiero peruano, tales como el Citibank, BBVA, BSCH, ScotiaBank y Standard Chartered, manteniéndose como líder del mercado financiero peruano, con una participación de mercado de 36.2% en colocaciones y 38.8% en depósitos [16].

Los logros alcanzados se deben a un plan de trabajo e inversiones intensos, orientado al desarrollo de productos de banca electrónica enfocados no sólo a rentabilizar las operaciones de la institución y captar nuevos segmentos de mercado, sino a satisfacer de forma integradas las necesidades de los dos millones de clientes con los que cuenta el banco. Las inversiones del Banco de Crédito BCP en sistemas y plataformas de banca electrónica en los últimos dos años alcanzan los US\$ 30 millones. Estos esfuerzos merecieron



que el Banco de Crédito BCP sea nombrado en el año 2002 “Mejor Banco de Latinoamérica” por la prestigiosa revista LatinFinance [16].

Entre los desarrollos de productos transaccionales y de banca electrónica del BCP podemos mencionar lo siguiente [16]:

- **ATMs:** Con una red a nivel nacional de 383 cajeros, tiene 3 millones de transacciones en promedio al mes [16].
- **Saldomáticos:** Se encuentran en las 215 sucursales y proporcionan consultas de saldos y movimientos gratis (con algunas restricciones e número de consultas), generando 1.8 millones de transacciones en promedio al mes [16].
- **Internet:** Con su portal ViaBCP ([www.viabcp.com](http://www.viabcp.com)), tiene operaciones de 1.1 millones en promedio al mes [16].
- **Telecrédito:** Extranet que permite a algunas empresas realizar operaciones directamente con el banco en cualquier momento y con toda seguridad, tiene operaciones de 0.8 millones en promedio al mes [16].
- **POS:** Operaciones realizadas por los clientes en los principales negocios que tengan este aplicativo, con cargo a sus cuentas (con sus tarjetas de débito), tiene 0.6 millones de operaciones en promedio al mes [16].
- **Comunícate:** Es el canal telefónico, funcionando las 24 horas, que utilizan los clientes para realizar principalmente operaciones no monetarias, tiene 0.5 millones de operaciones promedio al mes [16].
- **Credicargo:** Son cargos automáticos en cuenta que solicitan los clientes para pagar sus gastos recurrentes, como sus servicios de

luz, agua, teléfono, colegios, etc., tiene 0.2 millones de operaciones en promedio al mes [16].

- **Data Warehouse:** El gran almacén de información del banco que centraliza aproximadamente 20 bases de datos internas y 9 externas [16].
- **Data Mart:** Usado recurrentemente por unidades de negocio, planteamiento y estrategias, finanzas y temporalmente por otras unidades staff [16].
- **Data Mining:** Extrae información estadística, comportamientos y descubre variaciones, relaciones y secuencias de todas las operaciones de negocio del banco, para ser utilizadas como estrategias [16].
- **CRM:** Alimentada por el Data Warehouse y el Data Mining, envía información diaria a 1,000 ejecutivos aproximadamente para que realicen venta o den servicios personalizados a los clientes, entre otras acciones [16].
- **Balance Score Card:** Herramienta que permite hacer seguimiento a los principales indicadores operativos, comerciales, económicos y financieros [16].
- **Factoring Electrónico:** Implementado en 2002, incremento en un 272% las operaciones relacionadas con compra de facturas, generando un crecimiento de 35% en las comisiones que generaban estas operaciones en su forma tradicional [16].

Es evidente que el desarrollo de la banca electrónica ya se inició, hace varios años en países desarrollados y más recientemente en Latinoamérica. Es de fundamental importancia para los bancos comerciales, si es que buscan ser empresas rentables en el largo plazo, desarrollar sistemas de banca electrónica que ayuden a reducir sus costos operativos y generen ingresos razonables a

través de comisiones también razonables. La competencia que ahora enfrentan los tradicionales bancos comerciales no solo viene de otros bancos, sino de empresas de consumo que inteligentemente captan segmentos poco atendidos por las instituciones financieras. La única forma de enfrentar esta competencia es generando ventajas competitivas, y el desarrollo de tecnología, en este caso banca electrónica, constituye una interesante ventaja competitiva que lamentablemente la mayoría de bancos Latinoamericanos no ha tenido la capacidad de aprovechar [16].

### **1.4.3 Tendencias en servicios financieros electrónicos**

Dentro del contexto financiero no solo los bancos comerciales se hacen presentes. En el caso de las firmas de inversión, estas ofrecen soporte en línea para sus clientes. Afirman Dahl & Lesnick (1996) que hay gran cantidad de bancos que tienen presencia en la red, pero casi todos son sólo de carácter informativo y no están haciendo mucho en término de realizar transacciones. Algunas firmas de inversión como Charles Schwab y Fidelity están ofreciendo planeación financiera interactiva, sugerencias sobre acciones, pronósticos, y hasta investigaciones privadas de la compañía [1].

La compañía Portfolio Accounting World Wide Web (PAWWS) fue una de las firmas de servicios financieros surgiendo en la red. Esta empresa fue la primera en tener intercambio electrónico en tiempo verdadero en línea. Este servicio le permite ingresar su portafolio de inversiones y recibir gráficas que reflejan cambios en valores en tiempo real. Permite hacer investigación, ver historiales de acciones, y ver tendencias en mercados emergentes [1].

Actualmente existen más proveedores de servicios financieros como los ofrecidos por PAWWS pero orientados a un consumidor más final, entre los más conocidos se encuentra WWW.MINT.COM, conocido por ser el servicio número uno en finanzas personales en estados unidos [14].

En 2009 cuenta con más de un millón de usuarios de sus servicios de administración de finanzas y software de presupuesto personales, según estadísticas de MINT están adquiriendo 3,000 usuarios cada día [14].

Lo que MINT ofrece al público es una herramienta moderna, poderosa y segura basada en la web, para administración en línea de finanzas. Es totalmente gratis, uno puede registrarse de forma anónima, utilizando cualquier dirección de correo electrónico, y después llevar registro de las transacciones realizadas por medio de banca electrónica y consolidar la información de diferentes entidades [14].

Entre los beneficios que ellos ofrecen, se encuentran ciertas características muy importantes a considerar al momento de desarrollar cualquier herramienta Web, sobre todo orientada a las finanzas [14]:

- **Fácil de utilizar:** El usuario está capacitado para utilizar la herramienta en menos de cinco minutos, y la aplicación hace virtualmente todo el trabajo [14].
- **Comprensible:** Provee visibilidad de todas las relaciones financieras con un simple y seguro acceso de usuario [14].

- **Visual y analítico:** Presenta análisis poderosos acerca de las finanzas personales, haciendo posible una fácil administración de las mismas [14].
- **Constantemente trabajando para ayudarte a ahorrar:** La aplicación realiza análisis completos, de las diferentes opciones y productos que el usuario tiene a su alcance, ayudándole a encontrar alternativas relevantes, que maximicen el ahorro del usuario [14].
- **Seguro:** La aplicación provee nivel de seguridad de datos de nivel bancario, principalmente protección de identidad, y sus niveles de seguridad han sido validados y certificados por empresas emisoras de certificados digitales de seguridad como VeriSign y TRUSTe [14].
- **Siempre en línea:** El sistema informa automáticamente de facturas próximas a cancelar, balances demasiado bajos, y actividad inusual en alguna de las cuentas [14].
- **Acceso desde cualquier lugar y a cualquier hora:** Se puede acceder a Mint desde cualquier lugar, por medio de la Web [14].
- **Es Gratuito:** Es importante resaltar que un servicio de tan alta calidad y totalmente gratuito, atraerá rápidamente la atención de los usuarios. Brindando la oportunidad a la empresa de realizar nuevos negocios, en calidad de marketing y estadísticas de consumo [14].

Expertos en la industria aseguran que el uso de Internet para inversión financiera está subiendo. Esto no debe ser muy sorprendente pues Internet es una herramienta grande de información y el mercado financiero está impulsado por la información [1].

La cantidad de opciones en el área de servicios financieros está en competencia con los bancos. Según Dahl & Lesnick (1996,320) en los Estados Unidos hay un ejemplo claro para esta tendencia. Existen actualmente cantidad de tarjetas de crédito que no son emitidas por bancos. Han tenido mucho éxito y actualmente acaparan el 25% de ese mercado. El incremento de instituciones financieras ha hecho que muchas personas se pregunten si los bancos siguen siendo necesarios [1].

La empresa Intuit Corp. anunció que grandes firmas financieras están trabajando con ellos para que sus clientes puedan hacer sus operaciones bancarias en línea usando los programas de esta compañía. Usando este programa será posible hacer operaciones bancarias, planeación financiera, y servicios de corretaje en un mismo lugar en línea [1].

Y es que Intuit Corp. a diferencia de MINT cuenta con un portafolio de servicios más profesional, orientado a empresarios y emprendedores de la pequeña y mediana empresa, entre los beneficios más importantes que ellos presentan a sus clientes se tiene [15]:

- **Construcción fácil y rápida de Websites:** Se trata de una grandiosa forma de atraer nuevos clientes, construir un sitio web especialmente diseñado para los pequeños negocios y que este sea encontrado en línea por personas interesadas en negocios

como el tuyo. Intuit adquirió Homestand Technologies por su software galardonado en la construcción de sitios web [15].

- **Mercadeo efectivo para pequeñas empresas:** En una economía competitiva, el mercadeo se vuelve más importante que nunca, una vez creado el portal de tu pequeña empresa, Intuit puede ayudarte a vender tu negocio. Los servicios en línea de Intuit WebListings y SearchLight pueden hacer fácil el posicionamiento en buscadores como Google y Yahoo. Intuit además ofrece servicios de marketing por e-mail, tarjetas postales personalizables, y tarjetas de negocios, profesionales perfectamente al alcance de tu economía [15].
- **Más que solamente software financiero:** Intuit hace fácil para cualquier pequeña empresa, el atraer nuevos clientes, recibir pagos, pagar a empleados y llevar registro de las ventas y los gastos. Millones de empresas han hecho de Intuit su recurso para servicios claves que necesitan en la administración de negocios. Gran cantidad de servicios como QuickBooks Online Accounting hacen la administración en línea sin un software financiero, relativamente fácil [15].
- **Tips y consejos para pequeñas empresas:** Intuit provee un foro para dueños de pequeñas empresas donde se intercambian tips y consejos acerca de cómo llevar un negocio. Intuit abre las puertas a una comunidad de conocedores que pueden ayudarte a iniciar tu propio negocio [15].

Pero algo aún más interesante acerca de Intuit y Mint, es que precisamente en las últimas semanas ha circulado la noticia de que Intuit va a

adquirir Mint, de hecho ya se habla de un acuerdo por \$170 millones, de esta forma, creemos que es muy posible que veamos muy distintas e interesantes innovaciones en el mercado financiero electrónico estadounidense.

Es de esta forma como la banca en línea a abierto la puerta a nuevas e infinitas posibilidades de hacer negocios financieros, dando la pauta para la creación de muchísimos productos informáticos que al final de cuentas no traen más que beneficio para el usuario final, y una creciente oportunidad de negocios para los nuevos inversionistas.

Si se quiere triunfar en la nueva tendencia en línea los bancos deben desarrollar servicios bancarios en Internet. La competencia en este segmento es alta y hay mucho que ganar. Los bancos no pueden esperar a que otros desarrollen interfaces bancarias en línea por ellos. Si un banco está ligado a un proveedor externo, no hay forma de diferenciarse de otro banco. Para los usuarios todos los bancos pueden parecer iguales pues usan el mismo programa. Además el banco estará limitado a ofrecer los servicios que la compañía externa puede soportar. Esto crea amenazas para los bancos pues corren el riesgo de convertirse en bóvedas electrónicas y no hay necesidad para muchas si ese fuese el caso [1].

Los bancos que han trabajado para desarrollar experiencia en su equipo están preparados para reaccionar a la competencia de otros bancos comerciales y de empresas que ofrecen servicios financieros en línea. La experiencia para crear la banca en línea puede ser contratada en parte por consultores de esa área pero para asegurar su desarrollo las personas de la empresa deben conocer la tecnología [1].



Actualmente los bancos tienen una ventaja sobre empresas que existen y que ofrecen diversidad de servicios. Confianza, muchas personas no hacen todavía la transición hacia otro lugar por miedo a causas diversas. Sin embargo, la confianza se va ganando y mientras este factor se elimine, entonces no habrá razón para no movilizar recursos [1].

Lian (1996, 41) indica que “Poner un banco en Internet es una estrategia de sobrevivencia. Los bancos que no se adapten a los canales de preferencia de sus consumidores y no aprendan sobre ellos pasarán a un punto donde se hará difícil de actualizarse” [1].

Cada día nuevas y más diversas tecnologías hacen posibles un sinnúmero de aplicaciones y formas de automatizar procedimientos y métodos que actualmente requieren un trabajo manual, relativamente complicado.

Estas tecnologías muchas veces salen fuera de todo los paradigmas de servicios a los que estamos acostumbrados, de acuerdo a nuestros estándares conservadores.

Tal es el caso del USAA, un banco estadounidense que está planeando una actualización para su sistema de banca móvil diseñado especialmente para el Apple Iphone. Dicha actualización permitirá a los usuarios fotografiar ambos lados de un cheque común y corriente, para permitir el canje del mismo como si se estuviera llevando a una agencia física [30].

“Esencialmente estamos tomando una imagen del cheque, y una vez que se presiona el botón de envío, esa imagen se va a un sistema de depósitos, como cualquier cheque”, indico Wayne Peacock, el Vicepresidente Ejecutivo de USAA [30].

Los clientes no tendrán que enviar el cheque por correo al banco después, el depósito será manejado completamente de forma electrónica, y el banco sugiere la destrucción del cheque, pero para reducir el potencial de fraude, solo aquellos clientes que son elegibles para un crédito y tienen algún tipo de seguro con USAA serán permitidos en este nuevo sistema, según Peacock aproximadamente el 60% de los clientes del banco califican [30].

“La tecnología móvil va a ser la mayor forma en que la gente hará comercio e interactúa con las instituciones financieras” dijo Peacock. “El mayor valor que vemos aquí, es el ahorro de tiempo” [30].

## 2. OPERATIVIDAD BANCARIA

### 2.1 ¿Qué es la banca?

Los bancos se caracterizan por estar al centro de capitales que llegan al banco porque sus dueños no los están utilizando en ese momento y otros que salen a personas que sí necesitan de ellos [1].

La misión fundamental de la banca es actuar como intermediarios en el crédito, centralizando primero capitales dispersos disponibles, y redistribuyéndolos luego en operaciones de crédito a favor de quienes lo necesitan [1].

La empresa bancaria existe para recoger capitales ociosos de quienes los necesitan inmediatamente para dar esos mismos capitales a quienes los necesitan para su inversión creativa [1].

Al recibir una institución ganancias por recibir dinero más barato y entregarlo más caro, se puede decir que esta institución es un banco comercial [1].

Jurídicamente la operaciones de un banco se caracterizan por ser la adquisición de capitales a crédito, esto es con la obligación de restituir, con la intención de enajenarlos nuevamente, y la consecución de crédito, esto es, con el derecho a la recuperación de los capitales adquiridos [1].

Los bancos varían de uno a otro en las operaciones que realizan. Pero siempre tienen el siguiente esquema: Para recoger y entregar dinero realizan contratos en serie, es decir en masa [1].

Un banco se define como “aquella entidad que se dedica profesionalmente, o sea, en calidad de empresarios, al ejercicio de operaciones (o negocios) de crédito, y como tal tiene una específica organización” [1].

## **2.2 Operaciones bancarias**

A pesar de que la función principal de las entidades bancarias, se centran en el crédito, para conseguir la distribución de dinero ocioso, estas entidades se han especializado tanto a través de los años, que actualmente prestan distintos servicios más allá de los depósitos monetarios, de ahorros, o créditos financieros.

Todas estas operaciones se clasifican en dos grandes grupos que son las operaciones Pasivas y las Operaciones Activas.

Las Operaciones Pasivas se refieren a las operaciones relacionadas con la recolección de capitales, por ejemplo depósitos bancarios, emisión de obligaciones y otros títulos, descuentos, aceptaciones etc.

Las operaciones Activas son en las que el banco presta dinero a empresas o personas individuales, estas operaciones representan al banco entradas de dinero y cargan cuentas del activo en su balance, es por esto su nombre.

Adicionalmente a las operaciones básicas, existen algunas operaciones, denominadas complementarias, estando entre estas lo que se conoce como Fideicomiso o Trust Found y Online Banking, este último será nuestro tema de mayor interés.

### **2.2.1 Online banking**

Esta nueva tendencia en banca permite a un cliente de una institución bancaria poder realizar transacciones desde su casa u oficina por medio de su computador personal. Para poder realizar estas transacciones su computadora debe de estar conectada a la red Internet, y la institución debe de tener por lo menos una página con diferentes opciones en esta misma red [1].

Describir qué es Online Banking no es difícil pues finalmente lo que hace es permitir a los clientes realizar todas o más transacciones u operaciones de las que actualmente tiene que hacer llegando a una agencia del banco solo que por medio de su computadora. A medida que transcurre el tiempo la tecnología mejora y sobre todo se vuelve más segura. Esto permite que más transacciones se puedan hacer en línea [1].

Online Banking representa la eliminación de horas en el banco o inclusive en el autobanco. Este desarrollo representa más acceso y otras comodidades que ninguna otra tecnología ofrece. La transición al uso de Online Banking es gradual y toma tiempo. La cantidad de personas que lo utilicen va a incrementar a medida que los servicios se vuelvan más diversos, útiles y seguros [1].

¿Qué puede esperar un usuario de Online Banking? Acceso gráfico las 24 horas a sus cuentas personales desde su computador personal. Tanto la cuenta de ahorros como la chequera tienden a desaparecer con esta tecnología. Se puede revisar los saldos y comparar cheques que hayan girado contra los que han sido cobrados [1].

Otras ventajas de Online Banking son [1]:

- La habilidad de comparar las mejores tasas de interés para cuentas de depósito monetario, certificados de depósito, cuentas de ahorro etc.
- Poder extraer de la computadora del banco estados de cuenta al día con imágenes digitales de los cheques pagados sin costo alguno.
- La conveniencia de escribir y enviar electrónicamente cheques.
- Aplicación en línea para tarjetas de crédito.

Los bancos compiten en precio y servicio. La red expone los diferenciales de precio y amplía los servicios que los bancos pueden ofrecer a sus clientes.

Por esta razón el concepto de Online Banking intensifica la competencia entre los bancos. Los bancos que cuentan con Online Banking no están limitados a una base geográfica de clientes. El resultado de esta situación es que bancos pequeños o regionales pueden tener problemas reteniendo a sus clientes [1].

Dahl & Lesnick (1996) dicen que muchos bancos, sobre todo a nivel internacional, están economizando por cerrar algunas sucursales. El porcentaje de transacciones que se manejan electrónicamente está incrementando muy

rápido considerando que el Online Banking está empezando. La tendencia es que las sucursales tiendan a desaparecer [1].

Dice Dahl & Lesnick (1996) que el potencial número de clientes que se pueden alcanzar utilizando el Online Banking resulta en una baja de costos para los bancos. Los costos que afectan a las empresas que usan el Online Banking incluyen el personal requerido de soporte y costo del equipo necesario. Estas dos áreas favorecen a los bancos grandes, por ejemplo, un banco con 100,000 clientes distribuye sus costos mejor que un banco con 10,000. Online Banking es un mercado altamente competitivo y las diferencias en precios son muy decisivas [1].

El concepto de Online Banking puede causar dudas en las personas. Anteriormente se mencionó el Security First Network Bank actualmente funciona de esta forma. Es el primer banco aprobado por el gobierno de los Estados Unidos para operar en línea vía Internet y está abierto las 24 horas del día, en cualquier parte del mundo. Sus cuentas están aseguradas por sistemas muy avanzados y además respaldados por la Corporación Federal Aseguradora de Depósitos en Estados Unidos [1].

Es posible realizar diversidad de transacciones, se pueden revisar cuentas de cheques, recibir pagos electrónicos, depósitos y transacciones de cajeros automáticos [1].

### **2.3 Servicios financieros por Internet en Guatemala**

Actualmente en Guatemala existen distintos medios para realizar transacciones financieras de forma electrónica, para nuestro estudio, veremos

las opciones disponibles para el usuario en cada una de las bancas en línea existentes.

### 2.3.1 GuateACH

GuateACH (Cámara de Compensación Automatizada de Guatemala), facilitará el servicio que será proporcionado por todos los Bancos del Sistema Nacional y Financiera de Occidente, para brindar a los usuarios del sistema bancario guatemalteco, un instrumento de pago de primer orden a nivel mundial, basado en estándares internacionales, proporcionando facilidad, seguridad y rapidez [24].

Cuenta con cuatro módulos [24]:

- Débitos directos
- Créditos directos
- Transacciones transfronterizas
- Truncamiento de cheques.

Los módulos se basan en el estándar NACHA (National Automated Clearing House Association), el cual permite intercambiar transacciones con otras cámaras a nivel internacional, que utilizan el mismo estándar [24].

Los beneficios más importantes son:

- **Personas físicas:** Comodidad, reduce visitas a los bancos y facilita realizar pagos, mayor seguridad y rapidez. Se elimina el riesgo de falsificación, pérdida o robo de cheques [24].



- **Personas Jurídicas o Empresas:** Ahorro en costos, no uso de cheques (impresión, almacenaje y administración). Simplifica conciliación de cuentas. Mayor seguridad, la información es confidencial y se reduce el riesgo de errores [24].

GuateACH habilita a una persona o empresa para que desde su cuenta traslade dinero a otra, de un banco distinto; las operaciones se realizan desde las páginas de Internet de cada banco (los usuarios deben contar con el servicio de banca electrónica) [23].

El servicio es generalmente gratuito y está disponible en todos los bancos del sistema nacional, aunque de momento solo unos pocos lo ofrecen a personas particulares y todos a empresas, según información de la Asociación de Banqueros de Guatemala (ABG) [23].

Desde que fue habilitado oficialmente (diciembre del 2008) ya suman 30 mil 225 las operaciones efectuadas a junio del 2009, según informe de la ABG. Durante este período se han transferido Q 1 mil 785 millones, y según datos del Banco de Guatemala (Banguat), en julio último las operaciones fueron de Q 670.9 millones, para totalizar Q 2 mil 455.9 millones, en ocho meses [23].

Entre las características de este servicio está la reducción de gastos y tiempo. El Banco Internacional es uno de los pocos que tiene disponible este servicio para las personas y empresas [23].

Luis Lara, Gerente General del Banco Industrial, considera que el volumen de uso podría subir hasta 80 mil al mes [23].

### **2.3.2 Banca en línea**

Actualmente en Guatemala se ha empezado a diversificar los servicios brindados por los sistemas de banca en línea, saliéndose del esquema básico de consulta de saldos y movimientos en el Anexo I encontramos una tabla completa con el listado de las operaciones más comunes ofrecidas por los distintos bancos, detallando que opción está disponible en que banco.

## **2.4 Modelos operativos**

La aplicación de la tecnología como estrategia operativa en la automatización de procesos, y optimización de servicios ha sido bien modelada a lo largo del desarrollo y perfección de sus métodos de implementación.

Muchas empresas, e incluso entidades académicas se han dedicado a recolectar los elementos indispensables en cada modo de aplicación, formulando modelos para la fácil comprensión y aplicación de una estrategia operativa.

En los incisos subsiguientes veremos algunos de los modelos más relevantes en relación a las estrategias de banca electrónica.

### **2.4.1 Modelo de valor de red**

La cadena de valor ha dominado la creación de valor en las empresas, siendo el producto el principal elemento de costo y valor. Pero otra forma de ver la generación de valor, es el modelo de valor de red, empresas creando valor a través de tres actividades primarias básicas: Promoción de Red y

administración de contactos; aprovisionamiento de servicios e Infraestructura de operaciones.

Las actividades incluidas en el modelo de valor de red moldean una empresa que crea valor a través de la atracción y retención de nodos en un conjunto de clientes, y proveyendo los servicios que conectan e intermedian entre clientes y otras redes, así mismo administrando una infraestructura que permite el acceso a servicios. Las empresas de Valor de Red son facilitadoras de las relaciones.

Contratos específicos determinan los privilegios y obligaciones de los clientes y la infraestructura, por ejemplo agencias, ATMs y servidores de Internet que proveen acceso y capacidad.

El Valor y el costo son postulados principalmente por las características de red, dependen del número de puntos de acceso, nodos o usuarios que pueden ser alcanzados, y la variedad de enlaces entre usuarios. Los costos para los usuarios son en términos de cargos por acceso y uso de la red, mientras que el valor está determinado por la posibilidad de alcanzar un número grande y relevante de nodos y una variedad de enlaces. Los modelos de E-Business deben abarcar problemas tanto organizacionales como de red.

Para proveer mayor valor, las redes pueden incrementar su rango de servicios ofrecidos, agregando nuevos (expansión vertical del rango de servicios) o incrementar el acceso a un mayor segmento de usuarios (expansión horizontal de alcance de red). Nuevas capas de servicio pueden ser introducidas de forma interna, extendiendo el rango de servicios proveídos, por ejemplo un banco puede introducir servicios de terceros por medio de transacciones de internet a través de su misma red. Nuevos servicios pueden

ser introducidos en un futuro por medio de alianzas multiempresa entre compañías proveedoras de telecomunicaciones y un banco para crear nuevos servicios móviles de pago. La expansión horizontal del alcance de la red se da por medio de la adquisición de nuevos clientes y puntos de acceso, así como la interconexión de acuerdos, por ejemplo transacciones entre bancos, contratos y alianzas.

Aplicar un modelo de valor de red, tiene muchas implicaciones, y es que desde el comienzo, puede ser que los de infraestructura sean elevados, sin embargo otros costos operativos asociados a los modelos de valor del producto pueden reducirse dramáticamente.

Así mismo, el valor generado por una red de proveedores y clientes externa, es mucho más elevado que el valor que genera un único producto presentado a un segmento específico de clientes.

Es basadas en éste modelo que muchas empresas como Intuit y Mint en Estados Unidos y Pronet en Guatemala están orientando su estrategia de negocios, creando alianzas con socios comerciales importantes, permitiendo de esta forma la creación de una enorme red interconectada de clientes y proveedores, que a la larga agiliza las operaciones, y provee un servicio funcional y eficiente al cliente.

## **3. TECNOLOGÍA**

Tratándose ésta de una investigación tecnológica, en éste capítulo profundizaremos con mayor detalle cada una de las tecnologías involucradas en los distintos medios actuales de banca electrónica.

Es importante resaltar que tanto el hardware como el software, son de vital importancia para llevar a cabo un proyecto de banca en línea. Y dependiendo de las propiedades y facilidades que cada una de estas tecnologías nos brinde, así será la versatilidad de los sistemas implementados.

### **3.1 Hardware**

Como cualquier tecnología informática el hardware juega un papel importante en la implementación de un proyecto, un software muy bien diseñado, en un hardware deficiente o sin las capacidades necesarias sería inútil.

Si hubiésemos hecho este estudio hace algunos años, posiblemente el hardware asociado a banca electrónica, se limitaría a PC's Servidores y ATMs, pero hoy en día ha nacido una nueva tendencia en portabilidad y comunicaciones.

Las tecnologías móviles, se están apropiando de un enorme mercado no antes explotado, y esto representa un gran potencial de desarrollo y penetración para las bancas electrónicas.

### 3.1.1 ATMs

Un ATM típicamente incluye los siguientes dispositivos:

- **CPU:** Para controlar la interfaz del usuario y los dispositivos transaccionales.
- **Lectora de Banda Magnética o de Chip:** Para identificar al cliente.
- **PIN Pad:** Similar a un teclado de calculadora, comúnmente fabricado como parte del enclosure de seguridad.
- **Cryptoprocesador de seguridad:** Generalmente con el enclosure de seguridad.
- **Monitor:** Utilizado por el cliente, para realizar transacciones.
- **Teclas de funciones:** Normalmente cerca del monitor.
- **Touchscreen:** En lugar de teclas de funciones, son utilizados para seleccionar las opciones de la transacción.
- **Impresora de registro:** Para proveer al cliente el registro de su transacción.
- **Bóveda:** Para almacenar partes de la maquinaria con acceso restringido.
- **Carcasa:** Para la estética.

Recientemente, debido a demandas computacionales más fuertes, y a una caída en el precio de las arquitecturas computacionales, los ATMs se mudaron de las arquitecturas de hardware personalizadas, usando micro controladores y/o circuitos integrados con aplicaciones específicas, a adoptar arquitecturas de hardware muy similar al de las computadoras personales. Muchos ATMs hoy en día utilizan sistemas operativos como Microsoft Windows y Linux. Aun cuando

esto es indudablemente más barato, esto hace a los ATMs más vulnerables al mismo tipo de problemas que exhiben las computadoras convencionales.

La bóveda de un ATM está dentro de la base del dispositivo, y es donde los objetos de valor son almacenados.

Entre los mecanismos comúnmente encontrados dentro de la bóveda se encuentran:

- **Mecanismo dispensador:** Para proveer efectivo u otros ítems de valor.
- **Mecanismo de depósito, incluyendo un módulo de procesamiento de cheque y un receptor de notas en batch:** Para permitir al cliente realizar depósitos.
- **Sensores de seguridad:** Magnético, Térmico, Sísmico.
- **Candados:** Para asegurar el acceso controlado al contenido de la bóveda.
- **Sistemas de bitácora:** Consisten en una memoria flash sellada, basada en estándares propietarios o un dispositivo de estado sólido (una impresora real) la cual lleva registro de todas las actividades, incluyendo rangos de servicio, número de comprobantes entregados, etc.... Esta información es considerada sensible, y es asegurada de forma similar al efectivo, y cuenta con la misma confiabilidad.

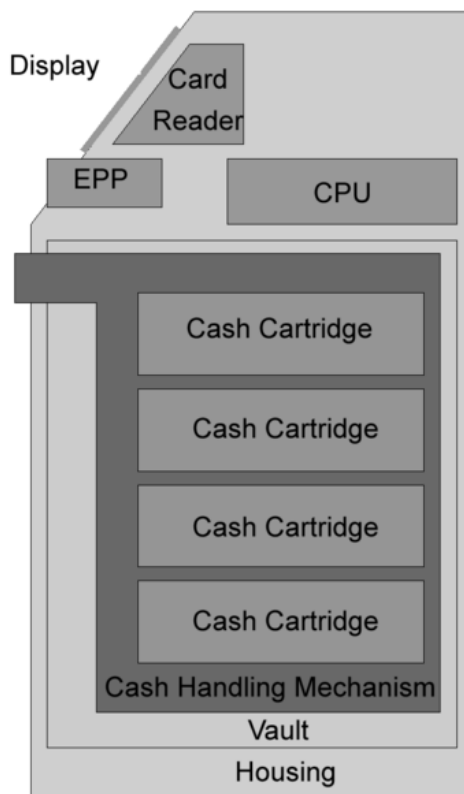
Las bóvedas de los ATMs son proveídas por fabricantes en distintos grados. Los factores que influyen la selección del grado de la bóveda, incluyen el costo, peso, requerimientos regulatorios, tipo de ATM, y requerimientos internos de volumen.

Las configuraciones estándar de la industria para bóvedas incluyen “Business Hours” y Nivel 1 de Underwriters Laboratories, RAL TL-30 derivatives, y CEN EN 1143-1:2005 – CEN III/VdS y CEN IV/LGAI/VdS.

Los fabricantes de ATM recomiendan que las bóvedas sean instaladas inmóviles en el suelo, para prevenir el robo.

A continuación podemos ver un diagrama de bloques para un sistema ATM:

**Figura 3. Diagrama de bloques de un ATM.**



**Fuente: WIKIPEDIA. Automated Teller Machine.**



### 3.1.2 Móviles

Los dispositivos móviles (también conocidos como computadora de mano, “Palmtop” o simplemente handheld) son aparatos de pequeño tamaño, con algunas capacidades de procesamiento, móviles o no, con conexión permanente o intermitente a una red, con memoria limitada, diseñados específicamente para una función, pero que pueden llevar a cabo otras funciones más generales [18].

Dado el variado número de niveles de funcionalidad asociado con dispositivos móviles, en el 2005, T38 y DuPont Global Mobility Innovation Team propusieron los siguientes estándares para la definición de dispositivos móviles [18]:

- **Dispositivo Móvil de Datos Limitados (Limited Data Mobile Device):** dispositivos que tienen una pantalla pequeña, principalmente basada en pantalla de tipo texto con servicios de datos generalmente limitados a SMS y acceso WAP. Un típico ejemplo de este tipo de dispositivos son los teléfonos móviles [18].
- **Dispositivo Móvil de Datos Básicos (Basic Data Mobile Device):** dispositivos que tienen una pantalla de mediano tamaño, (entre 120 x 120 y 240 x 240 pixels), menú o navegación basada en íconos por medio de una "rueda" o cursor, y que ofrecen acceso a e-mails, lista de direcciones, SMS, y un navegador web básico. Un típico ejemplo de este tipo de dispositivos son las BlackBerry y los Teléfonos Inteligentes [18].
- **Dispositivo Móvil de Datos Mejorados (Enhanced Data Mobile Device):** dispositivos que tienen pantallas de medianas a grandes (por encima de los 240 x 120 pixels), navegación de tipo stylus, y

que ofrecen las mismas características que el "Dispositivo Móvil de Datos Básicos" (Basic Data Mobile Devices) más aplicaciones nativas como aplicaciones de Microsoft Office Mobile (Word, Excel, PowerPoint) y aplicaciones corporativas usuales, en versión móvil, como Sap, portales intranet, etc. Este tipo de dispositivos incluyen los Sistemas Operativos como Windows Mobile 2003 o version 5, como en las Pocket PC [18].

### **3.2 Software**

A diferencia del hardware, el software puede ser más versátil, y brindar la posibilidad de realizar grandiosos diseños de aplicaciones impresionantes, pero claro el programador debe de tomar muy en cuenta el hardware donde será ejecutado dicho software, ya que este último podría fácilmente sobrepasar las capacidades del primero, y sobrecargar el dispositivo.

Tal como mencionábamos anteriormente, la limitación que encuentra el software, consiste básicamente, en la creatividad del desarrollador y las prestaciones del equipo de hardware disponible, teniendo en cuenta los distintos dispositivos y protocolos de comunicación, es muy común realizar hoy en día aplicaciones basadas completamente en conexiones de red.

Pero al igual que cualquier desarrollo, se debe de tomar en cuenta por sobre todas las cosas las necesidades del usuario final, y los requerimientos que se planea satisfacer, así como los recursos disponibles.

No hay que olvidar, que por debajo del software principal, en este caso orientado a los servicios de banca electrónica, se encuentran una serie de

módulos (dependiendo de la arquitectura) que sirven de soporte a la aplicación en cuestión, al momento de interactuar con uno u otro dispositivo, es por eso que es importante conocer las opciones que se encuentran hoy en el mercado, y discutir un poco acerca de sus ventajas y desventajas.

A continuación se presentan algunas de las arquitecturas de desarrollo más comunes, para los distintos ambientes disponibles el día de hoy, en el contexto de la banca electrónica.

### **3.2.1 Arquitectura de software para ATMs**

Con la migración por comodidad a Hardware de PC's, los sistemas operativos y los ambientes de desarrollo estándar pueden ser utilizados en los ATMs. Las plataformas más comunes incluyen: RMX, OS/2 y Sistemas operativos Microsoft (Tales como MS-DOS, PC\_DOS, Windows NT, Windows 2000, Windows XP Professional, o Windows XP Embedded). Java, Linux y Unix pueden ser utilizados en estos ambientes también.

Linux también ha encontrado un nicho en el mercado de los ATMs. Un ejemplo de esto es Banrisul, el mayor banco en Brazil, el cual ha remplazado los ATMs con Sistema Operativo MS-DOS por ATMs con Linux. Banco do Brasil también se está migrando a ATMs con Linux.

Una capa común de protocolos de transacción como Diebold 911 o 912, IBM PBM, y NCR NDC o NDC+ proveen emulación de generaciones antiguas de hardware en plataformas nuevas con extensiones para lograr nuevas funcionalidades. Aun cuando compañías como NCR continuamente mejoran estos protocolos, creando nuevas versiones. Los mayores fabricantes de ATMs

proveen paquetes de software que implementan estos protocolos. Nuevos protocolos como el IFX aún deben encontrar aceptación en los procesadores de transacciones.

Con la mira a software más estandarizado, las instituciones financieras han incrementado su interés en la selección de las aplicaciones para sus equipos. WOSA/XFS, conocido como CEN XFS (o simplemente XFS), provee una API común para acceder y manipular los dispositivos de un ATM. J/XFS es una implementación en Java de la API CEN XFS.

Mientras el beneficio percibido de XFS es similar al postulado por Java “Escríballo una vez, córralo donde sea”, a menudo diferentes vendedores de hardware ATM tienen diferentes interpretaciones del estándar XFS. El resultado de estas diferencias en interpretación significa que las aplicaciones ATM típicamente utilizan un middleware para librar estas diferencias entre varias plataformas.

Con el sistema operativo Windows y XFS en los ATMs, las aplicaciones tienen la habilidad de volverse más inteligentes, esto ha creado una nueva rama de aplicaciones ATM comúnmente referidas como aplicaciones programables. Estos tipos de aplicaciones permiten un nuevo conjunto de sistemas, en los que la terminal ATM puede hacer más que únicamente comunicar el ATM con el Switch. Ahora pueden conectarse a otros servidores y servicios.

Entre el software más notable que opera sobre plataformas XFS, se encuentra:

- Triton PRISM
- Diebold Agilis
- CR2

- BankWorld
- KAL Kalignite
- NCR Corporation Apra Edge
- Phoenix Interactive VISTAtm
- Wincor Nixdorf Protopas

### **3.2.2 Arquitectura de web banking**

Siendo esta la arquitectura más conocida y difundida por internet, consiste en la forma de implementación de un sistema de banca por internet u Online Banking.

Es gracias a este tipo de servicios que se ha difundido hoy en día el uso de las bancas electrónicas fuera del ambiente más familiar de los ATMs.

Al igual que con otros servicios adicionales prestados por los bancos, este debe de ser solicitado como un servicio adicional, y regularmente los clientes deben de firmar un contrato donde se solicita el mismo.

Es producto de esta gestión, que el usuario del cliente es creado en la aplicación de Web Banking, y es asociado a la o las cuentas y/o productos con que el cliente cuenta en el banco.

En este proceso el cliente selecciona cuales de los servicios disponibles para Web Banking desea tener disponibles, hay que tomar en cuenta que en algunas ocasiones, algunos de los servicios pueden tener algún costo adicional, por comisiones de servicio.

Entre las funcionalidades que uno puede esperar de una banca web, se encuentran:

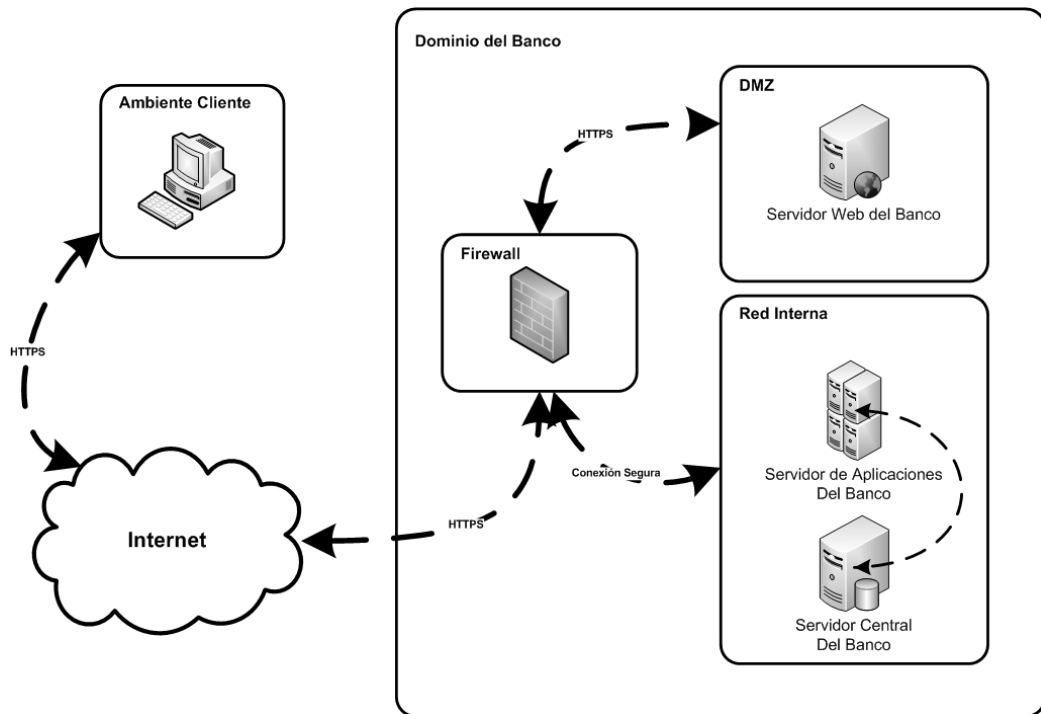
- Consultar saldos de cuentas
- Generar estados de cuentas
- Realizar transferencias de fondos entre cuentas propias
- Realizar transferencias de fondos a cuentas ajenas
- Realizar transferencias de fondos a otros bancos
- Solicitar chequeras
- Realizar pagos de servicios
- Realizar compras por internet
- Pago de cuotas de prestamos
- Pago de tarjetas de crédito
- Abonos a capital
- Realizar consultas bancarias en línea por medio de servicios de mensajería instantánea

Regularmente estas aplicaciones, son separadas del sistema central de banca, y se encuentran instaladas en un servidor de aplicaciones, con una base de datos para manejo de registros de transacciones y de usuarios por separado.

La base puede estar alojada junto con la base del servidor central, pero manejándose en esquemas separados.

A continuación se presenta una arquitectura típica de implementación para una aplicación de Web Banking:

Figura 4. Arquitectura web banking.



La aplicación de Web Banking consta de dos grandes partes:

- **Front End:** Esta parte de la aplicación contiene la interfaz o la cara al público, comúnmente colocada en un servidor Web en la DMZ del Banco, tiene acceso directo a internet, y se conecta directamente con el cliente, por medio de un enlace HTTPS proveyendo encriptación de datos para mayor seguridad en la comunicación. Por otro lado se comunica a la red interna con el servidor de aplicaciones que contiene el Back End de la aplicación y la lógica de las transacciones.
- **Back End:** Se encuentra en la red interna bancaria, y contiene la lógica de todas las opciones ofrecidas al cliente, se conecta directamente al sistema central bancario para obtener la

información requerida, o realizar las transacciones solicitadas, la comunicación entre el Back End y el Front End puede realizarse por distintos medios, desde el uso de protocolos propios por medio de sockets hasta el uso más común de Web Services siempre es obligatorio que el canal de comunicación entre estas dos partes se encuentre encriptado para brindar mayor seguridad e integridad a la información transferida.

El flujo básico de la información, en el caso de una transacción, regularmente conlleva los siguientes pasos:

1. El cliente establece comunicación con el servidor Web del Banco ubicado en la DMZ, por medio de HTTP en un explorador de internet.
2. La aplicación Front End de Web Banking solicita las credenciales al Usuario por medio de la pantalla de ingreso del sistema.
3. El usuario ingresa sus credenciales, y estas son enviadas por medio del canal seguro desde el Front End hacia el Back End, donde se autentica al usuario.
4. Una vez autenticado el usuario, el Back End devuelve un mensaje al Front End, con la autenticación del usuario, y el listado de opciones disponibles a las que el usuario tiene acceso y/o está suscrito.
5. Luego el Front End presenta al usuario la pantalla principal con las opciones disponibles.
6. El usuario selecciona una opción, y esta solicitud es nuevamente enviada al Back End, donde es procesada, dependiendo del nivel de importancia de la misma, puede ser que se vuelvan a solicitar las credenciales al usuario.

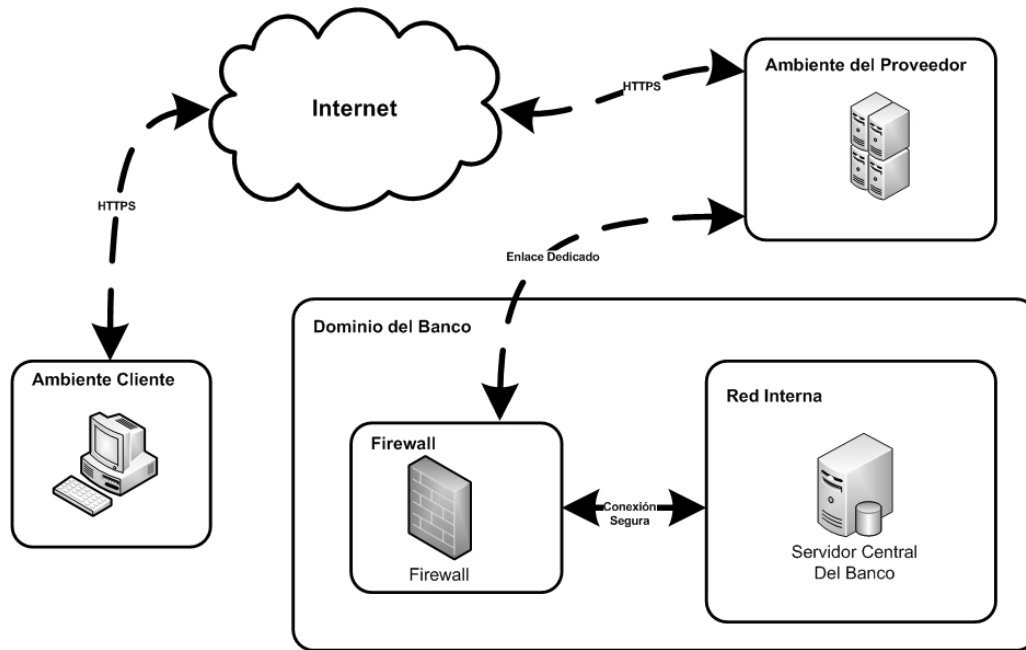


7. Si la opción seleccionada por el usuario demanda mas información para completar la transacción, la aplicación de Back End devuelve un mensaje al Front End informando de los requerimientos de datos.
8. El Front End solicita la información al Usuario por medio de una pantalla de formulario.
9. Al ingresar esta información nuevamente viaja a través del Front hacia el Back End donde la solicitud es procesada, si se tratase de un estado de cuenta, la información solicitada será enviada de vuelta al Front End
10. Finalmente el Front End presenta la información solicitada en un formato fácilmente entendible al usuario, o en el caso de tratarse de una transacción financiera, muestra un comprobante con información pertinente de la operación realizada.

Como cualquier aplicación Web, ésta deberá manejar sesiones, y tiempos de expiración.

Otra arquitectura utilizada, involucra la utilización de un servicio proveído por una empresa de outsourcing:

Figura 5. Web banking proveída por outsourcing.



Esta arquitectura es la menos recomendada, ya que la información de los clientes es enviada fuera de los dominios de la red del banco, hacia la red del proveedor. Aun que brinda al banco la facilidad de no tener que administrar el sistema o preocuparse de realizar los desarrollos de nuevos servicios.

### 3.2.3 Arquitecturas de software para dispositivos móviles

Como vimos anteriormente dentro de la categoría de dispositivos móviles entran distintos tipos de herramientas, como lo son los celulares, teléfonos inteligentes, asistentes personales, etc.

Si queremos clasificar en dos grandes ramas las arquitecturas de implementación, para banca móvil, lo podemos hacer de acuerdo a la tecnología utilizada para su implementación en términos generales, es por eso que dividimos esta sección en: SMS Banking y Mobile Banking.

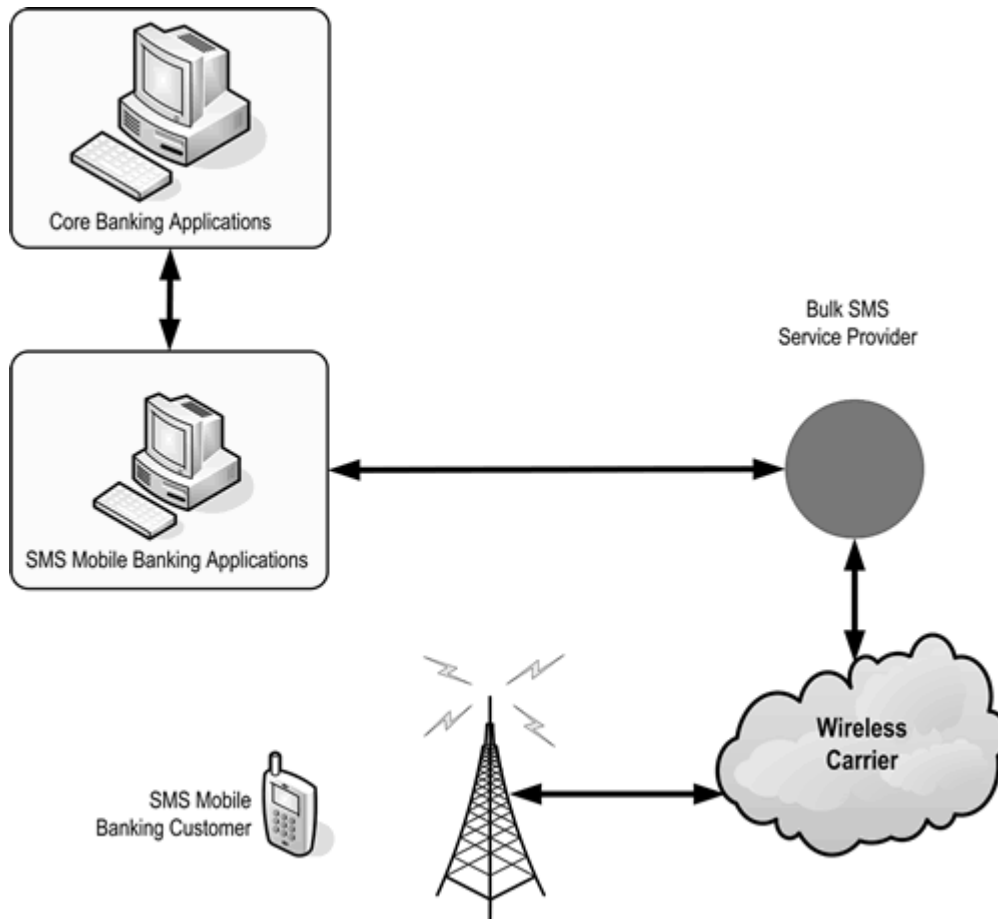
### **3.2.3.1 Arquitectura de SMS banking**

Cuando la gente se encuentra presionada en tiempo, la necesidad de un banco “en cualquier momento y en cualquier lugar” se vuelve de gran importancia. Con esto en mente, los bancos proveen un nuevo servicio, que brinda a los clientes información acerca de sus cuentas, y transacciones en tiempo real, desde sus celulares. Con SMS Banking se puede optar a los siguientes servicios:

- Obtener detalles del saldo de la cuenta
- Solicitar una Chequera
- Solicitar el detalle de las últimas transacciones
- Pagar cuentas de electricidad, celular, seguro, etc....

Para optar a los servicios mencionados, un usuario suscrito a un carrier inalámbrico, envía un SMS con un código especificado a la bandeja (Bulk) del proveedor.

Figura 6. SMS mobile architecture.



Fuente: SACHIN SHETTY. SMS Banking.

El proveedor de servicio, reenvía este mensaje hacia la aplicación de SMS Banking del Banco. La aplicación de SMS Banking funciona como una interfaz con el sistema central del banco (que contiene la información de la cuenta del usuario) que devuelve la información solicitada por el usuario. La respuesta es enviada por medio de la aplicación de SMS Banking de vuelta a la bandeja del proveedor quien la reenvía al usuario valido vía SMS.

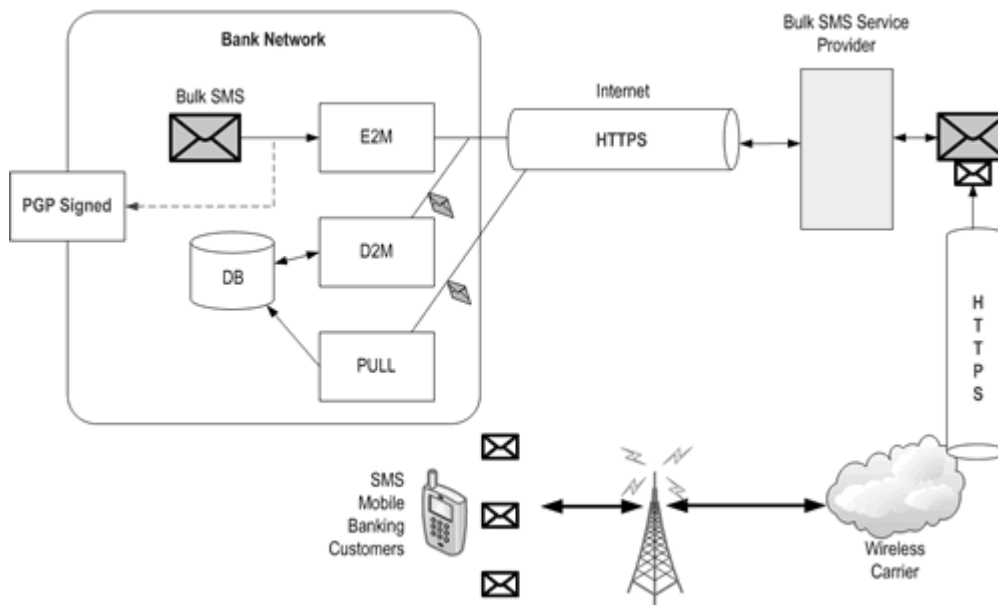
Hay dos formas en las que un banco se puede comunicar con un cliente utilizando SMS:

1. En el primero método, el banco proactivamente envía información a los clientes en respuesta a ciertas transacciones. Por ejemplo, transferencias de fondos entre cuentas, pagos de sueldos, y algunos mensajes promocionales. Esta información puede ser enviada al cliente en dos formas:
  - a. **E-mail to Mobile (E2M):** En este método, el banco envía un e-mail a la aplicación de SMS Banking por medio de una dirección de correo específica. Este correo puede consistir en el mensaje completo con los números de celulares del cliente. La aplicación de SMS Banking envía el mensaje en un formato específico al servidor de aplicaciones del proveedor. De acá en adelante la información es extraída de este formato y enviada como SMS al carrier inalámbrico, quien reenviara este mensaje al cliente.
  - b. **Database to Mobile (D2M):** En este método la aplicación de SMS Banking continuamente consulta al servidor de base de datos y cuando ocurre algún elemento relevante (por ejemplo una transferencia monetaria), envía un mensaje específico al servidor de aplicaciones del proveedor. El formato del mensaje puede ser el mismo que el utilizado en el caso de E2M. Este mensaje es finalmente reenviado al carrier inalámbrico que en respuesta lo reenvía al cliente.
2. En el segundo método el banco envía datos en respuesta a solicitudes específicas del cliente, tales como detalle de saldo de la cuenta. El cliente primero envía una solicitud predefinida, por medio de SMS a la bandeja de SMS del proveedor. Dependiendo del código de mensaje, el proveedor reenvía el SMS a una cola de mensajes en el servidor de SMS banking. La aplicación de la cola de mensajes (PULL) recibe la solicitud y la reenvía al sistema

central del banco, para su procesamiento. El sistema central luego procesa el mensaje y envía la respuesta a la cola de mensajes de la aplicación, que la reenvía al cliente por medio del proveedor del servicio. En los casos anteriores la solicitud y la respuesta para la aplicación de la cola de mensajes puede ser un mensaje HTTP GET con tags XML en la cadena de consulta.

El siguiente es un diagrama que muestra un diseño estructural para el esquema de SMS Banking incorporando conceptos de seguridad:

**Figura 7. Secure network architecture for SMS banking.**



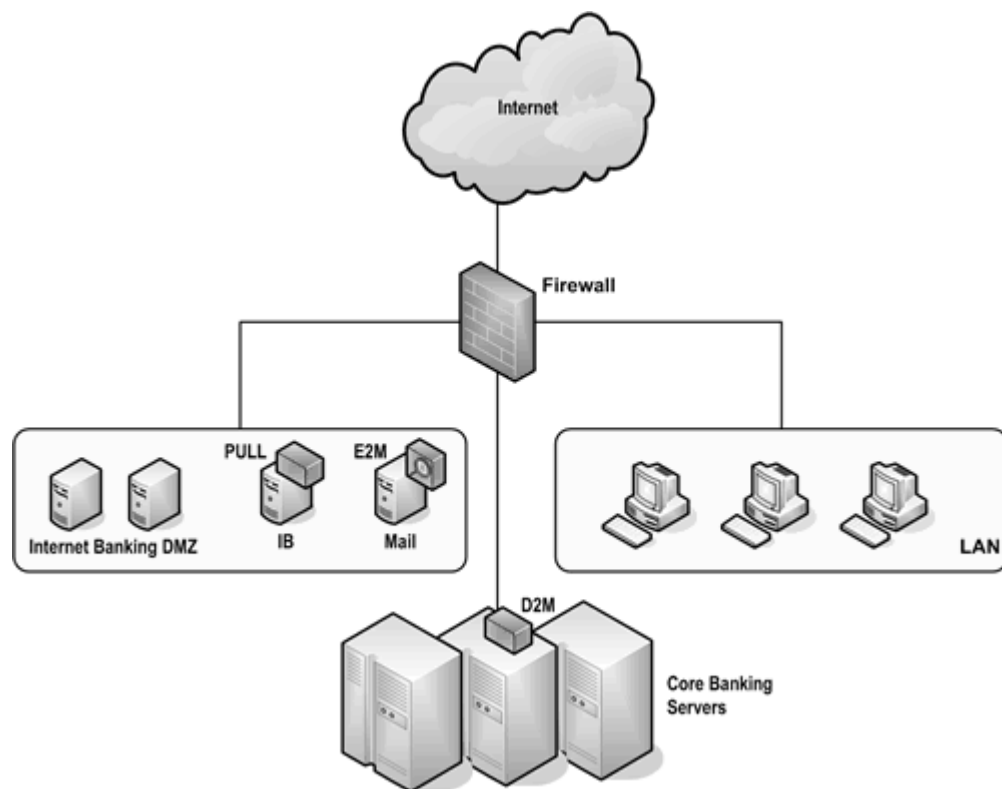
**Fuente: SACHIN SHETTY. SMS Banking.**

En el diagrama de arriba, el enlace SSL de doble vía, entre el proveedor de servicio y entre la aplicación de SMS Banking y el servidor de servicio, y también entre el servidor de servicio y el carrier inalámbrico, garantiza la confidencialidad de la información. El mensaje de correo enviado por el banco,

esta encriptado por medio de PGP y firmado para garantizar la confidencialidad y la integridad de la información.

El siguiente diagrama muestra la colocación recomendada de los componentes de SMS Banking en la infraestructura del Banco:

**Figura 8. Placement of the SMS banking components.**



**Fuente: SACHIN SHETTY. SMS Banking.**

En el diagrama, el componente E2M está localizado en el servidor de correo, el cual está presente en la DMZ del banco. Recibe el mensaje de correo desde el servidor, el cual es luego reenviado al proveedor de servicio en el formato específico por medio del enlace SSL. El Componente D2M es colocado dentro del segmento central de la aplicación bancaria ya que continuamente consulta la base de datos respecto de eventos relacionados con triggers como

se explicó. Finalmente la cola de mensajes es colocada en el servidor de Internet ya que recibe mensajes desde el servicio del proveedor por medio del enlace SSL por medio de internet.

### **3.2.3.2 Arquitectura de mobile banking**

El concepto es diferente del concepto de SMS Banking. La arquitectura está basada en que el servicio es proveído por medio de PRPS, GSM, CDMA, EDGE, 3G y CSD en los teléfonos celulares.

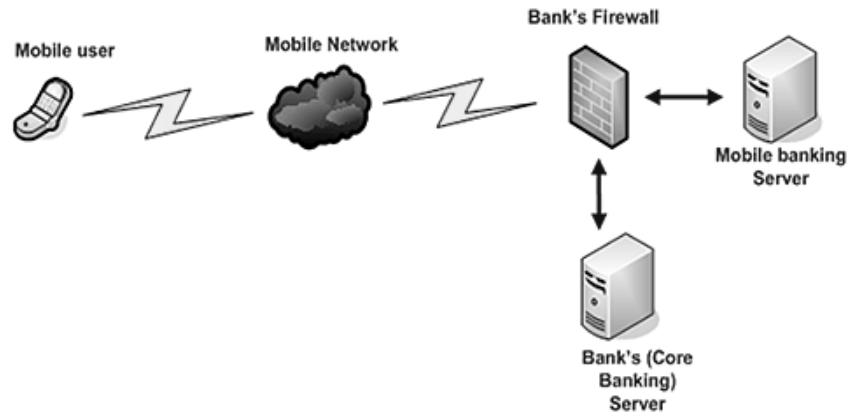
Con Mobile Banking, se pueden tener estos servicios entre otros:

- Visualizar estados de cuenta
- Visualizar estados de cheque
- Detener pago de cheque
- Solicitar chequeras
- Pago de Servicios
- Compras

Los servicios que pueden ser proveídos a los clientes directamente por el banco o por medio de un tercero al igual que con el web banking, se pueden visualizar en el siguiente esquema:



**Figura 9. Mobile banking proveído por el banco**



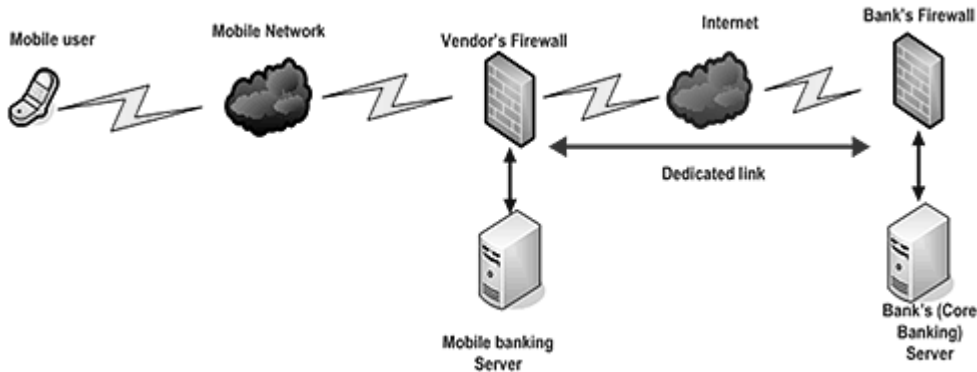
**Fuente: SURAJ SANKARAN. Mobile Banking Architecture.**

La configuración, tendrá un servidor Web, un servidor de aplicaciones, y la base de datos con las premisas del banco. Debemos llamar a este, el servidor de Mobile Banking para un mejor entendimiento.

La aplicación garantiza que servicios son proveídos al cliente. Basada en los servicios de banca proveídos al cliente, la seguridad de la infraestructura debe de estar implícita. La base de datos puede ser la misma que la base de datos central del banco, con un esquema separado para los usuarios de Mobile Banking.

El cliente utiliza su celular para realizar transacciones por medio de la red móvil. El servidor de Mobile Banking, establecerá comunicación con el sistema central del banco para la autenticación del usuario, procesamiento de las transacciones, autorización, etc....

**Figura 10. Mobile banking utilizando un proveedor**



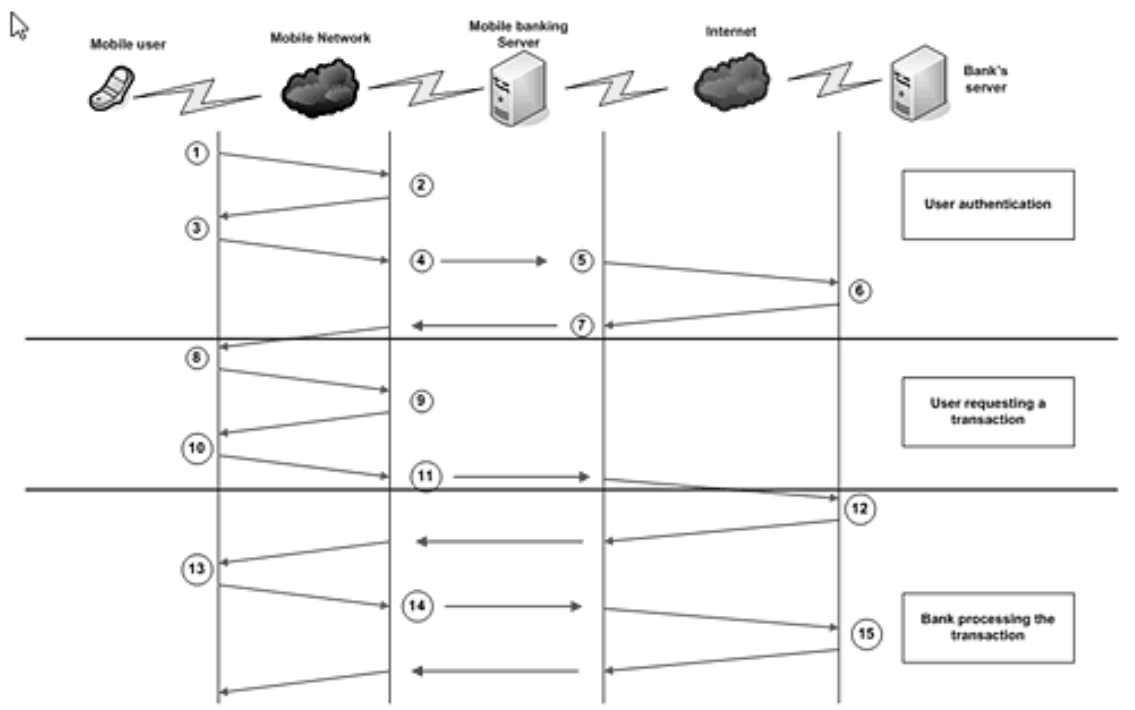
**Fuente: SURAJ SANKARAN. Mobile Banking Architecture.**

Esta es la arquitectura más popular, dado que los bancos pueden deshacerse rápidamente de sus soluciones móviles, al conectarse a un proveedor externo. Esta es también la arquitectura con mayores problemas de seguridad ya que la interconexión con el proveedor está involucrada. En esta arquitectura, los servidores de Mobile Banking están localizados en el centro de datos del proveedor. Estos servidores se comunican con los servidores centrales del banco, por medio de un canal seguro (enlace dedicado o compartido) para autenticación, autorización y procesamiento de transacciones.

Para poder utilizar este servicio, el cliente primero debe registrarse en el banco para el servicio de banca móvil, para poder enlazar el número de celular del cliente con el número de cuenta.

La aplicación puede ser facilitada a los clientes, por medio de un cliente, o de acceso vía web. Utilizando un cliente o un explorador web, se hace necesario que la seguridad sea intrínseca.

Figura 11. Intercambio de mensajes en mobile banking



Fuente: SURAJ SANKARAN. Mobile Banking Architecture.

1. El usuario utiliza el explorador o el cliente, para conectarse al servidor de Mobile Banking localizado en el sitio del Proveedor. La conexión sobre la red móvil es encriptado utilizando cifrado de llave pública y privada. Las llaves publicas pueden ser transferidas durante la instalación del cliente o cuando el cliente se comunica con el servidor por primera vez utilizando el explorador.
2. El servidor de Mobile Banking solicita la autenticación. Aquí, pueden haber múltiples capas de autenticación, una autenticación por el proveedor y otra por el banco.
  - a. Las credenciales requeridas por el proveedor deberán ser encriptadas por la aplicación del cliente utilizando la llave pública del proveedor.

- b. Las credenciales requeridas por el banco deberán ser encriptadas utilizando la llave pública del banco.

La autenticación se puede basar en las credenciales de ambos, o únicamente en las credenciales del banco. Escoger la autenticación simple o doble, depende del rol jugado por el proveedor. Si el proveedor también requiere autenticación para sus registros y para otros servicios que provee a los clientes, entonces tener distintos mecanismos de autenticación puede ser una buena idea.

3. Si ambas credenciales son requeridas, entonces el usuario debe registrarse con el proveedor, brindando datos personales como el nombre, correo, número de celular, número de cuenta y se crea un ID/PIN para el cliente móvil. Estas credenciales pueden ser utilizadas para autenticación con el proveedor. Si únicamente las credenciales del banco son requeridas, entonces estas son encriptadas con la llave pública del banco y transmitidas. El servidor reenviará entonces la información encriptada al servidor del banco.
  - a. Si el proveedor brinda esta infraestructura a múltiples bancos, el nombre del banco debería de ser encriptado utilizando la llave pública del banco, de esta forma la información es enviada de forma encriptada al banco correcto.

La idea detrás de tener diferentes llaves de encriptación es asegurar que únicamente la información requerida por el proveedor es accesible únicamente por el proveedor.

4. El usuario es autenticado con el servidor de Mobile Banking del Proveedor.

5. Las credenciales son ingresadas por el usuario, las cuales son requeridas para autenticarse con el banco, por lo que son reenviadas.
6. El banco autentica al usuario y provee una lista de servicios disponibles para el servidor de Mobile Banking.
7. El servidor de Mobile Banking reenvía la información al celular del cliente.
8. El usuario selecciona el servicio que quiere utilizar, como chequear el saldo de cuenta.
9. El servidor de Mobile Banking solicita la re autenticación para transacciones críticas.
  - a. La re autenticación con el servidor de Mobile Banking asegura que transacciones críticas son verificadas y mapeadas al usuario.
  - b. La re autenticación puede ser restringida por el proveedor únicamente; el usuario no necesita autenticarse con el banco cada vez que la transacción se realiza. De nuevo esto depende del rol jugado por el proveedor.
10. El Usuario ingresa nuevamente las credenciales.
11. El servidor autentica el usuario y reenvía la información al banco para procesar la solicitud del cliente.
12. El servidor del banco solicitara detalles requeridos para el servicio solicitado por el usuario.
  - a. Por ejemplo, el banco podría solicitar un número de cheque y esta solicitud seria reenviada al usuario.
13. El usuario ingresa los detalles y los envía al servidor de Mobile Banking.

14. El server nuevamente solicita autenticación. Una vez autenticado, el servidor de Mobile Banking reenviara la información al servidor del banco.
  - a. Esta puede ser una verificación opcional basada en que tan crítico sea el servicio solicitado. Por ejemplo si el banco provee un servicio de transferencia de fondos, entonces puede ser una buena idea volver a solicitar las credenciales del cliente. Nuevamente esto es totalmente basado en que tan crítico es el servicio prestado.
15. El servidor del banco procesara la solicitud y proveerá los detalles al cliente por medio del servidor de Mobile Banking.

Finalmente, este es solamente un ejemplo de cómo la aplicación debiera procesar solicitudes de un usuario móvil. Basado en los servicios proveídos por el banco, la seguridad de la aplicación, puede ser intrínseca, por ejemplo si la aplicación permite transferencia de fondos o pagos a terceros, entonces las amenazas de seguridad deberían de haber sido ya identificadas y mitigadas.

La parte importante es mantener la confidencialidad, integridad y disponibilidad, mientras se ofrece este servicio sin comprometer la funcionalidad.

### **3.2.4 Arquitectura de bus de servicios**

Luego de visualizar las arquitecturas anteriores, es evidente que los servicios de banca prestados vía electrónica están creciendo de forma acelerada, y los mismos no se limitan únicamente a un medio de comunicación.

En un inicio el único medio de banca electrónica era el cajero automático, con el tiempo se desarrollaron terminales de acceso por modem, y esto fue creciendo hasta lo que conocemos hoy en día como el Web Banking o Home Banking.

Ahora con el desarrollo de las tecnologías móviles tenemos no uno sino varios temas de tecnologías de Mobile Banking, aun no sabemos que nuevas tecnologías vienen en un futuro a mediano y largo plazo.

Es claro que una entidad financiera, para mantener su ventaja competitiva debe de estar a la vanguardia de los servicios prestados en el mercado, por lo que adoptar las nuevas tendencias debe de ser una regla, pero así mismo, al ofrecer nuevos servicios, se adhiere carga de trabajo no solo al desarrollo sino a la administración de estas nuevas aplicaciones.

Es por esto que se deben de idear arquitecturas y nuevos diseños pensados para la reducción del tiempo de implementación, y más fácilmente la replicación de los cambios.

Si hoy el banco, coloca una nueva política en la que determinado servicio está sujeto a un cargo del 10% de un monto determinado, este cambio deberá ser replicado a todos los medios que cumplan con las características de la política. Lo ideal sería contar con un punto centralizado de la lógica del negocio donde esta funcionalidad pueda ser modificada, y de forma instantánea replicar los cambios a todas las interfaces conectadas.

El bus de servicios es la técnica que involucra una arquitectura de integración en evolución, para integrar diferentes sistemas incompatibles. Esto significaría que diferentes sistemas tendrían un mecanismo uniforme para

comunicarse entre los distintos ambientes. Por consiguiente cualquier sistema nuevo, no tendría más que conectarse al bus de servicios y la tarea de transferencia de datos estaría completada. Al comparar esto con sistemas que no poseen esta capacidad, donde la comunicación tenía que realizarse creando adaptadores in necesarios, y para cada nuevo sistema, esto significaría recrear el proceso una y otra vez.

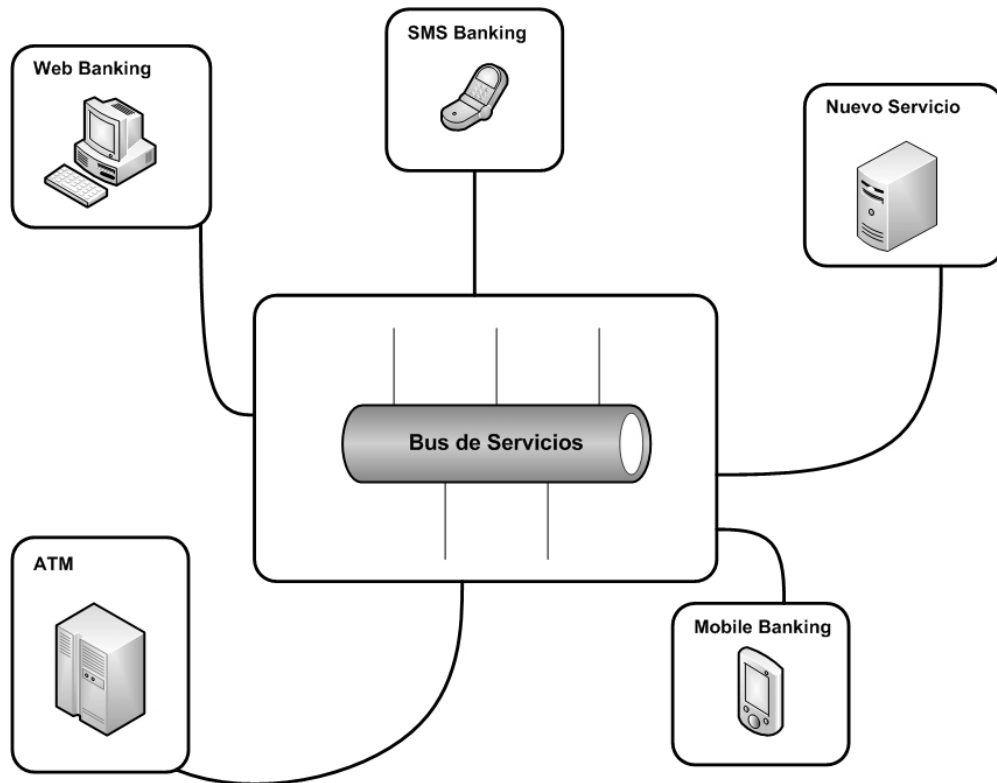
Esto incrementa el costo de desarrollo así como el tiempo de implementación. Algunas organizaciones dejan estas tareas importantes a los equipos de desarrollo individuales, y producen una solución temporal, que puede variar en complejidad de equipo a equipo.

Al adoptar una arquitectura de Bus de servicio, esto cambiaría completamente ya que se convertiría en un framework estándar y los equipos de desarrollo se beneficiarían gracias a su fácil utilización.

Para entrar en más detalle diremos que un Bus de servicios es un mecanismo estándar de enrutamiento, para crear una arquitectura orientada a servicios (SOA) totalmente asíncrona y débilmente acoplada. Al mismo tiempo permite la transformación de mensajes complejos según sea la necesidad de las interfaces que lo requieran.



Figura 12. Bus de servicios



Hoy es posible proveer mensajes estándar con XML y SOAP. La mayoría de los sistemas pueden proveer un mensaje SOAP y algún sistema no estándar puede modificarse para proveerlo.

SOAP significa Protocolo de Acceso de Objetos Simples (Simple Object Access Protocol). Es un protocolo ligero para intercambio de información. La estructura básica de un mensaje SOAP sería como la siguiente:

```
<env:Envelope xmlns:env="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope">
  <env:Header>
    <!-- Any header information -->
  </env:Header>
  <env:Body>
    <!-- Any information -->
  </env:Body>
</env:Envelope>
```

Cada mensaje SOAP debe de ir enmarcado entre las etiquetas de ENVELOPE. La cabecera contendría cualquier información contextual, de procesamiento o de seguridad. El Cuerpo contendría el mensaje propiamente dicho.

La idea básica de implementar un bus de servicios en una arquitectura de Banca Electrónica es proveer un diseño estándar fácil de actualizar, y de implementar, que provea al banco la habilidad de incluir nuevos servicios electrónicos cuando sea necesario, o de realizar cambios fácilmente en los ya existentes de forma simple y sencilla.

### **3.3 Aspectos de seguridad**

Como era de esperarse, uno de los elementos más importantes a considerar dentro del ámbito tecnológico en los sistemas de banca electrónica, lo constituye los aspectos de seguridad. Los cuales comprenden distintos métodos, dispositivos y procedimientos específicamente diseñados para garantizar a los clientes, una conexión, autenticación y operación segura de sus transacciones bancarias.

#### **3.3.1 Esquemas de autenticación**

Los métodos de autenticación están en función de lo que utilizan para la verificación y estos se dividen en tres categorías [26]:

- **Sistemas basados en algo conocido:** Por ejemplo, un password o passphrase [26].

- **Sistemas basados en algo poseído:** Por ejemplo, una tarjeta de identidad, una tarjeta inteligente (smartcard), un dispositivo usb tipo epass token, smartcard o dongle criptográfico [26].
- **Sistemas basados en una característica física del usuario, o un acto involuntario del mismo:** Por ejemplo, verificación de voz, de escritura, de huellas, de patrones oculares [26].

Cualquier sistema de identificación ha de poseer unas determinadas características para ser viable [26]:

- Ha de ser fiable con una probabilidad muy elevada [26].
- Económicamente factible para la organización (si su precio es superior al valor de lo que se intenta proteger, tenemos un sistema incorrecto) [26].
- Soportar con éxito cierto tipo de ataques [26].
- Ser aceptable para los usuarios, que serán quienes lo utilizarán [26].

La mayor parte de los sistemas informáticos y redes mantienen de uno u otro modo una relación de identidades personales (usuarios) asociadas normalmente con un perfil de seguridad, roles y permisos. La autenticación de usuarios permite a estos sistemas asumir con una seguridad razonable que quien se está conectando es quien dice ser para que luego las acciones que se ejecuten en el sistema puedan ser referidas luego a esa identidad y aplicar los mecanismos de autorización y/o auditoría oportunos [26].

El primer elemento necesario para la autenticación es la existencia de identidades biunívocamente identificadas con un identificador único. Los

identificadores de usuarios pueden tener muchas formas siendo la más común una sucesión de caracteres conocida comúnmente como login [26].

El proceso general de autenticación consta de los siguientes pasos [26]:

1. El usuario solicita acceso a un sistema [26].
2. El sistema solicita al usuario que se autentique [26].
3. El usuario aporta las credenciales que le identifican y permiten verificar la autenticidad de la identificación [26].
4. El sistema valida según sus reglas si las credenciales aportadas son suficientes para dar acceso al usuario o no [26].

Los factores de la autenticación para los seres humanos se clasifican generalmente en cuatro casos [26]:

- **Algo que el usuario es:** Por ejemplo: Huella digital, patrón retiniano, secuencia de ADN, Patrón de la voz, reconocimiento de la firma, señales bio-eléctricas únicas producidas por el cuerpo vivo u otro identificador biométrico [26].
- **Algo que el usuario tiene:** Por ejemplo, una tarjeta de identificación, un símbolo de seguridad, un símbolo del software o teléfono celular [26].
- **Algo que el usuario sabe:** Por ejemplo una contraseña, una frase o un número de identificación personal (PIN) [26].

### 3.3.2 Canales de comunicación segura

La comunicación segura ofrece dos características principales:

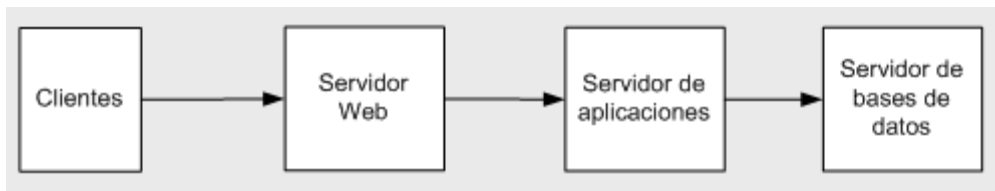
- **Privacidad:** La privacidad se ocupa de garantizar que los datos permanezcan privados y confidenciales y no puedan verlos intrusos que utilicen software de supervisión de redes. La privacidad suele proporcionarse mediante el cifrado [27].
- **Integridad:** Los canales de comunicación segura también deben garantizar que los datos estén protegidos contra modificaciones accidentales o deliberadas (malintencionadas) durante la transmisión. La integridad suele proporcionarse mediante códigos de autenticación de mensajes (MAC, Message Authentication Codes) [27].

Entre las tecnologías de comunicación segura destacamos las siguientes:

- **SSL /TLS (Secure Sockets Layer/Transport Layer Security):** Suele utilizarse para proteger el canal entre un explorador y el servidor Web. No obstante, también puede utilizarse para proteger mensajes de servicios Web y comunicaciones con un servidor de bases de datos [27].
- **Seguridad del protocolo Internet (IPSec):** IPSec ofrece una solución para la comunicación segura en el nivel de transporte y puede utilizarse para proteger los datos enviados entre dos equipos, como por ejemplo, entre un servidor de aplicaciones y un servidor de bases de datos [27].
- **Cifrado de llamada a procedimiento remoto (RPC).** El protocolo RPC utilizado por COM distribuido (DCOM) proporciona un nivel de autenticación (privacidad de paquete) que realiza el cifrado de todos los paquetes de datos enviados entre el cliente y el servidor [27].

Cuando una petición Web se transmite por los niveles de implementación físicos de la aplicación, cruza varios canales de comunicación.

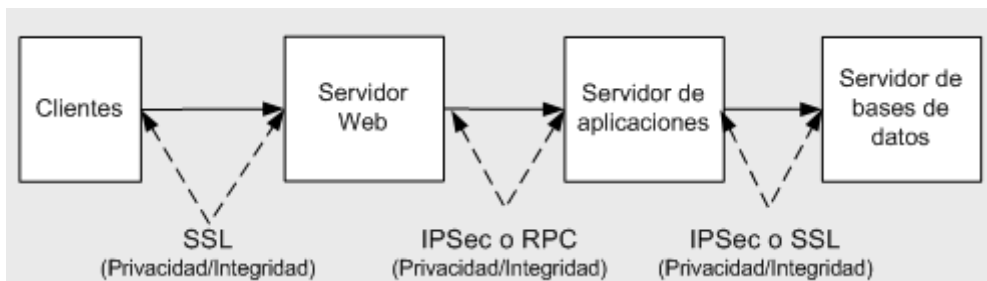
**Figura 13. Modelo típico de implementación web.**



**Fuente: MICROSOFT MSDN. Comunicación Segura.**

En este modelo de implementación, una solicitud pasa por tres canales distintos. El vínculo del cliente al servidor Web puede estar en Internet o en la intranet corporativa y suele utilizar http. Los dos vínculos restantes se realizan entre servidores internos del dominio corporativo. No obstante, los tres vínculos acarrearán posibles problemas de seguridad [27].

**Figura 14. Modelo web seguro.**



**Fuente: MICROSOFT MSDN. Comunicación Segura.**

La imagen muestra cómo se puede proteger cada canal mediante una combinación de SSL, IPsec y cifrado RPC. La tecnología elegida, depende de varios factores, tales como el protocolo de transporte, las tecnologías empleadas por los equipos en los extremos del canal de comunicación y las

consideraciones del entorno (como el hardware, las versiones del sistema operativo, los servidores de seguridad, etc) [27].

Para proteger datos confidenciales enviados entre un explorador y un servidor Web, deberá de utilizarse el SSL.

- Normalmente para proveer autenticación a un usuario en una aplicación web, deben de enviarse las credenciales en formato texto hacia un servidor web, desde un formulario de inicio de sesión.

En este escenario, se deberá utilizar SSL para proteger el acceso a todas las páginas (y no solo la página de inicio de sesión) con el fin de garantizar que la cookie de autenticación que se genera a partir del proceso de autenticación inicial permanezca segura durante toda la duración de la sesión de explorador del cliente con la aplicación [27].

En el caso del de la comunicación entre un servidor web y un servidor de aplicaciones, el canal de transporte deberá protegerse con IPSec, SSL o cifrado RPC. La elección depende de los protocolos de transporte y factores del entorno (versiones del sistema operativo, servidores de seguridad, etc.) [27].

Si se tratase de un servicio web, la opción general es utilizar SSL ya que el servicio web ya utiliza el transporte http. SSL también permite cifrar solamente los datos enviados al servicio Web y desde el servicio Web (y no todo el tráfico entre los dos equipos). IPSec realiza el cifrado de todo el tráfico [27].

Para proteger los datos enviados entre un servidor de aplicaciones y un servidor de bases de datos, se puede utilizar IPSec. Si el servidor de bases de datos ejecuta Microsoft SQL Server se puede utilizar SSL también. Esta última opción requiere la instalación de un certificado de autenticación de servidor en el equipo del servidor de bases de datos [27].

### **3.3.3 Alta disponibilidad**

Alta disponibilidad (High availability) es un protocolo de diseño del sistema y su implementación asociada que asegura un cierto grado absoluto de continuidad operacional durante un período de medición dado. Disponibilidad se refiere a la habilidad de la comunidad de usuarios para acceder al sistema, someter nuevos trabajos, actualizar o alterar trabajos existentes o recoger los resultados de trabajos previos. Si un usuario no puede acceder al sistema, se dice que está no disponible. El término tiempo de inactividad (downtime) es usado para definir cuándo el sistema no está disponible [28].

Paradójicamente, añadiendo más componentes al sistema total, puede socavar esfuerzos para lograr alta disponibilidad. Esto es debido a que sistemas complejos tienen inherentemente más puntos de fallos potenciales y son más difíciles de implementar correctamente. La mayoría de los sistemas altamente disponibles extraen a un patrón de diseño simple: un sistema físico multipropósito simple de alta calidad con redundancia interna comprensible, ejecutando todas las funciones independientes emparejadas con un segundo sistema de localización física separada. Este clásico patrón de diseño es común entre instituciones financieras por ejemplo [28].



Los Clusters de Alta disponibilidad, (HA Clusters o Failover Clusters) son clusters de computadoras que son implementados principalmente para el propósito de proveer alta disponibilidad de servicios. Operan teniendo nodos de computadoras redundantes, las cuales son utilizadas para proveer servicio cuando algunos componentes del sistema fallan. Normalmente si un servidor con una aplicación particular deja de funcionar, la aplicación no estará disponible hasta que alguien repare el servidor con problemas. Los Clusters de Alta Disponibilidad solucionan esta situación, al detectar fallas de hardware o software, e inmediatamente reiniciar la aplicación en otro sistema sin requerir intervención administrativa, por medio de un proceso llamado Failover. Como parte de este proceso, el software del cluster, puede configurar el nodo antes de iniciar la aplicación. Por ejemplo, algunos sistemas pueden necesitar ser importados y montados, el hardware de red debe ser configurado y algunas aplicaciones deben de ser corridas.

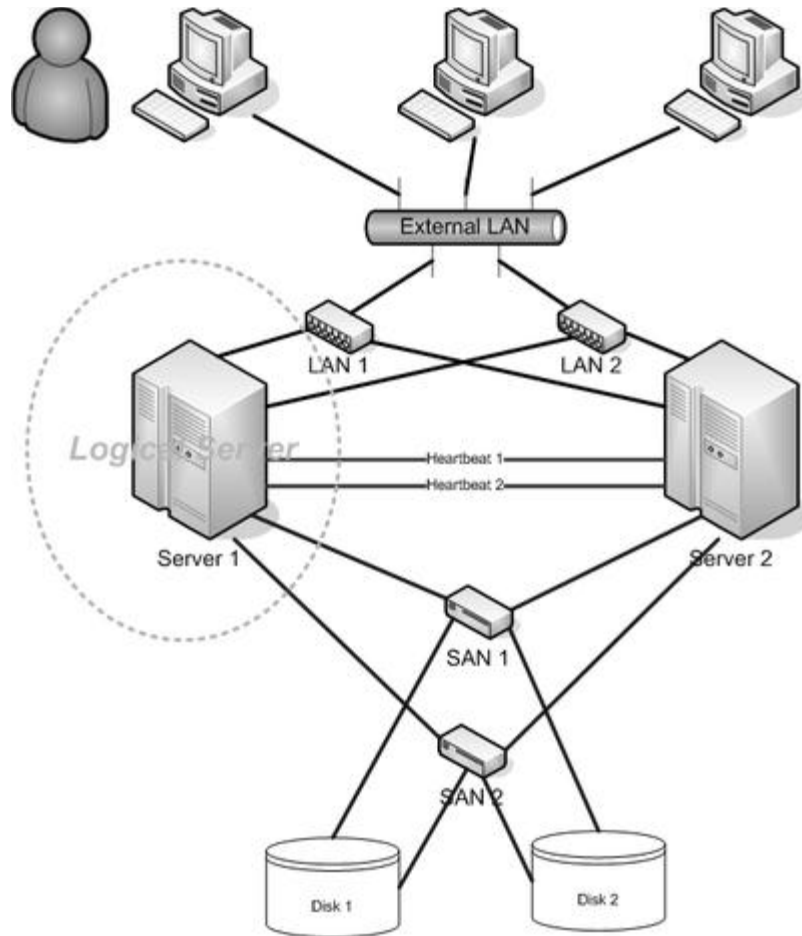
Los Clusters de Alta Disponibilidad, son utilizados a menudo para bases de datos críticas, compartición de archivos en una red, aplicaciones de negocios y servicios de clientes como sitios de comercio electrónico.

La implementación de un Cluster de Alta Disponibilidad, intenta construir redundancia en un cluster para eliminar puntos de fallo, incluyendo múltiples conexiones de red y almacenamiento de dato que esta múltiplemente conectado por medio de Storage Area Network.

El tamaño más común de un Cluster de Alta Disponibilidad es un Cluster de dos nodos, ya que este es el tamaño mínimo para proveer redundancia, pero muchos clusters están compuestos de muchos nodos mas, algunas veces docenas de nodos, estas configuraciones pueden ser categorizadas en los siguientes modelos:

- **Activo/Activo:** El tráfico que originalmente era dirigido al sistema fallido, es redirigido a un nuevo nodo, o re balanceado en un balanceador de carga, entre los nodos restantes. Normalmente esto es únicamente posible cuando los nodos utilizan un configuración de software homogénea.
- **Activo/Pasivo:** Provee una instancia totalmente redundante de cada nodo, la cual es puesta en línea únicamente cuando el nodo primario falla. Esta configuración típicamente requiere la mayor cantidad de hardware adicional.
- **N+1:** Provee un nodo extra que se coloca en línea para tomar el rol del nodo que falló. En el caso de configuración heterogénea de software en cada nodo primario, el nodo extra debe de ser universalmente capaz de asumir cualquiera de los roles se los nodos principales de los cuales es responsable. Esto normalmente se refiere a clusters que tienen múltiples servicios corriendo simultáneamente; en el caso de un servicio simple, esto se convierte en un modelo Activo/Pasivo.
- **N+M:** En casos donde un simple cluster está manejando muchos servicios, tener un único nodo para failover puede no ofrecer suficiente redundancia. En ese caso, más de un nodo (M) es incluido y disponible. El número de servidores en espera representa un intercambio entre costo y requerimientos de confiabilidad.
- **N a N:** Una combinación de clusters Activo/Activo y N+M, los clusters Na N redistribuyen los servicios o instancias desde un nodo fallido entre los nodos restantes, eliminando (Como en el modo Activo Activo/) la necesidad de un nodo en espera adicional, pero introduce la necesidad de capacidad extra en todos los nodos activos.

Figura 15. Cluster de alta disponibilidad de dos nodos [29]



Fuente: WIKIPEDIA. High Availability Cluster.



## **4. ANÁLISIS DEL MERCADO EN GUATEMALA**

Uno de los objetivos más importantes de esta investigación consiste en el estudio del mercado guatemalteco, para conocer los servicios más populares prestados actualmente por las entidades bancarias nacionales, así como también conocer que tanta gente utiliza estos servicios. De igual forma es importante conocer cuáles son los motivos principales por los que los usuarios bancarios utilizan o no determinado servicio.

### **4.1 Metodología**

#### **4.1.1 Sujeto**

El sujeto de estudio está integrado por los usuarios (personas individuales) de servicios bancarios en el sistema financiero guatemalteco.

#### **4.1.2 Población y muestra**

La población del sujeto de estudio estuvo compuesta por todos los usuarios (personas individuales) que hacen uso de algún tipo de servicio bancario en alguna entidad financiera del sistema nacional.

Según RODRIGUEZ (en su libro *Metodología de la investigación* en la página 85) cuando no se conoce el número exacto de unidades del que está compuesta la población, se debe de utilizar una fórmula para poblaciones infinitas.

De acuerdo con NAJERA la fórmula para poblaciones infinitas es la siguiente:

$$n = \frac{Z^2 P Q}{e^2}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra

e = Error de estimación permitido

Z = Valor representativo del nivel de confianza, de acuerdo a la curva de la distribución normal.

P = Probabilidad de que suceda el evento estudiado

Q = Probabilidad de que no suceda el evento estudiado

De acuerdo a lo anterior se procedió al cálculo del tamaño de la muestra, tomando como base los siguientes datos para la fórmula:

Datos:

e = Se tomó un error de estimación permitido del 6%.

Z = De acuerdo a la tabla de distribución normal, el valor de Z para un nivel de confianza del 94% es de: 1.89.

P = Como se desconoce la probabilidad de que un usuario bancario sea usuario de banca electrónica, se coloca el valor de P con 50% según NAJERA, este valor es apropiado cuando no se cuenta con la información de referencia y porque se logra el mayor grado de varianza posible, el tamaño de la muestra es mayor.

Q = Dado el valor de P, el valor de Q sería del 50% también.

Con los datos anteriores se procedió a realizar el cálculo del tamaño de la muestra de la siguiente manera:

$$n = \frac{(1.89)^2 (0.5) (0.5)}{(0.06)^2}$$

$$n = 248.06 \approx 249$$

Por lo que la muestra necesaria para el estudio debía ser de 249 usuarios bancarios.

### 4.1.3 Instrumentos

Para la recopilación de la información se elaboró un cuestionario, el cual está dividido en cuatro secciones principales:

- **Datos generales:** Recopila información específica del encuestado (origen, residencia, edad, sexo, nivel de estudios).
- **Banca en línea:** En esta sección se recopila toda la información relacionada con los servicios de banca electrónica por medio de un portal de internet.
- **Cajeros automáticos:** Se recopila los datos relacionados con el uso de ATMs en Guatemala.
- **Banca móvil:** Esta sección recopila las estadísticas de uso y conocimiento de los servicios de banca por dispositivos de telefonía celular.

Este cuestionario fue llevado a los usuarios bancarios por medio de dos instrumentos específicos:

- **Encuesta virtual (Ver Anexo III):** Inicialmente se procedió a la elaboración del primer instrumento, el cual consiste en el cuestionario programado de forma virtual utilizando para ello, las herramientas provistas por el portal de internet, google docs. El cual provee la infraestructura necesaria para el diseño del mismo, brindando la posibilidad de colocar respuestas de opción múltiple, cajas de chequeo, escoger opciones de una lista, o ingresar texto normal. Así mismo provee el servicio de tabulación de los datos en una hoja electrónica, y un reporte de resumen de la información recopilada con la presentación de tablas y graficas de distinto tipo.
- **Encuesta física (Ver Anexo II):** Para dar un refuerzo a las encuestas virtuales, se diseñó un documento que contiene el mismo cuestionario, pero esta vez de forma física, para ser pasado a usuarios bancarios fuera de una computadora.

Adicionalmente a los instrumentos anteriores, se utilizaron otros instrumentos de índole externa para lograr el acercamiento a los usuarios, dichos instrumentos son los siguientes:

- Correo electrónico.
- La red social Facebook.
- Colaboración de terceras personas para pasar encuestas físicas, en instituciones y eventos especiales.



#### **4.1.4 Diseño y metodología estadística**

Según indica NAJERA, esta es una investigación descriptiva, ya que interpreta y refiere una situación, abarcando la recolección de datos, el ordenamiento, tabulación, interpretación y evaluación de los mismos.

Para la presentación de los resultados se utilizaron gráficas de barras, circulares y tablas.

#### **4.1.5 Procedimiento**

Luego de terminado el diseño de la encuesta virtual, se procedió a su distribución entre contactos conocidos, para su prueba y depuración, recopilando de esta forma los primeros datos.

Como se puede ver en el anexo III, al final de la encuesta se le pide a cada encuestado, que por favor refiera entre una y cinco personas, que puedan ayudar con la investigación llenando la encuesta.

Por lo que con estos referidos se prosiguió a enviar un correo con la información básica de la investigación, haciendo una invitación a llenar la encuesta (ver Anexo V).

Luego se utilizó el mismo correo para enviar la solicitud de encuesta a todos los contactos conocidos que teníamos en nuestra libreta de direcciones.

El siguiente paso fue utilizar dos blogs personales, para publicar, un mensaje similar al del correo electrónico, invitando a los lectores al llenado de la encuesta (ver Anexos VI y VII).

El siguiente paso fue utilizar la red social, para solicitar el llenado de la encuesta, utilizando el link a Midiclorianos, se hizo una publicación en el Muro, y se compartió el link por medio de mensajes personales a todos los contactos.

Todas estas técnicas dieron como resultado un total de 202 encuestas llenadas de forma virtual.

La otra técnica utilizada, fue repartir encuestas físicas para tres empresas, y luego pasar otras encuestas físicas en dos eventos. Esto dio como resultado un total de 60 encuestas físicas.

Al consolidar toda la información, contamos con un total de 262 encuestas completadas, por lo que se sobrepasó la muestra esperada por 13 encuestas.

## **4.2 Presentación de resultados**

Luego de realizar la tabulación de las encuestas físicas, e integrar los datos con las encuestas virtuales, se procedió a analizar la información recabada, y procesarla de acuerdo a los parámetros necesarios con el fin de cumplir con los objetivos establecidos. Se cruzaron ciertos datos, y obtuvimos información muy interesante, para algunos, tal vez la confirmación de sus hipótesis, mientras que para otros, algunos datos pueden ser algo sorprendentes.

## 4.2.1 Banca en línea

### 4.2.1.1 Uso de la banca en línea

Figura 16. Utilización de banca en línea entre los usuarios bancarios.

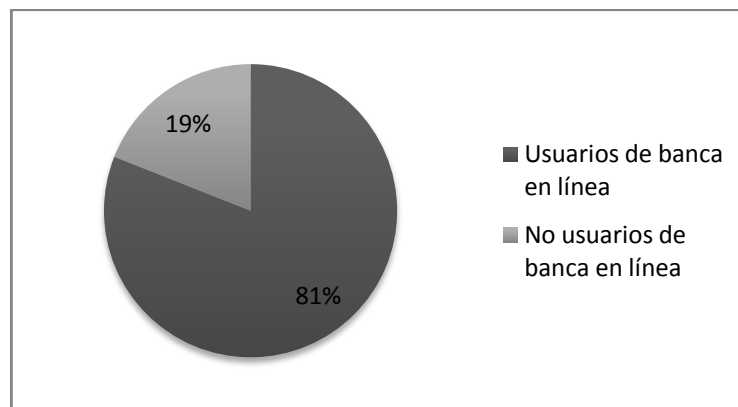
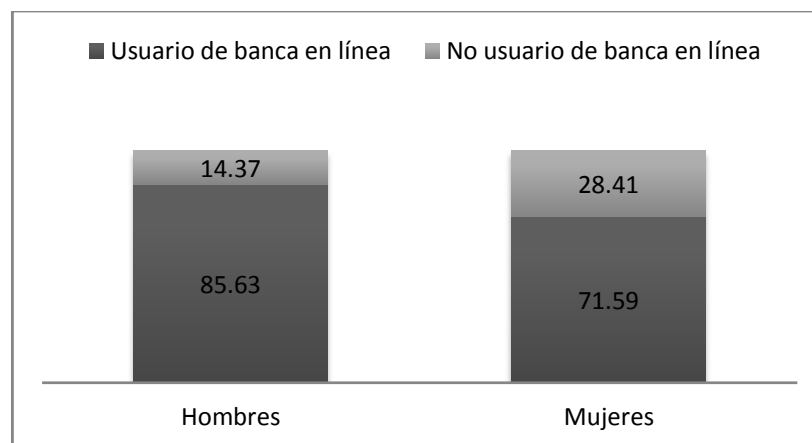
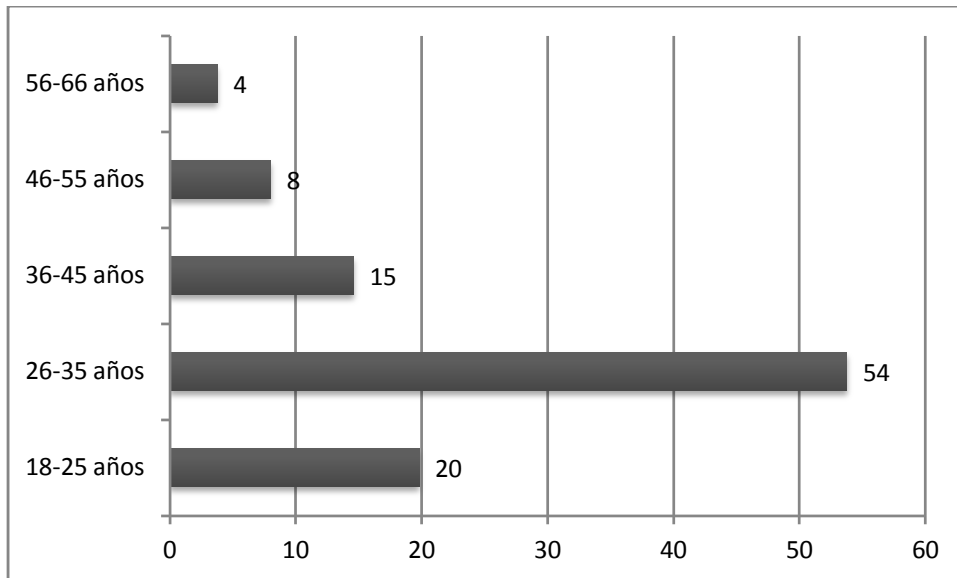


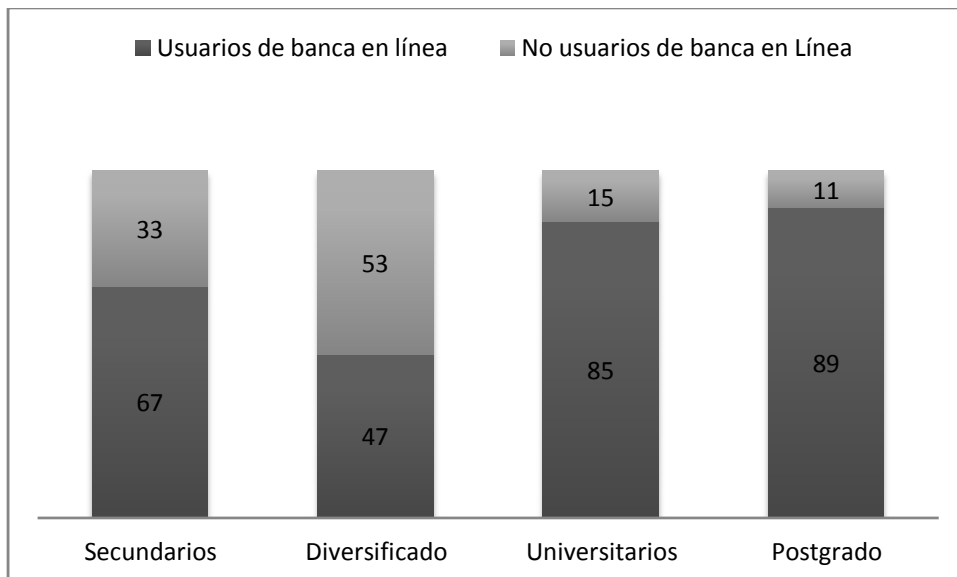
Figura 17. Proporción de uso de acuerdo al género.



**Figura 18. Porcentaje de utilización por rangos de edad.**

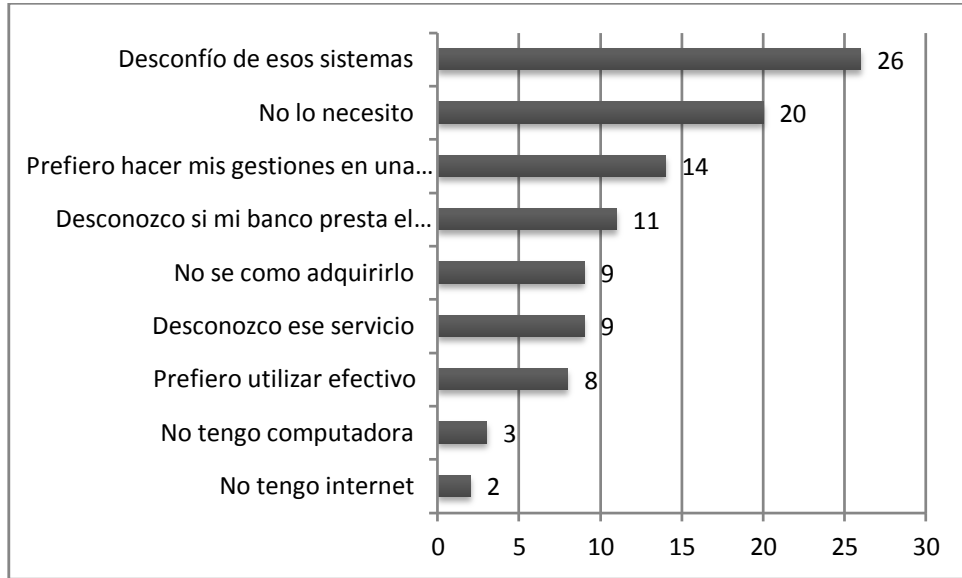


**Figura 19. Proporción de uso, de acuerdo al nivel de estudios.**



#### 4.6.1.2 Motivos por los que no se utiliza la banca en línea

Figura 20. Motivos por el cual no se utiliza la banca en línea.



### 4.2.1.3 El mercado de la banca en línea en Guatemala

Figura 21. Utilización de la banca por banco.

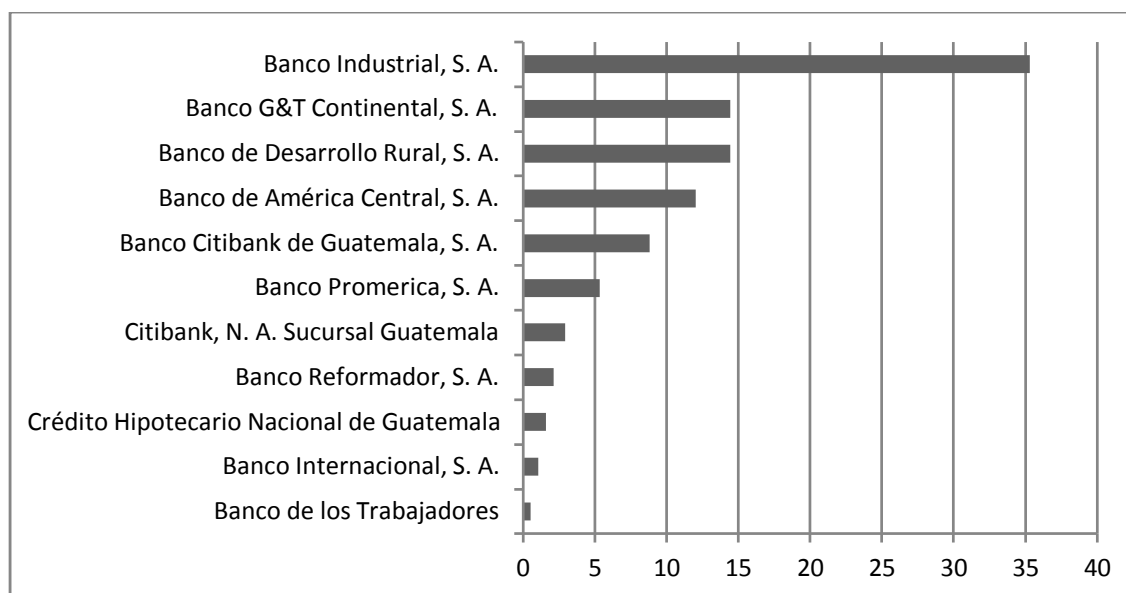
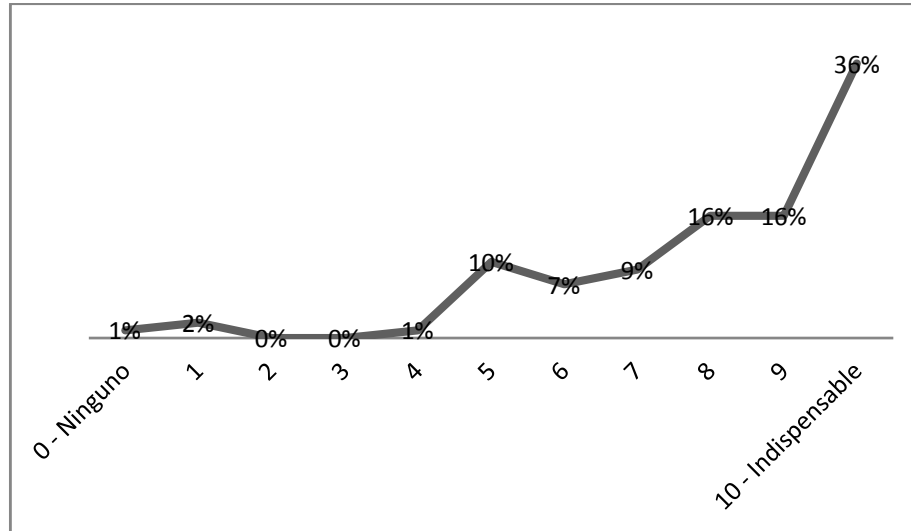


Tabla III: Distribución del mercado de la banca en línea en Guatemala.

Datos	
Banco	Porcentaje
Banco de los Trabajadores	1%
Banco Internacional, S. A.	1%
Crédito Hipotecario Nacional de Guatemala	2%
Banco Reformador, S. A.	2%
Citibank, N. A. Sucursal Guatemala	3%
Banco Promerica, S. A.	5%
Banco Citibank de Guatemala, S. A.	9%
Banco de América Central, S. A.	12%
Banco de Desarrollo Rural, S. A.	14%
Banco G&T Continental, S. A.	14%
Banco Industrial, S. A.	35%

**Figura 22. Percepción de la utilidad de la banca en línea.**



**Figura 23. Proporción de servicios utilizados.**

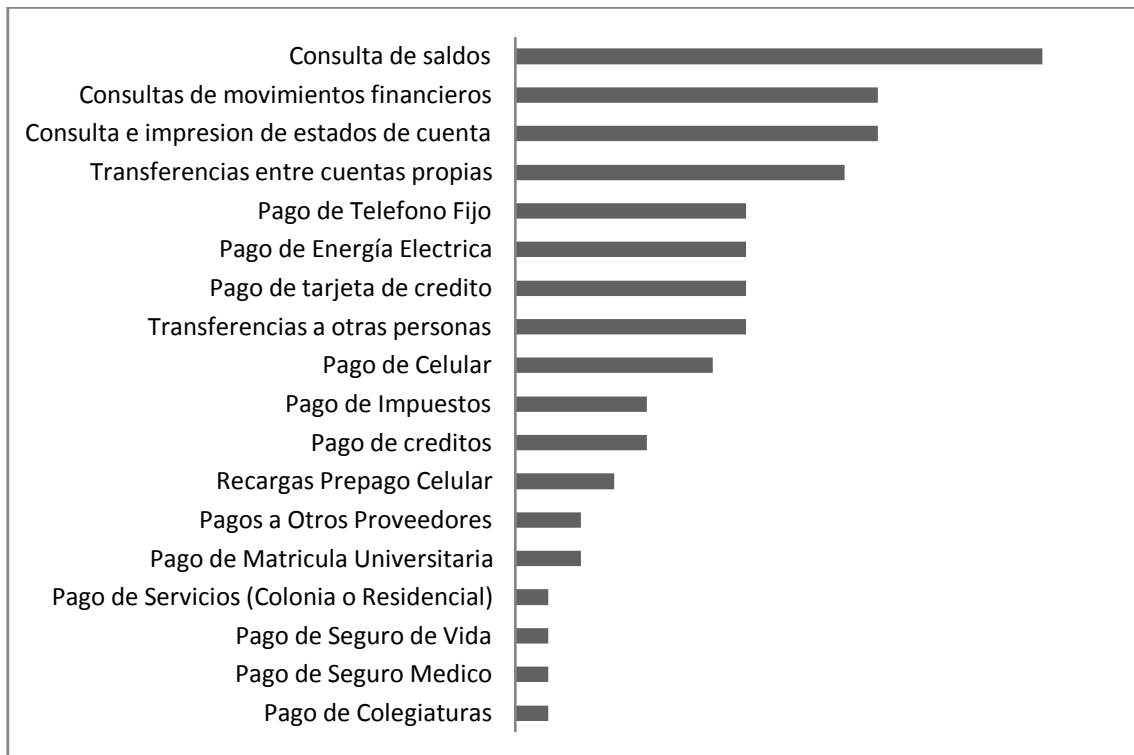


Figura 24. Nivel de confianza del sistema.

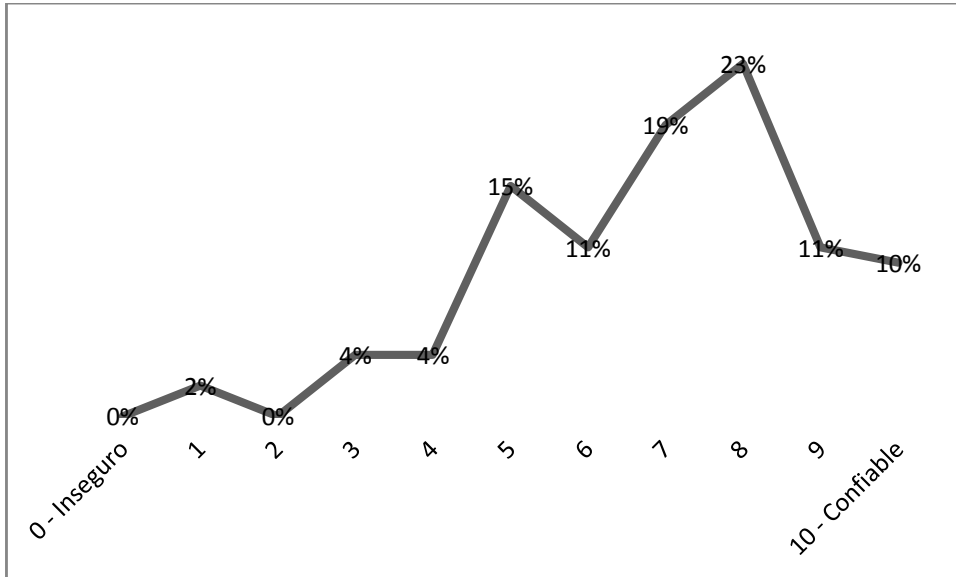
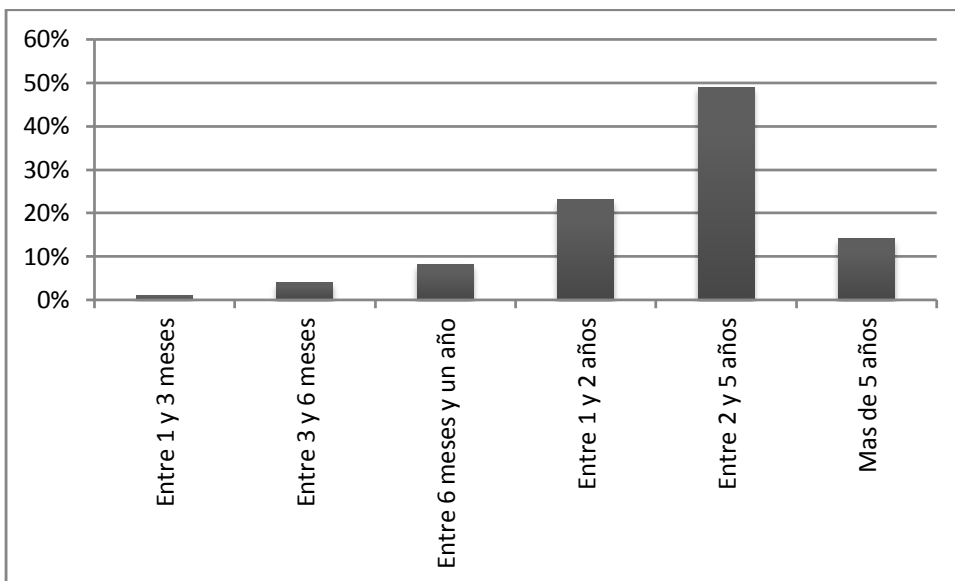


Figura 25. Tiempo de uso de la banca en línea.





## 4.2.2 Cajeros automáticos

### 4.2.2.1 Uso de los cajeros automáticos

Figura 26. Porcentaje de uso de los cajeros automáticos.

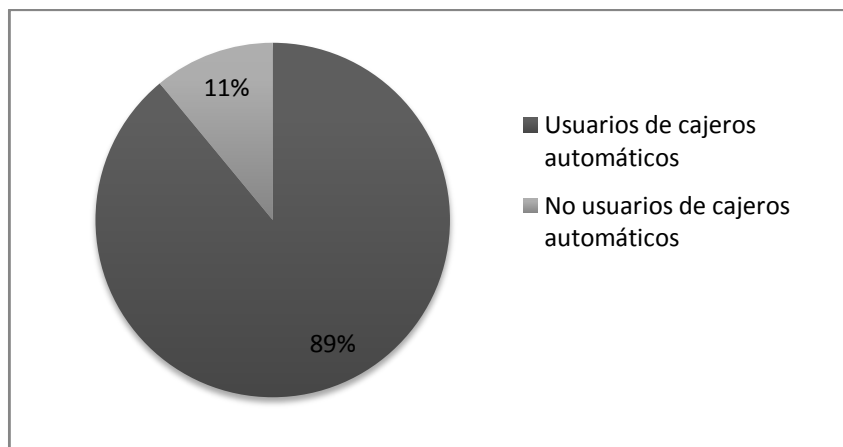
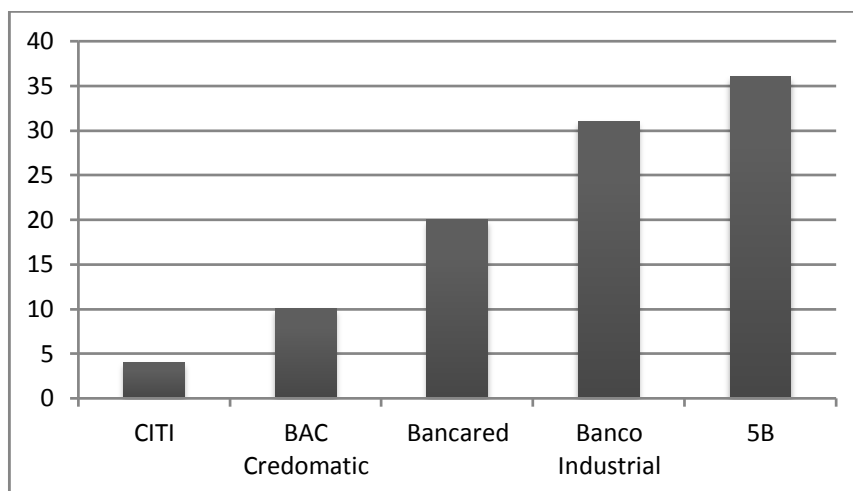
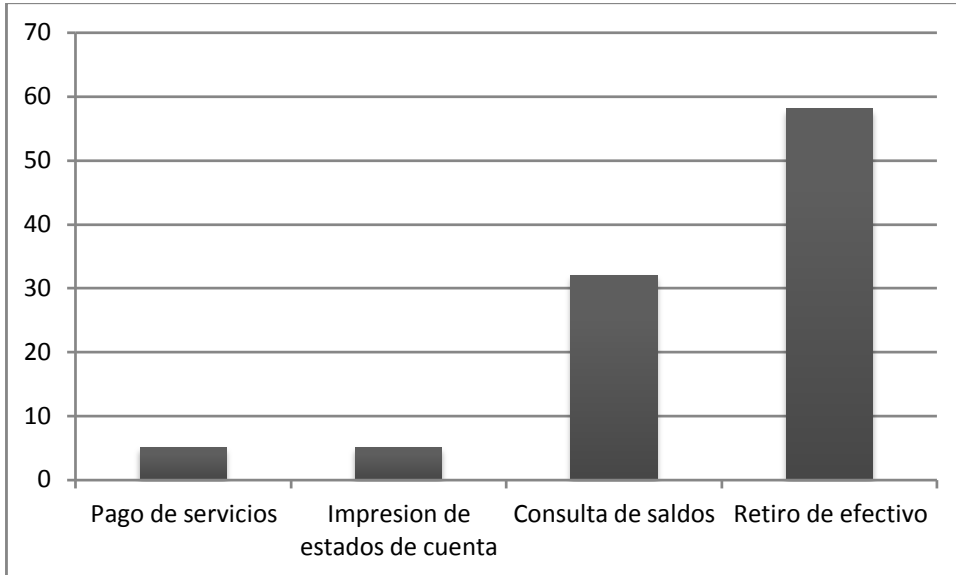


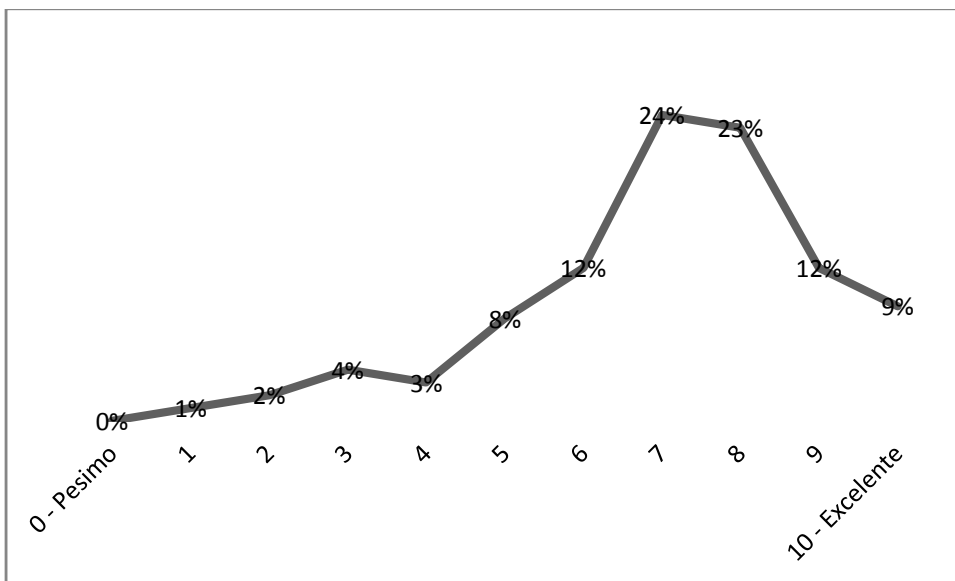
Figura 27. Uso de los cajeros automáticos por red de servicio.



**Figura 28. Porcentaje de uso de operaciones en cajeros automáticos.**

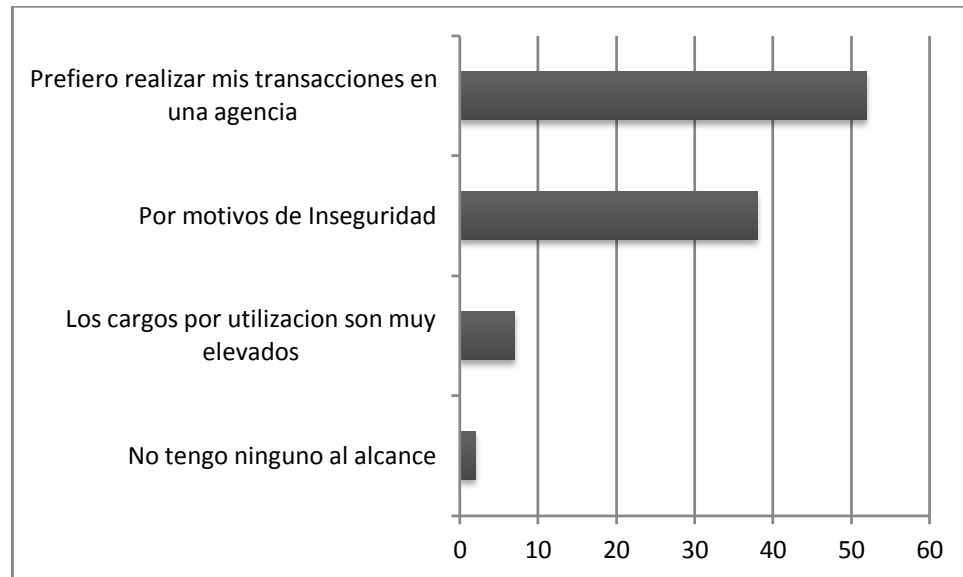


**Figura 29. Percepción de la calidad del servicio de los ATMs.**



#### 4.2.2.2 Motivos por los que no se utiliza el cajero automático

Figura 30. Motivos por los que no se utiliza el cajero automático.



## 4.2.3 Banca móvil

### 4.2.3.1 Uso de la banca móvil

Figura 31. Porcentaje de utilización de banca móvil.

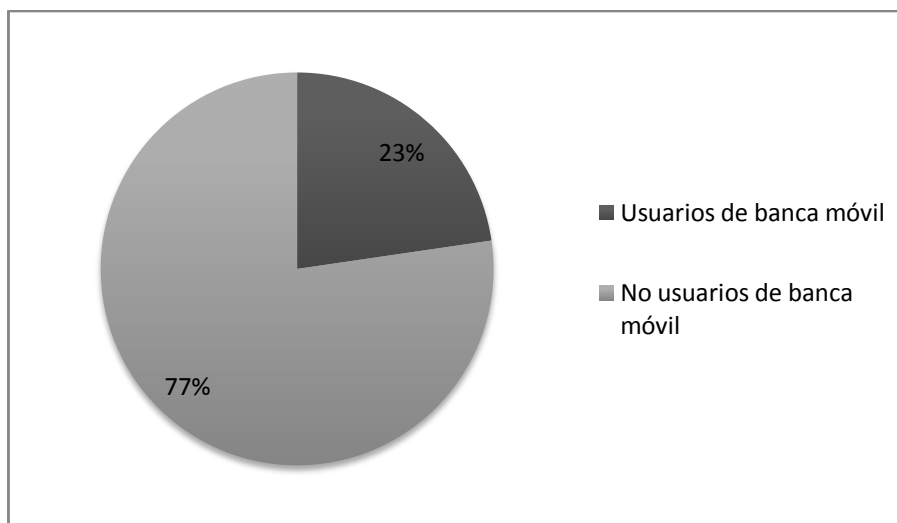
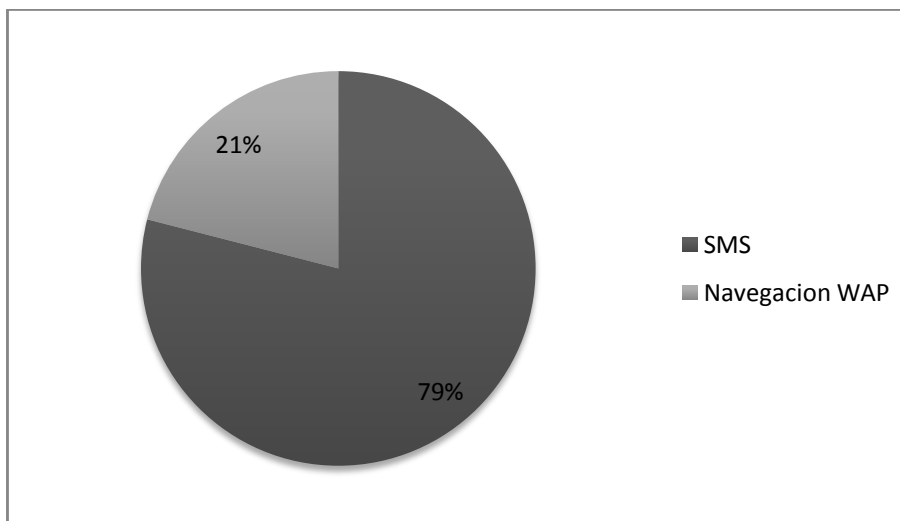
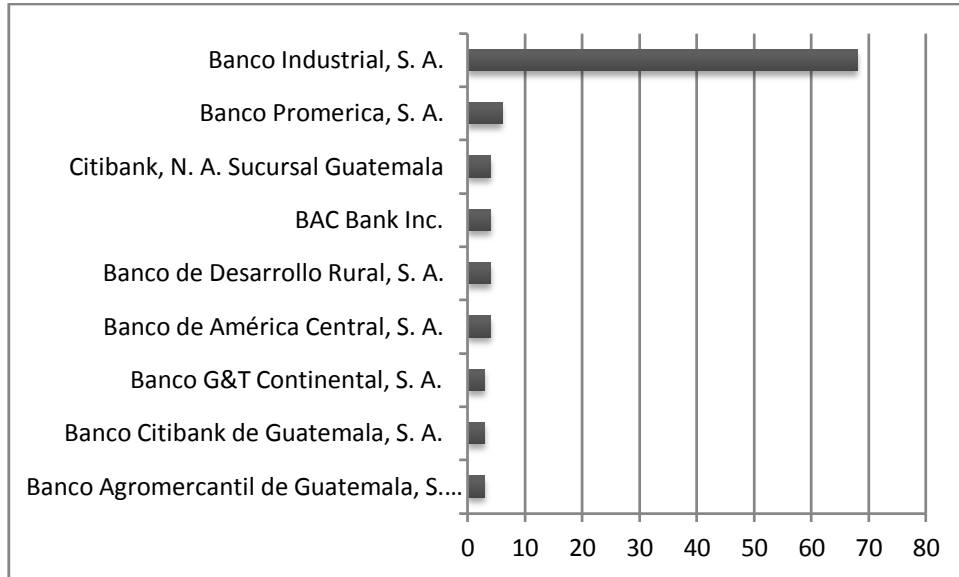


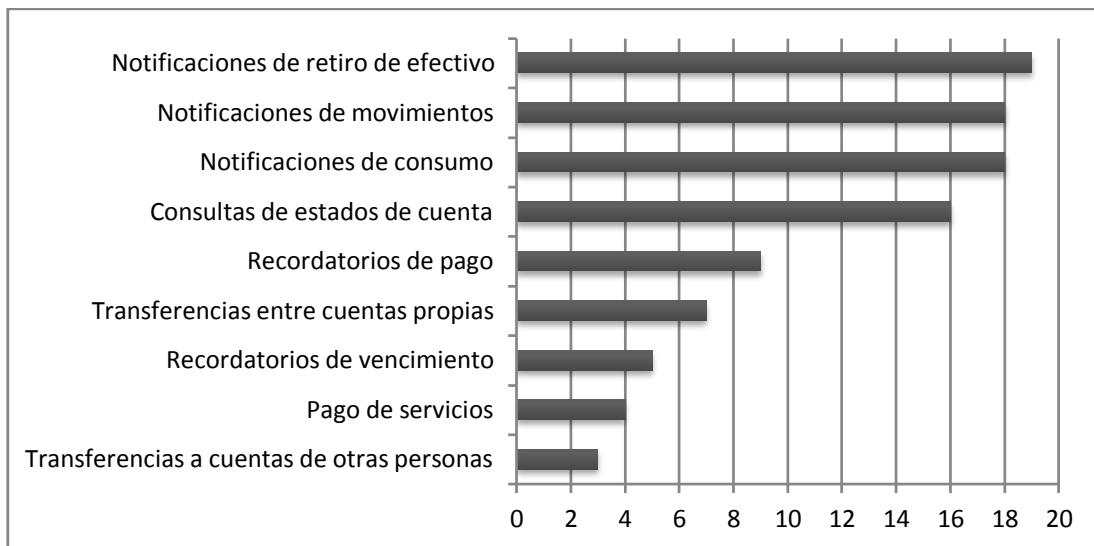
Figura 32. Uso de banca móvil por medio de SMS y WAP.



**Figura 33. Utilización de la banca móvil por banco del sistema.**

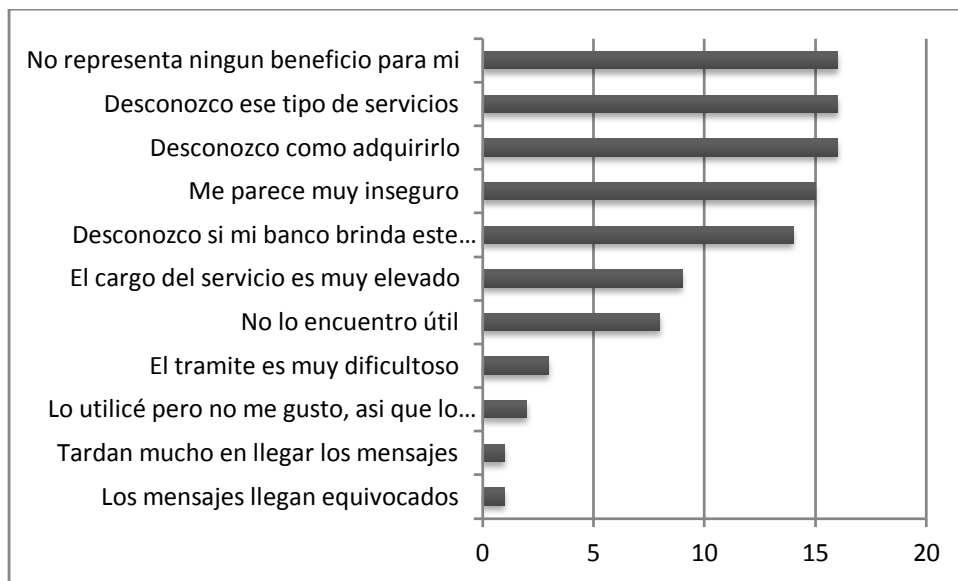


**Figura 34. Operaciones más utilizadas en banca móvil.**



### 4.2.3.2 Motivos de no utilización de banca móvil

Figura 35. Motivos de no utilización de banca móvil.



## 4.3 Interpretación de los resultados

Luego de procesar la información recopilada, pudimos observar la representación gráfica de los datos. En dicha representación se puede apreciar de forma más directa el comportamiento del mercado.

A continuación presentamos el resultado de nuestro análisis, y la percepción obtenida de los datos gráficos, haciéndolo desde tres puntos de vista nuevamente:

- Análisis de Banca en Línea
- Análisis de ATMs
- Análisis de Banca Móvil

### **4.3.1 Banca en línea**

Dado que la banca en línea representa el segmento de servicios electrónicos de banca más representativo, este fue el segmento en que más se profundizó al momento de recabar la información.

Al revisar la figura 16, vemos que el 81% de los encuestados respondieron que utilizan banca en línea, lo cual es un buen indicador, respecto a la penetración de estos servicios en el mercado de usuarios bancarios.

#### **Análisis demográfico**

De este 81% de personas que utilizan la banca en línea, procedimos a segmentar la población de acuerdo al género, y descubrimos que la población masculina es la población que más utiliza la banca en línea, ya que el 85.63% de los hombres encuestados la utiliza, mientras que solo el 71.50% de las mujeres encuestadas respondió que si la utiliza.

Luego se procedió a segmentar a la población que si utiliza la banca de acuerdo a su edad, creando cinco rangos de edad y distribuyendo a la muestra entre estos rangos.

Se descubrió que las personas adultas entre los 26 y los 34 años de edad, constituyen el 54% de la población que utiliza los servicios de banca electrónica, esto podría tener una relación directa con el acercamiento a la tecnología tanto por los estudios, como por los lugares de trabajo, y la cultura popular. Además de la suposición, del periodo de actividad productiva más pronunciado.

Se descubrió también que aun cuando se trata del segmento más reducido, existe un 4% de personas entre 56 y 66 años de edad, que también hacen uso de la banca en línea.

Se hizo evidente un descenso en el uso de estos sistemas a medida que aumentaba el rango de edad, sin embargo aunque no muy sorprendente, descubrimos que el segundo grupo de edad que más utiliza este tipo de sistemas, son las personas con edad entre los 18 y los 25 años de edad, un estudio posterior podría revelar, si existe alguna relación, entre la edad y el acercamiento con la tecnología, o las experiencias laborales a esas edades.

Otro aspecto que nos pareció un indicador importante al momento de realizar el análisis, lo constituyó el nivel de estudios, ciertamente las personas con nivel educativo de postgrado, obtuvieron el mayor porcentaje de uso de la banca en línea, con un 89% sin embargo muy de cerca con un 85% se encuentran las personas con nivel universitario.

El nivel diversificado presentó el más bajo nivel de utilización con un 47%, este dato también podría ser verificado con un estudio posterior, que haga un análisis más profundo de las ubicaciones geográficas, tipos de trabajo y edad de las personas.

Sin embargo las personas con estudios secundarios tuvieron un 67% de utilización de la banca, lo cual nuevamente nos hace especular, que se trata de personas bastante jóvenes, y su contacto con las nuevas tecnologías es lo que hace esto posible.



## **Motivos de no uso del sistema**

Sin embargo a pesar de que un 81% de personas utilizan banca en línea, aún existe un 19% de personas que se encuentran fuera de ese segmento, y nos pareció interesante conocer los motivos principales para no utilizar este servicio.

La respuesta con mayor cantidad de selección fue *“Desconfío de esos sistemas”* con un 26% lo cual dice bastante, ya que nos ayuda a formular nuevas hipótesis, y suponer que en realidad, los sistemas no son muy seguros, o que la percepción de las instituciones o el ambiente de seguridad general del país no da seguridad a los clientes.

De igual forma esto podría representar también que los bancos deben de esforzarse más en educar a los clientes, y hacerlos conocer las distintas técnicas que se utilizan para mantener su información y sobre todo su dinero seguro en estos sistemas.

Sin embargo, la distribución de los motivos fue bastante uniforme, con el 20% se encuentra el motivo *“No lo necesito”* lo cual presupone, el segmento del mercado que no realiza muchas transacciones bancarias a lo largo del mes.

Con un 14% el siguiente motivo *“Prefiero realizar mis transacciones en una agencia”* presupone una relación con el primer motivo, de la desconfianza, esto da cabida a una futura investigación dedicada únicamente a la reputación y la confianza de las entidades bancarias y sus sistemas de banca, ya que los clientes podrían preferir hacer un trámite largo en una agencia, a arriesgarse en un sistema por internet.

Los siguientes motivos, un poco más alejados, *“Desconozco si mi banco presta ese servicio”* (11%), *“No sé cómo adquirirlo”* (9%) y *“Desconozco ese servicio”* (9%), presuponen la falta de comunicación entre las instituciones bancarias y sus usuarios, posiblemente se requiere una buena campaña publicitaria y de información y educación de los usuarios, para explotar el alcance de la tecnología.

En el antepenúltimo lugar está el motivo *“Prefiero utilizar efectivo”* con un 8%, este motivo también presupone varias hipótesis, entre las que se encuentra la gente que vive en el interior del país, personas que no tienen mucho acceso a la tecnología o personas que nuevamente no confían mucho en los sistemas.

Finalmente, los últimos dos motivos están relacionados entre sí *“No tengo computadora”* (3%), *“No tengo Internet”* (2%) y corresponde a un indicador de la brecha digital, juntos constituyen el 5% de la población que no utiliza un sistema de banca en línea, y nos da a conocer que efectivamente existen casos donde esto puede ser un factor de uso.

## **El Mercado nacional**

Se planteó una distribución general de la utilización de este tipo de sistemas, clasificando los resultados de acuerdo a los bancos que ofrecen el servicio en el país, los resultados reflejaron una curva de distribución bastante normal entre los bancos, sin embargo vemos un pronunciado pico con el Banco Industrial. El cual representa el 35% del mercado de la banca en línea en el país, mientras que el segundo lugar es compartido por Banrural y GyT Continental, con un 14% respectivamente, poco menos de la mitad del segmento ocupado por Banco Industrial.

Seguidamente el BAC ocupa el tercer lugar con un 12%, las siguientes posiciones ocupan menos del 10% del mercado.

Esta información resulta muy interesante, ya que vemos la marcada superioridad de Banco Industrial, nuevamente se pueden formular hipótesis al respecto de por qué sucede esto, se presume que el principal motivo lo representa el largo tiempo que tiene de estar en el mercado su sistema, y la amplia variedad de servicios que ofrece, estando entre los más importantes el extenso catálogo de proveedores a los cuales se les puede hacer acreditaciones y pago de servicios.

Luego quisimos ver la percepción de la utilidad del sistema, por parte de los usuarios, y descubrimos que una mayoría del 36% lo considera una herramienta indispensable, luego la curva se distribuye hasta obtener un 1% con la opinión de que no representa ninguna utilidad.

Entre los servicios más utilizados, como era de esperarse, el más utilizado es la consulta de saldos seguido por la consulta de movimientos financieros y estados de cuenta.

El siguiente motivo más común de utilización lo representan las transferencias entre cuentas propias las cuales comparten el puesto con los pagos de telefonía fija, empresa eléctrica y tarjetas de crédito.

Queda bastante claro que la utilización del sistema aparte del control de las finanzas propiamente dicho, es una herramienta clave en las gestiones monetarias de los usuarios, y que el valor agregado en este caso viene dado por la facilidad de poder realizar múltiples gestiones en un solo lugar, y de forma eficiente.

Finalmente llegamos a un punto importante, ya que luego de saber que el principal motivo para no utilizar el sistema es la desconfianza, nos interesa saber, cual es la percepción del usuario acerca del sistema.

A diferencia del nivel de utilidad, la mayoría otorgo una puntuación de 8/10 al sistema con un 23% sin embargo un 10% indico que el sistema es 100% confiable, y ninguna persona dijo que el sistema es totalmente inseguro.

Es importante destacar que la mayoría de la población que se entrevisto tiene una experiencia de uso de banca electrónica, en su mayoría entre 2 y 5 años, por lo que tiene un conocimiento bastante estable de la funcionalidad del sistema y las posibilidades que ofrece.

### **4.3.2 Cajeros automáticos**

Los cajeros automáticos constituyen hoy en día una herramienta muy útil, al momento de requerir efectivo, sin tener que asistir a una agencia a cambiar un cheque.

Es un servicio que no puede ser provisto por la banca en línea. Este tipo de banca electrónica fue el primero en implementarse, y se ha mantenido bastante sólido hasta el día de hoy, sin embargo hay algunos factores interesantes a considerar en relación a su uso.

## **Uso de los cajeros**

Es interesante observar que aun cuando se trata de un sistema tan común hoy en día, aún existe un 11% de los usuarios bancarios que no lo utilizan. Esto llamo nuestra atención, y decidimos indagar un poco más acerca de los motivos por los cuales los usuarios no lo estaban utilizando.

Descubrimos que el principal motivo *“Prefiero realizar mis transacciones en una agencia”* es muy interesante. Uno podría pensar que ir a una agencia a consultar el saldo o retirar efectivo, es algo indeseado en estos días, en que el tiempo es un activo muy importante. Sin embargo esto puede tener una relación directa con el segundo motivo *“Por motivos de inseguridad”* mientras realizábamos las encuestas físicas, algunas personas nos comentaron que uno de los motivos para no utilizar los cajeros automáticos, es debido a que en Guatemala se han dado muchos casos de secuestros rápidos, en los que una persona es llevada a la fuerza a un cajero a retirar el efectivo.

También resaltó el robo de las tarjetas, clonaciones y demás. Sin dejar de lado la inseguridad acerca del mismo sistema, ya que algunos cajeros se han quedado con las tarjetas, debido a un mal funcionamiento.

## **El Mercado de los cajeros automáticos**

Al analizar el mercado de los cajeros automáticos descubrimos que existen 6 redes de cajeros automáticos en Guatemala, siendo la red 5B la que contiene el mayor número de usuarios representando el 36% de los usuarios, sin embargo el sistema del Banco industrial le sigue muy de cerca con un 31% y luego Bancared ocupa el tercer lugar con un 20%.

Es interesante también como los sistemas del BAC han logrado avanzar en los últimos años y ocupar el 10% del mercado, al igual que los cajeros de la red CITI que ya ocupa un segmento del 4%

Entre las operaciones más comunes en los cajeros automáticos el Retiro de efectivo ocupa una mayoría de 58% seguido en un 32% por consultas de saldos, y un 10% distribuido igualmente entre pago de servicios e impresión de estados de cuenta.

Finalmente analizamos la percepción de la calidad del servicio brindado por los cajeros automáticos, y descubrimos que el 24% de la población calificó el servicio con una nota de 7/10 donde 10 era excelente y 0 Pésimo, lo cual nos hace creer que el servicio ciertamente cumple su funcionalidad, pero no brinda un valor agregado y podría diversificarse aún más y proporcionar una serie de herramientas más poderosas como se ha venido viendo en la banca en línea.

### **4.3.3 Banca móvil**

Respecto a la banca móvil cabe mencionar que es una tecnología relativamente nueva en el mercado nacional. Su funcionalidad puede ser muy limitada o muy amplia dependiendo de la tecnología que se utilice y de igual forma, los costos de su utilización pueden ser muy altos o muy bajos.

#### **Uso de la banca móvil**

Inicialmente nos interesó saber qué porcentaje de gente utiliza banca móvil, y descubrimos que apenas un 23% hace uso de este tipo de servicios, esto posiblemente se deba a que se trata de una tecnología bastante nueva.

Entre los motivos por los cuales no se utiliza la banca móvil encontramos en primer lugar *“No representa ningún beneficio para mi”* con más del 15 % de la población, seguido por un empate entre *“Desconozco este tipo de servicios”* y *“Me parece muy inseguro”*. Estas tres secciones nos dan una idea del desarrollo de la tecnología en el país.

El hecho de que la población diga que el servicio no da ningún valor agregado quiere decir, que lo que se está ofreciendo actualmente, no tiene ninguna utilidad relevante, es decir el servicio se encuentra aún en un nivel muy primitivo. Derivado de lo mismo vemos un gran desconocimiento de parte de los usuarios respecto a cómo funciona el sistema, y los pocos que pudieran tener la curiosidad de probarlo, no saben cómo adquirirlo.

Nuevamente el factor de seguridad representa un punto importante a considerar entre los usuarios, *“Me parece muy inseguro”* es el motivo que ocupa el cuarto lugar, y ocupa el 15% de las respuestas, lo cual nos hace lanzar nuevas interrogantes: ¿Realmente los sistemas de banca electrónica son muy inseguros? ¿La percepción de la seguridad del sistema estará relacionada con la solidez del banco? ¿Se necesitará más educación de los clientes en relación al modo en que operan estos sistemas, para conseguir mayor grado de confianza?

Nuevamente encontramos *“Desconozco si mi banco presta ese servicio”* ocupando un 14% de los motivos, esto nuevamente denota la falta de comunicación entre los bancos y sus clientes.

Ocupando el 9% de las respuestas *“El cargo del servicio es muy elevado”* luego el 8% *“No lo encuentro útil”*. Estos dos elementos nuevamente dan a los

bancos algunos puntos de consideración acerca del servicio que proveen, ya que el hecho que el cliente indique que el servicio es un costo muy elevado, y no lo encuentre útil, indica que el nivel de servicio que se está brindando, es algo muy básico, al cual la mayoría optaría si fuese gratuito. Se debe de brindar un valor más grande, para justificar el costo del mismo.

Finalmente Tenemos la experiencia de usuarios que tuvieron el sistema algún tiempo y luego lo desearon, indicando que lo utilizaron pero no les gusto, que los mensajes tardan mucho en llegar o que los mensajes llegan equivocados, ocupando estas secciones en conjunto el 7% del mercado, esto indica a las entidades bancarias, que aun cuando el nivel de deserción es bastante bajo, es considerable en relación a los otros motivos, lo cual debe ser un incentivo importante para realizar mejoras y actualizaciones en sus servicios.

### **Servicio de Banca Móvil en el mercado nacional**

Nos encontramos con que el 79% de los usuarios de banca móvil, hacen uso del mismo por medio de SMS.

Casi el 70% de estos usuarios, están suscritos a los servicios del Banco Industrial. Esta información es muy importante para las entidades bancarias, ya que representa el estado actual del mercado, y vemos que aún queda un mercado completo por explotar.

Tal como lo vimos en la sección anterior, no solo una expansión horizontal con mayor oferta de estos servicios es necesaria, sino también una expansión vertical ofreciendo más y mejores servicios en cada entidad.



La competencia se puede dar, innovando en la forma en que el usuario puede realizar sus transacciones, desde un celular.

Actualmente los servicios más utilizados lo constituyen las notificaciones de retiro de efectivo, notificaciones de movimientos y notificaciones por consumo.

Lo cual permite al cliente estar actualizado, respecto de que sucede con sus cuentas monetarias.

Haciendo una correlación entre esto y las respuestas de la sección anterior, podemos ver como los usuarios de estos sistemas, buscan tener en sus celulares, las mismas funcionalidades que tienen actualmente en la Banca en Línea, tal vez no cambiar una por la otra, sino viendo la banca móvil como la extensión de la banca en línea, permitiendo realizar el pago de servicios de una forma aún más cómoda.

Nuevamente indicamos que este es un mercado bastante inexplorado en Guatemala, y está abierto a la innovación tecnológica y financiera por parte de las entidades bancarias del país.



## CONCLUSIONES

Luego de finalizar la investigación, tanto en su parte teórica bibliográfica como en su parte estadística y de investigación por internet, logramos cumplir con los objetivos planteados al inicio de la misma, y en base a los mismos llegamos a las siguientes conclusiones:

1. Al realizar la investigación de los antecedentes del tema en Guatemala, descubrimos que ya se habían realizado seis trabajos de graduación en relación a los sistemas de banca electrónica, tres de estos trabajos eran de carácter técnico, y los otros tres eran más en el ámbito operativo y gerencial. Ninguna de las investigaciones fue hecha por la Universidad de San Carlos de Guatemala, la mayoría de los trabajos fueron realizados en los inicios de este tipo de tecnologías en el país.
2. Se descubrió que en Guatemala ya contamos con distintos tipos de servicios de banca electrónica, entre los que destacan la Banca en Línea o Banca por Internet, ATM, Banca Móvil, Kioscos de Consulta, Banca Telefónica e IVR. Entre los más importantes y más desarrollados se encuentra la Banca en Línea o Banca por Internet, la cual es la que cuenta con mayor concentración de usuarios.
3. Gracias a la investigación estadística se determinó que el tipo de servicio de banca electrónica más popular lo constituye el uso de cajeros automáticos o ATM, con un 89% de utilización, sin embargo la Banca en Línea o Banca por Internet con un 81% de utilización, le sigue muy de cerca, y en mercado nacional provee más funcionalidad que un ATM, siendo los servicios más utilizados, los servicios financieros de consulta de saldos, movimientos y estados de cuenta, seguidos por las facilidades

de pago de servicios de terceras personas. El retiro de efectivo es el principal servicio otorgado por los ATMs, y es el único que no puede suplir por el momento la Banca en Línea.

4. La principal tendencia en la que se orienta el mercado guatemalteco en relación a los servicios de banca electrónica, en términos financieros es la implementación de los servicios de GuateACH entre las distintas bancas en línea del país, tanto para personas individuales, como para personas jurídicas, dicho servicio permite realizar transferencias de fondos entre distintas entidades bancarias, por medio de un sistema de compensación electrónico automático. Sin embargo a nivel tecnológico la tendencia más marcada es la implementación de servicios de banca móvil, el cual según el análisis estadístico es un segmento de servicios financieros, prácticamente inexplorado, siendo el Banco Industrial, el pionero, pero con un sistema todavía bastante básico, tal es el caso que entre los usuarios que no utilizan el sistema, la mayoría coincidió en que no representaba mayor beneficio como para adquirirlo o justificar su costo.
  
5. La investigación en internet demuestra a través de artículos publicados en portales, revistas y diarios internacionales, una tendencia mundial a la sistematización de los servicios bancarios, si bien históricamente se han visto cambios drásticos que han demostrado no ser la solución final, vemos cada vez nuevos servicios electrónicos más ligados a las últimas tecnologías, a nivel latinoamericano vemos bancos como el caso del Banco de Crédito de Perú el cual lleva más de 10 años desarrollando nuevos canales de servicio para sus clientes, y en este proceso ha logrado diversificar sus servicios financieros electrónicos entre los que destacan redes de ATM, Saldomaticos, su portal de banca electrónica que reporta 1.1 millones de operaciones en promedio por mes, telecrédito que

permite realizar operaciones por medio de una extranet, POSs, Servicios de Datawarehouse, Datamining, Data Mart, CRM, Balance Score Card, etc... solo son algunos ejemplos de los avances en un banco latinoamericano, mientras que en países asiáticos vemos la incursión de la Banca Móvil, permitiendo a los usuarios realizar una gran cantidad de operaciones desde su celular, que van desde transferencias de cuentas, hasta pago de servicios, o incluso el pago en un comercio sin necesidad de tarjeta de crédito, en Estados Unidos, el banco USAA piensa implementar un servicio de cobro de cheques totalmente virtual, en el que una persona toma una foto de ambos lados del cheque con su Iphone, y lo envía a un sistema que lo lee y lo acredita a una cuenta como cualquier otro cheque.

6. Se descubrió que el beneficio operativo más sobresaliente de la utilización de los sistemas de banca electrónica es la reducción de costos, principalmente en la implementación y mantenimiento de las distintas agencias. Los analistas coinciden en que el principal objetivo de los gerentes al tomar la decisión de iniciar los proyectos de banca electrónica, es el de mantener al cliente alejado de las agencias. El siguiente beneficio lo conforma la automatización de los procesos por medio de documentos digitales, ya que si un sistema tiene el flujo de trabajo bien diseñado y parametrizado, ahorra una gran cantidad de trabajo al momento de hacer partidas y reportes contables, lo cual repercute directamente en los costos operativos de personal de contabilidad y procesamiento de operaciones, así como la reducción de costos en papelería, al momento de llevar el flujo de trabajo completo de una gestión.
7. La investigación por internet, y la investigación teórica demuestran que las tecnologías más utilizadas actualmente para la implementación de banca

electrónica están constituidas por los últimos estándares de comunicación, y procesamiento de información, tal como protocolos XML, mensajes SOAP, Web Services, arquitecturas de N-Capas, en el caso de diseños de infraestructuras escalables hay una tendencia al uso de arquitecturas de Bus de Servicios, lo cual provee una interfaz de crecimiento horizontal fácil de implementar, respecto a las tecnologías de hardware, el único elemento característico a destacar lo constituyen los dispositivos móviles, que vienen a representar la innovación, en el acercamiento con el usuario. Empezando con la tecnología SMS para servicios básicos de notificaciones y consultas, hasta tecnología WAP y aplicaciones específicas para cada dispositivo proveyendo mayor especialización en los sistemas, lo cual cada vez va aprovechando las prestaciones de los nuevos y cada vez más sofisticados teléfonos inteligentes.

8. El análisis estadístico reflejó en su parte demográfica, que existe una tendencia no tan marcada del sexo masculino a utilizar más la banca en línea en relación al sexo femenino, que la edad de la mayor parte de los usuarios la constituyen las personas entre los 25 y los 35 años, el segmento que más utiliza estos sistemas, es la gente con estudios universitarios o de postgrado.
9. Se descubrió también que en Guatemala el banco con mayor cantidad de usuarios de banca en línea es Banco Industrial, seguido no tan de cerca por Banrural y G&T Continental con igual porcentaje de utilización.
10. El mayor motivo para la no utilización del sistema de banca en línea en el país es la falta de confianza en los mismos, ya que la mayoría de los

usuarios bancarios que no lo utilizan, consideran que son sistemas muy inseguros.

11. Se determinó que la percepción de la utilidad del sistema lo coloca con mayor porcentaje en la categoría de herramienta indispensable.
12. Se descubrió que uno de los factores más importantes para la no utilización de un sistema de ATM es la Inseguridad, lo cual representa un parámetro social.
13. Se determinó que la mayor parte de la población (el 77%) no utiliza los sistemas de banca móvil, y de quienes lo utilizan, el 79% hacen uso de los sistemas de SMS, de esta porción, el 70% lo constituyen clientes de Banco Industrial, siendo los servicios más utilizados, las notificaciones de consumos, retiros y movimientos financieros.
14. Se hizo evidente, que el mercado de los sistemas de banca móvil en Guatemala se encuentra en un nivel muy básico, y que es necesario que los bancos promuevan más estos servicios y desarrollen nuevas innovaciones para aprovechar las nuevas tecnologías y atraer nuevos clientes.





## RECOMENDACIONES

Luego de completar el análisis de la investigación y formular las conclusiones anteriores, decidimos hacer las siguientes recomendaciones, principalmente a las entidades bancarias, o empresas de desarrollo de software que se dediquen a la construcción de sistemas financieros de banca electrónica o similar:

1. Se sugiere a las entidades bancarias dar alta prioridad en los diseños de los sistemas de banca electrónica a la sección de seguridad de los mismos, ya que este representa el principal motivo de no uso del sistema, así mismo es muy importante hacer público el nivel de seguridad, y transmitir la confianza necesaria al cliente, para que este pueda beneficiarse de estas nuevas tecnologías.
2. Se recomienda que los diseños de implementación de banca electrónica sean bajo una arquitectura donde toda la infraestructura y aplicaciones del sistema se encuentren alojados dentro de los centros de cómputo de las entidades bancarias, ya que esto presenta el mayor nivel de seguridad, así como también el uso de tecnologías de encriptación no solo en el almacenamiento de información sensible, sino también en todos los canales de comunicación, aun dentro de la red interna.
3. El diseño de más y nuevas funcionalidades de banca móvil, ya que se trata de un mercado inexplorado, el cual tiene gran potencial de valor agregado como servicio nuevo.

4. Existe en el mercado de las bancas electrónicas, un segmento inexplorado en los servicios financieros, el cual está constituido por los servicios de planeación y análisis financiero, este servicio está siendo proveído en otros países por terceras empresas, que utilizan interfaces con las entidades bancarias, para obtener la información del cliente, sin embargo es un nicho del mercado que puede ser abarcado por las entidades financieras, brindando al cliente mayor confianza y seguridad en el manejo de su información, al ser esta manejada por el mismo banco.
5. En la interpretación de los resultados estadísticos proponemos algunas nuevas hipótesis para explicar el motivo de algunos de los resultados obtenidos, por lo que recomendamos, a la Universidad, continuar con estas investigaciones, o incluso las entidades bancarias, realizar estudios de mercado que profundicen en estos supuestos, para obtener información estratégica de utilidad, al momento de planear el acercamiento con el cliente.
6. Los ATMs son una vasta red e infraestructura de operaciones bancarias bastante subutilizadas, se recomienda la implementación de más servicios y operaciones dentro de los mismos, para aprovechar al máximo la inversión en infraestructura ya realizada.
7. En el diseño de las arquitecturas de estos sistemas, se sugiere el uso de la arquitectura de bus de servicios, por su tendencia a la fácil implementación de nuevos canales, y la capacidad de estandarización de los servicios en cada interfaz.

## REFERENCIAS

1. ARÉVALO Rodríguez, Diego. Uso de la banca en línea en corporaciones financieras guatemaltecas. Tesis (Licenciatura en Administración de Empresas). Ciudad de Guatemala, Guatemala, Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias Económicas, 1998.
2. CABRERA, del Cid, Jorge Luis. Implementación de un sistema de banca en línea en internet. Tesis (Licenciatura en Informática). Ciudad de Guatemala, Guatemala, Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias Económicas, 1998.
3. CASTELLANOS, López, Oscar Raúl. Cajeros automáticos en la banca privada nacional. Tesis (Ingeniería en Sistemas). Ciudad de Guatemala, Guatemala, Universidad Francisco Marroquín, Facultad de Ingeniería en Sistemas, Informática y Ciencias de la Computación, 1992.
4. MONZÓN, Vicente, María Silvia. Planeación estratégica en la ejecución de la banca electrónica en los bancos del sistema. Tesis (Licenciatura en Administración de Empresas). Ciudad de Guatemala, Guatemala, Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias Económicas, 2002.
5. NÁJERA, Portillo, Kira Johanna. Aplicación de la planeación estratégica por parte del servicio de banca electrónica. Tesis (Licenciatura en Administración de Empresas). Ciudad de Guatemala, Guatemala, Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias Económicas, 2004.

6. PINEDA, C., Sandra María y DE LA ROCA, D., Anna Carolina. Solución para un sistema aplicado a banca. Tesis (Ingeniería en Sistemas). Ciudad de Guatemala, Guatemala, Universidad Francisco Marroquín, Facultad de Ingeniería en Sistemas, Informática y Ciencias de la Computación, 1996.
7. BANCO DE GUATEMALA. *Historia de la Moneda en Guatemala [En línea]*. 11 Julio 2005, [Fecha de última revisión: 28 de Diciembre de 2008], [Fecha de consulta: 11 agosto 2009]. Disponible en: <[http://www.deguate.com/historia/article\\_547.shtml](http://www.deguate.com/historia/article_547.shtml)>
8. ENÉSIMA reforma bancaria. El Periódico. , Ciudad de Guatemala, Guatemala, 28 de julio de 2009. Disponible en: <<http://www.elperiodico.com.gt/es/20090728/opinion/108442/>>
9. CORPORACIÓN G&T CONTINENTAL. *¿Dónde Estamos? [En línea]*. [Fecha de consulta: 19 de agosto 2009]. Disponible en: <[http://www.gytcontinental.com.gt/gytcb/fusion\\_dondeestamos\\_locales.asp](http://www.gytcontinental.com.gt/gytcb/fusion_dondeestamos_locales.asp)>
10. GRUPO FINANCIERO G&T CONTINENTAL. *Puntos de servicio [En línea]*. [Fecha de consulta: 19 de agosto de 2009]. Disponible en: <<http://www.gytcontinental.com.gt/gytca/puntosdeservicio.html>>
11. BANCO DE AMÉRICA CENTRAL. *Cajeros Automáticos [En línea]*. [Fecha de consulta: 18 de agosto de 2009]. Disponible en: <<https://www.bac.net/guatemala/esp/banco/canales/canalescajeros.html>>
12. BANCO INDUSTRIAL. *Puntos de Servicio, Cajeros Automáticos [En línea]*. [Fecha de consulta: 18 de agosto de 2009]. Disponible en: <[http://www.bi.com.gt/content\\_area.aspx?idCategory=10](http://www.bi.com.gt/content_area.aspx?idCategory=10)>

13. BANCO DE LA REPÚBLICA. *Cajeros Automáticos [En línea]*. [Fecha de consulta: 19 de agosto de 2009]. Disponible en: <<http://www.larepublica.com/cajeros.htm>>
14. MINT.COM. *Our Product [En línea]*. [Fecha de consulta: 23 de agosto de 2009]. Disponible en: <<http://www.mint.com/product/>>
15. INTUIT.COM. *The Fast and Easy Way to Make Money [En línea]*. [Fecha de consulta: 23 de agosto de 2009]. Disponible en: <<http://www.intuit.com/>>
16. JORGE MENDOZA PÉREZ. *La importancia de la banca electrónica en Latinoamérica [En línea]*. [Fecha de consulta: 23 de agosto de 2009]. Disponible en: <<http://www.monografias.com/trabajos14/banca-electronica/banca-electronica.shtml>>
17. REDPRONET.COM. *¿Qué puedo hacer en Pronet? [En línea]*. [Fecha de consulta: 25 de agosto de 2009]. Disponible en: <<http://www.redpronet.com/>>
18. WIKIPEDIA. *Dispositivo Móvil [En línea]*. [Fecha de consulta: 25 de agosto de 2009]. Disponible en: <[http://es.wikipedia.org/wiki/Dispositivo\\_m%C3%B3vil](http://es.wikipedia.org/wiki/Dispositivo_m%C3%B3vil)>
19. WIKIPEDIA. *Cajero automático [En línea]*. [Fecha de consulta: 11 de agosto de 2009]. Disponible en: <[http://es.wikipedia.org/wiki/Cajero\\_autom%C3%A1tico](http://es.wikipedia.org/wiki/Cajero_autom%C3%A1tico)>
20. SACHIN SHETTY. *SMS Banking [En línea]*. [Fecha de consulta: 31 de agosto de 2009]. Disponible en: <<http://palisade.plynt.com/issues/2005Sep/sms-banking/>>

21. SURAJ SANKARAN. *Mobile Banking Architecture [En línea]*. [Fecha de consulta: 31 de agosto de 2009]. Disponible en: <<http://palisade.plynt.com/issues/2007May/mobile-banking/>>
22. WIKIPEDIA. *Automated Teller Machine [En línea]*. [Fecha de consulta: 31 de agosto de 2009]. Disponible en: <[http://en.wikipedia.org/wiki/Automated\\_teller\\_machine](http://en.wikipedia.org/wiki/Automated_teller_machine)>
23. PRENSA LIBRE. *Se incrementan depósitos sin cheque ni efectivo [En línea]*. [Fecha de consulta: 3 de septiembre de 2009]. Disponible en: <<http://www.prensalibre.com/pl/2009/agosto/10/333687.html>>
24. ASOCIACIÓN BANCARIA DE GUATEMALA. *Cámara de compensación automatizada [En línea]*. [Fecha de consulta: 3 de septiembre de 2009]. Disponible en: <<http://www.abg.org.gt/servicios.htm>>
25. CITI. *Cajeros Automáticos [En línea]*. [Fecha de consulta: 6 de septiembre de 2009]. Disponible en: <[http://www.bancouno.com.gt/cs\\_cajeros.php](http://www.bancouno.com.gt/cs_cajeros.php)>
26. WIKIPEDIA. *Autenticación [En línea]*. [Fecha de consulta: 13 de septiembre de 2009]. Disponible en: <<http://es.wikipedia.org/wiki/Autenticación>>
27. MICROSOFT MSDN. *Comunicación Segura [En línea]*. [Fecha de consulta: 14 de septiembre de 2009]. Disponible en: <<http://msdn.microsoft.com/es-es/library/aa302384.aspx>>
28. WIKIPEDIA. *Alta Disponibilidad [En línea]*. [Fecha de consulta: 21 de septiembre de 2009]. Disponible en: <[http://es.wikipedia.org/wiki/Alta\\_disponibilidad](http://es.wikipedia.org/wiki/Alta_disponibilidad)>

29. WIKIPEDIA. *High Availability Cluster [En línea]*. [Fecha de consulta: 21 de septiembre de 2009]. Disponible en: <[http://en.wikipedia.org/wiki/High-availability\\_cluster](http://en.wikipedia.org/wiki/High-availability_cluster)>
30. THE NEW YORK TIMES. *Bank Will Allow Customers to Deposit Checks by iPhone [En línea]*. [Fecha de consulta: 21 de octubre de 2009]. Disponible en: <[http://www.nytimes.com/2009/08/10/technology/10check.html?\\_r=3&partner=rss&emc=rss](http://www.nytimes.com/2009/08/10/technology/10check.html?_r=3&partner=rss&emc=rss)>
31. COMMUNICATIONS. *Success and Failure in Web-based Financial Services*. [Fecha de publicación: mayo de 2004].





## BIBLIOGRAFÍA

1. WIKIPEDIA. *Cajero automático [En línea]*. [Fecha de consulta: 11 de agosto de 2009]. Disponible en: <[http://es.wikipedia.org/wiki/Cajero\\_autom%C3%A1tico](http://es.wikipedia.org/wiki/Cajero_autom%C3%A1tico)>
2. DR. ALEA M. FAIRCHILD. *Value Positions for Financial Institutions in Electronic Bill Presentment and Payment (EBPP) [Documento Digital]*. Enero 2003. [Fecha de consulta: 25 de agosto de 2009]. Dept. of Information Management, Tilburg University. Disponible en: <<http://csdl2.computer.org/comp/proceedings/hicss/2003/1874/07/187470196a.pdf>>
3. ARÉVALO Rodríguez, Diego. *Uso de la banca en línea en corporaciones financieras guatemaltecas*. Tesis (Licenciatura en Administración de Empresas). Ciudad de Guatemala, Guatemala, Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias Económicas, 1998.
4. CABRERA, del Cid, Jorge Luis. *Implementación de un sistema de banca en línea en internet*. Tesis (Licenciatura en Informática). Ciudad de Guatemala, Guatemala, Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias Económicas, 1998.
5. CASTELLANOS, López, Oscar Raúl. *Cajeros automáticos en la banca privada nacional*. Tesis (Ingeniería en Sistemas). Ciudad de Guatemala,

Guatemala, Universidad Francisco Marroquín, Facultad de Ingeniería en Sistemas, Informática y Ciencias de la Computación, 1992.

6. MONZÓN, Vicente, María Silvia. Planeación estratégica en la ejecución de la banca electrónica en los bancos del sistema. Tesis (Licenciatura en Administración de Empresas). Ciudad de Guatemala, Guatemala, Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias Económicas, 2002.
7. NÁJERA, Portillo, Kira Johanna. Aplicación de la planeación estratégica por parte del servicio de banca electrónica. Tesis (Licenciatura en Administración de Empresas). Ciudad de Guatemala, Guatemala, Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias Económicas, 2004.
8. PINEDA, C., Sandra María y DE LA ROCA, D., Anna Carolina. Solución para un sistema aplicado a banca. Tesis (Ingeniería en Sistemas). Ciudad de Guatemala, Guatemala, Universidad Francisco Marroquín, Facultad de Ingeniería en Sistemas, Informática y Ciencias de la Computación, 1996.
9. WIKIPEDIA. *Automated Teller Machine [En línea]*. [Fecha de consulta: 31 de agosto de 2009]. Disponible en: <[http://en.wikipedia.org/wiki/Automated\\_teller\\_machine](http://en.wikipedia.org/wiki/Automated_teller_machine)>
10. SACHIN SHETTY. *SMS Banking [En línea]*. [Fecha de consulta: 31 de agosto de 2009]. Disponible en: <<http://palisade.plynt.com/issues/2005Sep/sms-banking/>>
11. SURAJ SANKARAN. *Mobile Banking Architecture [En línea]*. [Fecha de consulta: 31 de agosto de 2009]. Disponible en: <<http://palisade.plynt.com/issues/2007May/mobile-banking/>>

12. PRENSA LIBRE. *Se incrementan depósitos sin cheque ni efectivo [En línea]*. [Fecha de consulta: 3 de septiembre de 2009]. Disponible en: <<http://www.prensalibre.com/pl/2009/agosto/10/333687.html>>
13. ASOCIACIÓN BANCARIA DE GUATEMALA. *Cámara de compensación automatizada [En línea]*. [Fecha de consulta: 3 de septiembre de 2009]. Disponible en: <<http://www.abg.org.gt/servicios.htm>>
14. WIKIPEDIA. *PIN [En línea]*. [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2009]. Disponible en: <<http://es.wikipedia.org/wiki/PIN>>
15. WORDNET SEARCH. *Enclosure [En línea]*. [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2009]. Disponible en: <<http://wordnetweb.princeton.edu/perl/webwn?s=enclosure>>
16. WIKIPEDIA. *CPU [En línea]*. [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2009]. Disponible en: <<http://es.wikipedia.org/wiki/CPU>>
17. WIKIPEDIA. *Touchscreen [En línea]*. [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2009]. Disponible en: <<http://en.wikipedia.org/wiki/Touchscreen>>
18. WIKIPEDIA. *Software [En línea]*. [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2009]. Disponible en: <<http://es.wikipedia.org/wiki/Software>>
19. WIKIPEDIA. *Hardware [En línea]*. [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2009]. Disponible en: <<http://es.wikipedia.org/wiki/Hardware>>
20. WIKIPEDIA. *Windows*. [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2009]. Disponible en: <<http://es.wikipedia.org/wiki/Windows>>

21. WIKIPEDIA. *Linux* [En línea]. [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2009]. Disponible en: <<http://es.wikipedia.org/wiki/Linux>>
22. WIKIPEDIA. *RMX* [En línea]. [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2009]. Disponible en: <[http://en.wikipedia.org/wiki/RMX\\_\(software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/RMX_(software))>
23. WIKIPEDIA. *Sistema Operativo* [En línea]. [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2009]. Disponible en: <[http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_operativo](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_operativo)>
24. WIKIPEDIA. *OS/2* [En línea]. [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2009]. Disponible en: <<http://es.wikipedia.org/wiki/OS/2>>
25. WIKIPEDIA. *MS-DOS* [En línea]. [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2009]. Disponible en: <<http://es.wikipedia.org/wiki/MS-DOS>>
26. WIKIPEDIA. *Interactive Financial Exchange* [En línea]. [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2009]. Disponible en: <[http://en.wikipedia.org/wiki/Interactive\\_Financial\\_Exchange](http://en.wikipedia.org/wiki/Interactive_Financial_Exchange)>
27. WIKIPEDIA. *DOS* [En línea]. [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2009]. Disponible en: <[http://es.wikipedia.org/wiki/PC\\_DOS](http://es.wikipedia.org/wiki/PC_DOS)>
28. WIKIPEDIA. *CEN/XFS* [En línea]. [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2009]. Disponible en: <<http://en.wikipedia.org/wiki/WOSA/XFS>>
29. WIKIPEDIA. *Servicio de mensajes cortos* [En línea]. [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2009]. Disponible en: <<http://es.wikipedia.org/wiki/Sms>>

30. WIKIPEDIA. *Sistema Global para las Comunicaciones Móviles [En línea]*. [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2009]. Disponible en: <<http://es.wikipedia.org/wiki/GSM>>
31. WIKIPEDIA. *IS-95 [En línea]*. [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2009]. Disponible en: <<http://en.wikipedia.org/wiki/IS-95>>
32. WIKIPEDIA. *Enhanced Data Rates for GSM Evolution [En línea]*. [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2009]. Disponible en: <<http://es.wikipedia.org/wiki/EDGE>>
33. WIKIPEDIA. *Telefonía móvil 3G [En línea]*. [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2009]. Disponible en: <<http://es.wikipedia.org/wiki/3G>>
34. QUECEL.COM. *Glosario [En línea]*. [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2009]. Disponible en: <<http://www.quecel.com/index.php/glosario/>>
35. WIKIPEDIA. *Navegador web [En línea]*. [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2009]. Disponible en: <[http://es.wikipedia.org/wiki/Navegador\\_web](http://es.wikipedia.org/wiki/Navegador_web)>
36. WIKIPEDIA. *Base de Datos [En línea]*. [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2009]. Disponible en: <[http://es.wikipedia.org/wiki/Base\\_de\\_datos](http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos)>
37. WIKIPEDIA. *Servidor Web [En línea]*. [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2009]. Disponible en: <[http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor\\_web](http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_web)>

38. WIKIPEDIA. *SOAP* [En línea]. [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2009]. Disponible en: <<http://es.wikipedia.org/wiki/SOAP>>
39. WIKITIONARY. *XML* [En línea]. [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2009]. Disponible en: <<http://es.wiktionary.org/wiki/XML>>
40. WIKIPEDIA. *HTML* [En línea]. [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2009]. Disponible en: <<http://es.wikipedia.org/wiki/HTML>>
41. WIKIPEDIA. *Conmutador (dispositivo de red)* [En línea]. [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2009]. Disponible en: <<http://es.wikipedia.org/wiki/Switch>>
42. UJAEN. *Glosario de Términos* [En línea]. [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2009]. Disponible en: <<http://wwdi.ujaen.es/~lina/TemasSO/glosario/GLOSARIO.htm>>
43. WIKIPEDIA. *Píxel* [En línea]. [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2009]. Disponible en: <<http://es.wikipedia.org/wiki/P%C3%ADxel>>
44. WIKIPEDIA. *Servicio web* [En línea]. [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2009]. Disponible en: <[http://es.wikipedia.org/wiki/Web\\_Service](http://es.wikipedia.org/wiki/Web_Service)>
45. HUMBERTO LOT NAVARRO. *Glosario de Términos para Computación y Telecomunicaciones* [En línea]. [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2009]. Disponible en:

<<http://www.angelfire.com/biz/HUMBERTOLOTNAVARRO/glosario.html>  
>

46. WIKIPEDIA. *Trigger (base de datos)* [En línea]. [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2009]. Disponible en: <<http://es.wikipedia.org/wiki/Trigger>>

47. WIKIPEDIA. *High Availability Cluster* [En línea]. [Fecha de consulta: 21 de septiembre de 2009]. Disponible en: <[http://en.wikipedia.org/wiki/High-availability\\_cluster](http://en.wikipedia.org/wiki/High-availability_cluster)>

48. WIKIPEDIA. *Cluster (Informatica)* [En línea]. [Fecha de consulta: 21 de septiembre de 2009]. Disponible en: <[http://es.wikipedia.org/wiki/Cluster\\_\(inform%C3%A1tica\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Cluster_(inform%C3%A1tica))>

49. CNET NEWS. *Intuit to swallow Mint for \$170 million* [En línea]. [Fecha de consulta: 21 de octubre de 2009]. Disponible en: <[http://news.cnet.com/8301-17939\\_109-10351715-2.html](http://news.cnet.com/8301-17939_109-10351715-2.html)>

50. RODRIGUEZ, Ernesto. Metodología de la Investigación. Villahermosa, México, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, 2005.

51. SUPER INTENDENCIA DE BANCOS DE GUATEMALA. *Instituciones financieras legalmente autorizadas para operar en el país* [En línea]. [Fecha de consulta: 21 de septiembre de 2009]. Disponible en: <[http://www.sib.gob.gt/es/Entidades-Supervisadas/Informacion\\_de\\_las\\_Entidades\\_Supervisadas/BOLETIN\\_MENSUAL/INSTITUCIONES/INSTITUCIONES.PDF](http://www.sib.gob.gt/es/Entidades-Supervisadas/Informacion_de_las_Entidades_Supervisadas/BOLETIN_MENSUAL/INSTITUCIONES/INSTITUCIONES.PDF)>

52. CITI. *Conozco Netbanking* [En línea]. [Fecha de consulta: 24 de octubre de 2009]. Disponible en:

<[http://www.bancocuscatlan.com/elsalvador/d\\_netbankingInfo/index.html](http://www.bancocuscatlan.com/elsalvador/d_netbankingInfo/index.html)  
>

53. BANCO INDUSTRIAL. *Bi en Línea [En línea]*. [Fecha de consulta: 24 de octubre de 2009]. Disponible en: <<https://www.bienlinea.bi.com.gt/>>

54. BANRURAL. *BANRURAL virtual [En línea]*. [Fecha de consulta: 24 de octubre de 2009]. Disponible en: <<https://www.banrural.com.gt/cobisbv/secundaria.asp>>

55. BAC. *Sucursal Electrónica [En línea]*. [Fecha de consulta: 24 de octubre de 2009]. Disponible en: <<https://www.sucursalelectronica.com/redir/showLogin.go?message=3&country=GT>>

56. BANTRAB. *BANTRAB en Línea [En línea]*. [Fecha de consulta: 24 de octubre de 2009]. Disponible en: <<https://www.bantrab.com.gt/>>

57. BANCO PROMERICA. *Banca en Línea y Tarjeta On-Line [En línea]*. [Fecha de consulta: 24 de octubre de 2009]. Disponible en: <<https://www.bancopromerica.com.gt/index.asp>>

58. GYT CONTINENTAL. *Banca Virtual [En línea]*. [Fecha de consulta: 24 de octubre de 2009]. Disponible en: <[http://www.gytcontinental.com.gt/gytca/ingreso\\_banca\\_virtual\\_web.html](http://www.gytcontinental.com.gt/gytca/ingreso_banca_virtual_web.html)  
>



## ANEXOS

**Anexo I: Funcionalidad de principales bancas en línea de Guatemala**

SERVICIOS	BANCOS									
	BANCO INDUSTRIAL	BANRURAL	BANCO G&T CONTINENTAL	BANTRAB	BANCO PROMÉRICA	BAC	CITI			
Consultas										
Saldo de cuenta	X	X	X	X	X	X	X			
Movimientos	X	X	X		X	X	X			
Prestamos	X	X	X	X			X			
Pagos	X	X	X				X			
Estado de cuenta		X	X	X	X	X				
Movimientos banca virtual		X		X						
Cheques		X					X			
Plazo fijo	X	X		X			X			
Movimientos prestamos	X	X								
Saldo tarjeta de crédito	X	X			X	X	X			
Movimientos tarjeta de crédito	X				X	X				
Saldo de servicios (Teléfono, Electricidad, Celular, etc...)	X	X			X	X	X			

Estado de cuenta Tarjeta de Crédito						X			X					X		X			X	
Saldo fondo de retiro	X																			
<b>Pagos</b>																				
Impuestos	X					X		X												
Prestamos	X					X		X												X
Teléfono fijo	X					X		X												
Electricidad	X					X		X												X
Celular	X					X														
Otros Servicios	X					X		X												
Tarjeta de crédito	X					X														X
Plazo fijo	X																			
<b>Transferencias</b>																				
Cuentas propias	X					X		X												X
Terceras personas	X					X		X												X
<b>Otros</b>																				
Bloqueo de cheques	X					X														X
Solicitud de chequera	X					X														
Creación de Gestiones	X					X		X												
Bloqueo de tarjeta de debito	X					X														
Bloqueo de cuenta	X																			
<b>Seguridad</b>																				
Contraseña de ingreso	X					X		X												X
Contraseña de transferencias	X																			

## Anexo II: Entidades financieras activas en el sistema nacional

### SISTEMA BANCARIO

1. El Crédito Hipotecario Nacional de Guatemala
2. Banco Inmobiliario, S. A.
3. Banco de los Trabajadores
4. Banco Industrial, S. A.
5. Banco de Desarrollo Rural, S. A.
6. Banco Internacional, S. A.
7. Banco Reformador, S. A.
8. Citibank, N. A. Sucursal Guatemala
9. Primer Banco de Ahorro y Préstamo para la Vivienda Familiar, S. A. (VIVIBANCO)
10. Banco de la República, S. A. (1)
11. Banco Americano, S. A.
12. Banco Promérica, S. A.
13. Banco de Antigua, S. A.
14. Banco de América Central, S. A.
15. Banco Citibank de Guatemala, S. A.
16. Banco Agromercantil de Guatemala, S. A.
17. Banco G&T Continental, S. A.
18. Banco de Crédito, S. A.
19. Banco Azteca de Guatemala, S.A.

### ENTIDADES FUERA DE PLAZA (OFF SHORE)

1. Westrust Bank (International) Limited
2. Occidente International Corporation
3. Mercorn Bank Ltd.
4. Cuscatlan Bank & Trust Limited
5. Banex International Bank Corp. (2)
6. BAC Bank Inc.
7. GTC Bank Inc.
8. Transcom Bank (Barbados) Limited

### TARJETAS DE CRÉDITO

1. Tarjeta Agromercantil, S. A.
2. Contécnica, S. A.
3. Credomatic de Guatemala, S. A.
4. Tarjetas de Crédito de Occidente, S. A.
5. Tarjetas de Crédito de Guatemala, S. A.
6. G&T Conicredit, S. A.
7. CitiTarjetas de Guatemala, Limitada

## Anexo III: Encuesta física



### Encuesta Banca Electrónica en Guatemala

Buen día, mi nombre es Juan Manuel Velásquez Estrada, soy estudiante de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, y me encuentro realizando un trabajo de investigación acerca del mercado de las Bancas Electrónicas en Guatemala, agradeceré su colaboración, para el desarrollo de esta investigación.

\* Dato Requerido

#### Sección I: Datos Generales

1. ¿Cuál es su departamento de origen? \*  
\_\_\_\_\_
2. ¿En qué departamento reside actualmente? \*  
\_\_\_\_\_
3. ¿Cuál es su edad? \*  
\_\_\_\_\_
4. ¿Cuál es su sexo? \*  
 Masculino  
 Femenino
5. ¿Cuál es su nivel de estudios? \*  
 Ninguno  
 Primario  
 Secundaria  
 Diversificado  
 Universitario  
 Postgrado

#### Sección II: Banca en línea

1. ¿Es usted usuario de banca electrónica por internet? \*

- Sí  
 No

Si su respuesta es No, por favor continúe en la sección III, de lo contrario, saltar a la sección IV

#### Sección III: No usuarios de Banca en Línea

Al finalizar esta sección por favor continúe en la Sección V

1. ¿Por qué no utiliza los servicios de banca en línea?

- Desconozco si mi banco presta esos servicios  
 No los conozco  
 No los necesito  
 No me gustan las computadoras  
 No sé como adquirirlas  
 No tengo computadora  
 No tengo internet  
 Prefiero hacer mis gestiones en una agencia convencional  
 Prefiero utilizar efectivo

2. ¿Considera usted que las entidades bancarias deberían brindar más facilidades a los usuarios para adquirir computadoras y conexiones a internet?

- Sí  
 No

3. ¿Cuántas transacciones bancarias realiza en el mes? \_\_\_\_\_

**Sección IV: Usuarios de Banca en Línea**

1. ¿En cuáles entidades bancarias hace uso del sistema de banca en línea?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. ¿Cuál es el nivel de utilidad que representa la banca en línea para usted?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Ninguno              
Herramienta indispensable

3. ¿Cuáles son los servicios que más utiliza en su banca en línea?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. ¿Qué tan seguro cree que son los sistemas de banca en línea?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Totalmente inseguro              
Totalmente confiable

5. ¿Cuánto tiempo lleva utilizando su banca en línea?

- Menos de 30 días
- Entre 1 y 2 años
- Entre 1 y 3 meses
- Entre 2 y 5 años
- Entre 3 y 6 meses
- Más de 5 años
- Entre 6 meses y un año

6. ¿Cuántas transacciones realiza en su banca electrónica durante el mes?

\_\_\_\_\_

**Sección V: Cajeros Automáticos**

1. ¿Hace uso de los cajeros automáticos? \*

Si su respuesta es No, por favor continúe con la Sección VI, de lo contrario calte a la Sección VII

- Sí
- No

**Sección VI: No Usuarios de Cajeros Automáticos**

Al finalizar esta sección por favor continúe con la Sección VIII

1. ¿Por qué no utiliza los sistemas de cajeros automáticos?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Sección VII: Usuarios de Cajeros Automáticos**

1. ¿A qué redes de cajeros automáticos pertenecen sus tarjetas de crédito/débito?

- SB
- Bancared
- Banco Industrial
- BAC Credomatic
- Banco de la República
- CITI

2. ¿Qué transacciones realiza usted regularmente en el cajero automático?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. ¿Qué le parece el servicio brindado por los cajeros automáticos en Guatemala?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Péjimo C C C C C C C C C C Excelente

### Sección VIII: Banca Móvil

1. ¿Es usted usuario de los sistemas de banca móvil o SMS? \*

Si su respuesta es No, por favor continúe en la Sección IX, de lo contrario continúe en la Sección X

- Sí  
 No

### Sección IX: No Usuarios de Banca Móvil

1. ¿Por qué no utiliza ningún sistema de Banca Móvil?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Sección X: Usuarios de Banca Móvil

1. ¿Qué tipo de Banca Móvil utiliza?

- SMS  
 Navegación WAP

2. ¿En cuales entidades bancarias hace uso del sistema de banca móvil?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. ¿Cuáles de los siguientes servicios utiliza en su banca Móvil?

- Consultas de saldo  
 Notificaciones por retiro  
 Pago de servicios  
 Recordatorios de vencimiento  
 Transferencias entre cuentas propias  
 Notificaciones por consumo  
 Notificaciones por movimientos  
 Recordatorios de pago  
 Transferencias a cuentas de otras personas

### Recomiéndenos más personas para la encuesta

Por favor colocar la dirección de correo electrónico de otras personas que usted considere nos puedan apoyar en la investigación.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

# Anexo IV: Encuesta virtual

**Banca Electrónica en Guatemala**

Buen día,

Me nombre es Juan Manuel Rodríguez Estrada, soy estudiante de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Me encuentro realizando un trabajo de investigación acerca del mercado de las Bancas Electrónicas en Guatemala. La encuesta tendrá el propósito principal de conocer el mercado actual y las necesidades de un sistema computacional del tipo e-banking (de gestión de dinero) de un grupo de usuarios de las páginas.

La información que usted ha leído será de gran utilidad a que usted la responda y represente desde de las respuestas que usted ha leído para ser utilizado para fines académicos y de lucro.

Al final de la encuesta se le indicará la dirección de correo electrónico de las personas que usted considere más debieron recibir esta información para fines académicos y de lucro.

Adicionalmente se proporcionará información a través de un sistema de investigación en línea.

Saludos,

Juan Manuel Rodríguez Estrada

Página 1

Página 2

**Sección I: Datos Generales**

Usted puede ver la publicación de Juan Manuel Rodríguez Estrada, sus comentarios y seguirlo en el sitio: [http://www.researchgate.net/publication/313062824](#)

2. ¿El e-banking es un servicio que le gustaría utilizar?

Contenido:

3. ¿Cuál es su edad? \*

en años

4. ¿Cuál es su sexo? \*

Masculino  
 Femenino

5. ¿Cuál es su nivel de estudios? \*

Ninguno  1  
 2  
 3  
 4  
 5

Página 2

Página 3

**Sección II: Banca en línea**

Bancos electrónicos por internet

1. ¿Le está usted usando de banco electrónico por internet? \*

Si  
 No

Usted puede ver la publicación de Juan Manuel Rodríguez Estrada, sus comentarios y seguirlo en el sitio: [http://www.researchgate.net/publication/313062824](#)

Página 4

**Sección III: Banca en línea**

1. ¿Por qué se utiliza los servicios de banca en línea? \*

Desconocimiento al mi banco presta estos servicios  
 No confío en sus tipo de sistemas  
 No los necesito  
 No me gustan las computadoras  
 No sé como usarlos  
 No tengo internet  
 Prefiero hacer mis gestiones en una agencia convencional  
 Prefiero utilizar efectivo

2. ¿Considera usted que las entidades bancarias deberían brindar más facilidades a los usuarios para utilizar computadores y conexiones a internet? \*

Si  
 No

Usted puede ver la publicación de Juan Manuel Rodríguez Estrada, sus comentarios y seguirlo en el sitio: [http://www.researchgate.net/publication/313062824](#)

3. ¿Cuáles transacciones bancarias realiza en el mes? \*

Página 4

Página 5

**Sección III: Cajeros Automáticos**

1. ¿Únicamente de los cajeros automáticos? \*

Si  
 No

Página 5

Página 6

**Sección III: Banca en línea**

1. ¿El costo de los servicios electrónicos banca sea del sistema de banca en línea? \*

Banco Agrícola de Guatemala, S. A.  
 Banco de Amigua, S. A.  
 Banco Interamericano, S. A.  
 Banco de América Central, S. A.  
 Banco Banca de Guatemala, S. A.

Usted puede ver la publicación de Juan Manuel Rodríguez Estrada, sus comentarios y seguirlo en el sitio: [http://www.researchgate.net/publication/313062824](#)

1. ¿Banco de Amigua y Financiera para la Inversión Familiar, S. A. (FINFINCOO)

Banco de Crédito y Comercio, S. A.  
 Tarjetas de Crédito de Guatemala, S. A.  
 Transcom Bank (Banco Global) Limited  
 Interbank Bank (Internacional) Limited

2. ¿Cuál es el nivel de utilidad que representa la banca en línea para usted? \*

Ninguno  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10

3. ¿Cuáles de los siguientes servicios utiliza en su banca en línea? \*

Consulta de estado  
 Consulta e impresión de estado de cuenta  
 Consulta de movimientos financieros  
 Realización de depósitos a la orden  
 Transferencias a otras personas  
 Pago de recibos  
 Pago de tarjetas de crédito  
 Pago de Energía Eléctrica  
 Pago de Teléfono Fijo  
 Pago de Celular  
 Pago de Computadora

Usted puede ver la publicación de Juan Manuel Rodríguez Estrada, sus comentarios y seguirlo en el sitio: [http://www.researchgate.net/publication/313062824](#)

Usted puede ver la publicación de Juan Manuel Rodríguez Estrada, sus comentarios y seguirlo en el sitio: [http://www.researchgate.net/publication/313062824](#)

Page 9

### Sección IV: Banca Móvil

1. ¿Es usted usuario de los sistemas de banca móvil o SMS?

Sí

No

Page 9

### Sección III: Cajeros Automáticos

1. ¿A qué red(es) de cajeros automáticos pertenecen sus tarjetas de credibilidad?

BNICAR

Banco Industrial

BAC Cereales

Banco de la República

CITI

2. ¿Que transacciones realiza usted regularmente en el cajero automático?

[Ver cómo usar los publicados form here.](#) [Ver instrucciones.](#) [Ver preguntas frecuentes.](#)

Page 12

### Sección IV: Banca Móvil

1. ¿Que tipo de Banca Móvil utiliza?

SMS

Intercaplan wap

2. ¿En cuáles de las siguientes entidades hace uso del sistema de banca móvil?

Banco Agrícola del Guatemalteco, S. A.

Banco de Adigva, S. A.

Banco Anonimo, S. A.

Banco de América Central, S. A.

Banco Agrícola de Guatemala, S.A.

Banco Citibanamex de Guatemala, S. A.

Banco de CHIRI, S. A.

Banco de Desarrollo Rural, S. A.

Banco GAT Comunal, S. A.

Banco Industrial, S. A.

Banco Internacional, S. A.

Banco Primitivo, S. A.

Banco Unión, S. A.

[Ver cómo usar los publicados form here.](#) [Ver instrucciones.](#) [Ver preguntas frecuentes.](#)

Page 6

6. ¿Cuántas transacciones realiza en la banca electrónica durante el mes?

Page 7

### Sección III: Cajeros Automáticos

1. ¿Hace uso de los cajeros automáticos?

Sí

No

Page 7

### Sección III: Cajeros Automáticos

1. ¿Por que no utiliza los sistemas de cajeros automáticos?

Les cuesta por ubicación con muy elevados

No está que sean confiables

No tengo tiempo de ir a ellos

Prefiero realizar mis transacciones en una agencia

[Ver cómo usar los publicados form here.](#) [Ver instrucciones.](#) [Ver preguntas frecuentes.](#)

Page 12

### Sección IV: Banca Móvil

1. ¿Por que no utiliza ningún sistema de Banca Móvil?

Desconozco como adquirirlo

Desconozco ese tipo de servicios

Desconozco al mi banco brinda este servicio

El cargo del servicio es muy elevado

El trámite es muy complicado

La utilidad para mi negocio, así que lo rechazo

Les mensajes llegar equivocados

No los conozco del

Tarda mucho en llegar los mensajes

Me parece muy inseguro

Otro

2. ¿Le interesaría aprender más acerca de los sistemas de banca móvil?

Sí

No

Page 12

[Ver cómo usar los publicados form here.](#) [Ver instrucciones.](#) [Ver preguntas frecuentes.](#)

Page 10

### Sección IV: Banca Móvil

1. ¿Que tipo de Banca Móvil utiliza?

SMS

Intercaplan wap

2. ¿En cuáles de las siguientes entidades hace uso del sistema de banca móvil?

Banco Agrícola del Guatemalteco, S. A.

Banco de Adigva, S. A.

Banco Anonimo, S. A.

Banco de América Central, S. A.

Banco Agrícola de Guatemala, S.A.

Banco Citibanamex de Guatemala, S. A.

Banco de CHIRI, S. A.

Banco de Desarrollo Rural, S. A.

Banco GAT Comunal, S. A.

Banco Industrial, S. A.

Banco Internacional, S. A.

Banco Primitivo, S. A.

Banco Unión, S. A.

[Ver cómo usar los publicados form here.](#) [Ver instrucciones.](#) [Ver preguntas frecuentes.](#)

Page 10

2. ¿Que transacciones realiza usted regularmente en el cajero automático?

Consulta de saldos

Pago de servicios

Depósitos momentáneos

Retiro de efectivo

3. ¿Que le parece el servicio brindado por los cajeros automáticos de Guatemala?

Primo:  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10

Extremo:  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10

Page 10

### Sección IV: Banca Móvil

1. ¿Es usted usuario de los sistemas de banca móvil o SMS?

Sí

No

Page 11

Page 12

[Ver cómo usar los publicados form here.](#) [Ver instrucciones.](#) [Ver preguntas frecuentes.](#)



Add item...  Theme: Plain  Email this form  See responses...  More actions...  Email...

Banco Interamericano S.A.  
 Banco de la República S.A.  
 Banco de los Trabajadores  
 Banco Interamericano Banco Corp.  
 BAC Bank Inc.  
 Citibank N.A. Banco de Guatemala  
 Citibank de Guatemala, Limiteda  
 Crédito Hipotecario Nacional de Guatemala  
 Compañía S.A.  
 Citicard Bank & Trust Limited  
 Tarjeta Agromercado S.A.  
 Citicard de Guatemala S.A.  
 CITI Card S.A.  
 Citicard Bank Ltd.  
 Occidente International Corporation  
 Primer Banco de Ahorros y Previsión para la Vejez Familiar S.A. (PABANCO)  
 Tarjetas de Crédito de Occidente S.A.  
 Tarjetas de Crédito de Guatemala S.A.  
 Transcom Bank (Banco de Comercio)  
 Interbank Bank (International) Limited

3. ¿Cuáles de los siguientes servicios utiliza en la banca móvil?  
 Consultas de estado de cuenta  
 Notificaciones de consumo con tarjeta de débito o crédito  
 Notificaciones de recibos de efectivo con su tarjeta de débito o crédito  
 Notificaciones de movimientos (depósitos o créditos) en sus cuentas corrientes  
 Pago de servicios  
 Reciclos de depósitos  
 Reciclos de depósitos  
 Transferencias entre cuentas propias  
 Transferencias a cuentas de otras personas

Page 13  
 Page 14  
**Recomiéndenos más personas que puedan llenar esta encuesta**  
 Agregámonos su colaboración, al proporcionar la dirección de correo electrónico de otras personas que usted considere nos puedan ayudar en la investigación. ¡Puede proporcionar entre 1 y 5 referencias! De igual manera, siempre es posible rebotar al final de la encuesta a cualquier persona para que nos ayude. ¡Gracias!

Referencia I  
 Referencia II  
 Referencia III  
 Referencia IV  
 Referencia V

You can view the published form here: <https://www.surveymonkey.com/s/1922917>

Add item...  Theme: Plain  Email this form  See responses...  More actions...  Email...

Cheques de los siguientes servicios utiliza en la banca móvil?  
 Consultas de estado de cuenta  
 Notificaciones de consumo con tarjeta de débito o crédito  
 Notificaciones de recibos de efectivo con su tarjeta de débito o crédito  
 Notificaciones de movimientos (depósitos o créditos) en sus cuentas corrientes  
 Pago de servicios  
 Reciclos de depósitos  
 Reciclos de depósitos  
 Transferencias entre cuentas propias  
 Transferencias a cuentas de otras personas

Page 13  
 Page 14  
**Recomiéndenos más personas que puedan llenar esta encuesta**  
 Agregámonos su colaboración, al proporcionar la dirección de correo electrónico de otras personas que usted considere nos puedan ayudar en la investigación. ¡Puede proporcionar entre 1 y 5 referencias! De igual manera, siempre es posible rebotar al final de la encuesta a cualquier persona para que nos ayude. ¡Gracias!

Referencia I  
 Referencia II

You can view the published form here: <https://www.surveymonkey.com/s/1922917>

Add item...  Theme: Plain  Email this form  See responses...  More actions...  Email...

Page 13  
 Page 14  
**Recomiéndenos más personas que puedan llenar esta encuesta**  
 Agregámonos su colaboración, al proporcionar la dirección de correo electrónico de otras personas que usted considere nos puedan ayudar en la investigación. ¡Puede proporcionar entre 1 y 5 referencias! De igual manera, siempre es posible rebotar al final de la encuesta a cualquier persona para que nos ayude. ¡Gracias!

Referencia I  
 Referencia II  
 Referencia III  
 Referencia IV  
 Referencia V

You can view the published form here: <https://www.surveymonkey.com/s/1922917>

## Anexo V: Correo invitación a llenar encuesta

Encuesta Banca Electrónica en Guatemala Inbox | X

☆ Juan Manuel Velásquez Estrada Reply to all

**Enviado por Juan Manuel Velásquez Estrada:**

**Banca Electrónica en Guatemala**

*Nota: Si usted esta recibiendo este correo, es por que algún conocido nos proporciono su dirección, no se trata de ninguna cadena de correo SPAM.*

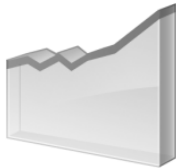
En Guatemala contamos con algunos de los servicios mas populares de banca electrónica a nivel mundial, pero los mismos se encuentran en un nivel muy básico, a diferencia de otras ciudades, no solo en potencias mundiales, sino en países latinoamericanos como Perú o Colombia.

Nos encontramos realizando una investigación acerca del mercado y las tecnologías de banca electrónica existentes en el país, para la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

El principal propósito de nuestra investigación es proporcionar una medición del mercado, y sus tecnologías, en relación al desarrollo mundial. El cual proporciona las herramientas necesarias para brindar un mejor servicio, mas exacto, automatizado y seguro, que no solo los beneficiará a las entidades bancarias en la reducción de costos y manejo de sus operaciones, sino que tambien lo beneficiará a usted como usuario bancario.

Lo que la banca electrónica ofrece a un usuario bancario es "Opciones", la opción de poder realizar una transacción, de forma rapida, eficaz y segura. Esto se traduce en tiempo para otras actividades. Pensemos en olvidarnos de las colas en las agencias, en los tiempos de espera, en lo peligroso que es llevar el efectivo con nosotros. La Banca electrónica le permite mover dinero entre entidades bancarias, transferir dinero a sus proveedores, amigos y familiares en cuestion de minutos, pagar el colegio de sus hijos, y los servicios de la casa, sin siquiera salir de su casa, y en un futuro no muy lejano, sin tener que encender su computadora.

Si usted es usuario actual, de algún servicio de banca electrónica (Banca por Internet, Cajeros automáticos, Banca Móvil), o en realidad no utiliza alguno o ninguno de estos servicios, su opinión es muy importante para nuestra investigación, y agradeceré si puede tomarse un tiempo máximo de 10 minutos para contestar esta pequeña encuesta:



**Click en la imagen para ir a la Encuesta en Línea**

Si hubo algun problema con el link anterior, por favor copiar la siguiente dirección y pegarla en su navegador: <http://spreadsheets.google.com/viewform?hl=en&formkey=dDM1VFNrZWFFWXY4VmxMdHJkN2xPZGc6MA>

De igual forma, agradecerémos pueda reenviar este correo a todos sus conocidos y familiares, para que ellos tambien puedan apoyarnos en la investigación.

Si a usted le interesa el tema, y le gustaría conocer los resultados de la Investigación, en cuanto esta sea terminada, puede solicitar una copia digital de la misma a esta dirección: [jmvelasquezestrada@gmail.com](mailto:jmvelasquezestrada@gmail.com), y con gusto se la haremos llegar.

Saludos,

Juan Manuel Velásquez Estrada

Reply Forward

## Anexo VI: El Blog de Juan Manuel (drkcat.wordpress.com)

Inicio Who am I? Fuentes web Entradas Comentarios

### EL BLOG DE JUAN MANUEL...

Este es un lugar donde colocar mis ideas y conexiones para ordenar mi pensamiento y transmitir lo poco que se al mundo.



**Banca Electrónica en Guatemala**  
Octubre 7, 2009 de Juan Manuel

En Guatemala contamos con algunos de los servicios mas populares de banca electrónica a nivel mundial, pero los mismos se encuentran en un nivel muy básico, a diferencia de otras ciudades, no solo en potencias mundiales, sino en países latinoamericanos como Perú o Colombia.

Me encuentro realizando una investigación acerca del mercado y las tecnologías de banca electrónica existentes en el país para la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

El principal propósito de mi investigación es proporcionar una medición exacta del mercado, y sus tecnologías, en relación al desarrollo mundial. El cual proporciona las herramientas necesarias para brindar un mejor servicio, más exacto, automatizado y seguro, que no solo los beneficiará a las entidades bancarias en la reducción de costos y manejo de sus operaciones, sino que también lo beneficiará a usted como usuario bancario.

Lo que la banca electrónica ofrece a un usuario bancario es "Opciones", la opción de poder realizar una transacción, de forma rápida, eficaz y segura. Esto se traduce en tiempo para otras actividades. Pensamos en olvidarnos de las colas en las agencias, en los tiempos de espera, en lo peligroso que es llevar el efectivo con nosotros. La Banca electrónica le permite mover dinero entre entidades bancarias, transferir dinero a sus proveedores, amigos y familiares en cuestión de minutos, pagar el colegio de sus hijos, y los servicios de la casa, sin siquiera salir de su casa, y en un futuro no muy lejano, sin tener que encender su computadora.

Si usted es usuario actual, de algún servicio de banca electrónica (Banca en línea, Cobros Automáticos, Banca Móvil), o en realidad no utiliza alguno o ninguno de estos servicios, su opinión es muy importante para la investigación, y agradeceré si puede tomarse un tiempo máximo de 10 minutos para contestar esta pequeña encuesta:

**CATEGORÍAS**

- Animación
- Arte
- Astronomía
- Caricaturas
- Ciencia
- Comics
- Crucigramas
- Deportes
- Escritura
- Ficción
- Historia
- Organización
- Personal
- Pop
- Psicología
- Religión
- Uncategorizado

**Top Posts**

- Nuestro Sol es de Color Blanco?
- What's the difference between Bing, Aol, and Bing Live?
- Super Ego... La conciencia Despertó? o un Dios interno...
- El Juicio humano y el problema del análisis relativo...

Entrenamiento Integral, los cuatro elementos son los pilares de la creación...

**ENTRADAS RECIENTES**

- Banca Electrónica en Guatemala
- Notas mudables a Microcréditos...
- Noticia Teste
- Juan to say N...
- Ahora las motocicletas son para una persona. ¿Se desvirtúan las Asociaciones con esta medida?

**Archivos**

- Octubre de 2009
- Abril de 2009
- Julio de 2009
- Mayo de 2009
- Abril de 2009
- Marzo de 2009
- Febrero de 2009
- Enero de 2009
- Diciembre de 2008
- Noviembre de 2008
- Octubre de 2008
- Septiembre de 2008
- Agosto de 2008
- Julio de 2008
- Junio de 2008
- Mayo de 2008
- Abril de 2008
- Marzo de 2008
- Febrero de 2008
- Enero de 2008
- Diciembre de 2007
- Noviembre de 2007
- Octubre de 2007
- Septiembre de 2007
- Agosto de 2007
- Julio de 2007
- Junio de 2007

**D L M X J V S**

1 2 3  
4 5 6 7 8 9 10  
11 12 13 14 15 16 17  
18 19 20 21 22 23 24  
25 26 27 28 29 30 31  
+ Ago

Si hubo algun problema con el link anterior, por favor copiar la siguiente dirección y pegarla en su navegador: <https://pressfeeds.wordpress.com/wordpress/?feed=rss2&format=RSS>

Si a usted le interesa el tema, y le gustaría conocer los resultados de la Investigación, en cuanto esta sea terminada, puede solicitar una copia digital de la misma a esta dirección: [jmvelazquezdrkcat@gmail.com](mailto:jmvelazquezdrkcat@gmail.com), y con gusto se la haremos llegar.

Busca en Uncategorizado | [Leer los 149 comentarios](#)

**DESS de los Comentarios**

Escribe un comentario

Nombre (requerido)

E-mail (no será publicado) (requerido)

Sitio web

**Enviar Comentario**

Recibe subiguientes comentarios por correo.

Blog de Wordpress.com

Tema: Notebook por Esdiah

# Anexo VII: Midiclorianos (midiclorianos.wordpress.com)



**midiclorianos**

Personajes, Comics, Comics, J-RPG, Tecnología y Ciencia

---

## Banca Electrónica en Guatemala.



En Guatemala contamos con algunos de los servicios más populares de banca electrónica a nivel mundial, pero los mismos se encuentran en un nivel muy básico, a diferencia de otros países, en tal caso en otros países desarrollados, uno de países latinoamericanos como Perú o Colombia.

Nos encontramos realizando una investigación acerca del servicio y las tecnologías de banca electrónica existentes en el país para la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

El principal propósito de nuestra investigación es proporcionar una visión del servicio y sus tecnologías, en relación al desarrollo mundial. El cual proporciona las herramientas necesarias para iniciar un mejor servicio, más exacto, automatizado y seguro, que no solo los beneficiará a los usuarios bancarios en la reducción de costos y aumento de sus operaciones, sino que también lo beneficiará a nivel como usuario bancario.

La que la banca electrónica ofrece a un usuario bancario es "Opciones", la opción de poder realizar una transacción, de forma rápida, eficaz y segura. Esto se traduce en tiempo para otras actividades. Podemos en palabras de los cables en las opciones, en los tiempos de espera, en los papeles que se llenan al abrirlos como nosotros. La Banca electrónica le permite mover dinero entre entidades bancarias, transferir dinero a sus proveedores, pagar y familiar en cuestión de minutos, pagar el colegio de sus hijos, y las servicios de la casa, sin siquiera salir de su casa, y en un futuro no muy lejano, sin tener que recordar sus computadores.

Si usted es usuario actual, de algún servicio de banca electrónica (Banca por Internet, Cuentas automatizadas, Banca Móvil), y en realidad no utiliza alguno o algunos de estos servicios, le opción es muy importante para nuestra investigación, y agradeceré si puede tomar un tiempo adicional de 15 minutos para contestar esta pequeña encuesta.

Título:

- ¿Por qué Midicloriano?
- ¿Banca
- ¿Personas
- ¿Tecnología
- ¿Temas

Formato Web:

483 Feed

Twitter

¿Más temas...?

El Blog de Juan Manuel

Facebook

My Flickr

My News

My Twitter

Somos Anónimos

Comentarios

Flujo de tiempo

enero 20 de Octubre

Juan Manuel

Me gusta comentar por la Fe Guatemalteca

Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.

Avatar Blog

Ver más



Click en la imagen para ir a la encuesta en línea

Si hubo algún problema con el link anterior, por favor copiar la siguiente dirección y pegarla en su navegador: <http://www.midiclorianos.com/encuestas/encuesta.html>

Si a usted le interesa el tema, y le gustaría conocer los resultados de la investigación, en cuanto está sea finalizada, puede solicitar una copia digital de la misma a esta dirección: [midiclorianos@midiclorianos.com](mailto:midiclorianos@midiclorianos.com) y con gusto se la haremos llegar.

por Juan Manuel en Octubre 7, 2009.

Etiquetas: B. Tecnología

## Escriba un comentario

Nombre

Apellido

Correo electrónico

URL

Comentarios

Recibir notificaciones de comentarios por correo.

Enviar Comentario

Si desea sus artículos:

Enviar a Blog

Trasladar

Noticias Internacionales Web

Noticia enviada a Apple

Trasladar con un clic y que se envíe a su navegador.

Hasta sus favoritos

Abra sus páginas de correo electrónico.

Cabe en París

Activos preparados tras lanzamiento de Windows 7

¿Lanzamiento en vivo?

Para ya permite encontrar personas en las fotografías.

Delos Muebles de Ikea para ser visto en 3D (ajustes de América vs. China)

Blog.com muestra ahora los 7 días en línea de los resultados de búsqueda

¿Cómo entrar al mercado nacional?

Muestras con Web

El viernes que se le abren un libro

Encuentra de la República de los Estados Unidos

En-Camp en Ecuador y en la guerra

El empoderamiento secreto - reglas

Compañía japonesa para impresionar con su startup

En a web dice más que sus palabras

Windows 7.3.3

Antes por día para avanzar en las empresas

Indicador de riesgo en la era de Internet

¿Cómo explorar facciones para video?