

UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA

SEDE CUENCA

CARRERA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE
INGENIERO ELECTRÓNICO**

TEMA:

**ANÁLISIS DE LA FACTIBILIDAD PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DE LA BILLETERA MÓVIL
EN LA CIUDAD DE CUENCA**

AUTORES:

**DIEGO ANDRÉS CUJI DUTÁN
LUIS FERNANDO GUERRERO VÁSQUEZ**

DIRECTOR:

ING. EDGAR EFRAÍN OCHOA FIGUEROA MG.T.

CUENCA, JULIO 2014

Ing. Edgar Efraín Ochoa Figueroa Mg.T.

Certifica:

Que el trabajo intitulado “**Análisis de la factibilidad para la implementación de la Billetera Móvil en la ciudad de Cuenca**”, realizado por Diego Andrés Cuji Dután y Luis Fernando Guerrero Vásquez, cumple exitosamente con todos los objetivos trazados.

Cuenca, Julio 2014

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'EE', is centered on the page. The signature is fluid and cursive, with a long horizontal stroke at the bottom.

Ing. Edgar Efraín Ochoa Figueroa MgT.

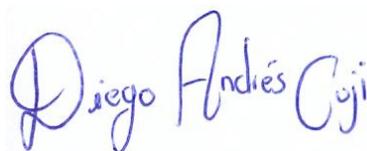
DIRECTOR DE TESIS

Declaratoria de Responsabilidad

Las ideas, resultados y conclusiones contenidas en esta tesis "**Análisis de factibilidad para la implementación de la Billetera Móvil en Cuenca**", son exclusiva responsabilidad de los autores.

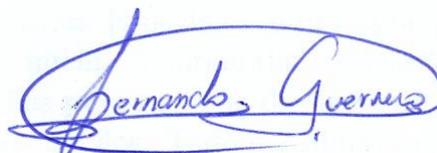
A través de la presente declaración cedemos los derechos de propiedad intelectual correspondiente a este trabajo, a la Universidad Politécnica Salesiana, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la Normativa Institucional Vigente.

Cuenca, Julio 2014



Diego Andrés Cuji D.

AUTOR



Luis Fernando Guerrero V.

AUTOR

Dedicatoria

Dedico a Dios por haberme brindado la vida, a papi por quien daría todo por verle feliz y siempre ha sido el motor de mis éxitos y el pañuelo de mis fracasos, a mi madre que se ha esforzado el doble durante los últimos nueve años, a Carla que mas que una hermana es mi segunda mamá, a Pedro que aún con la distancia siempre ha estado pendiente de mi persona y en general a todos aquellos que están dispuestos a dar todo por conseguir sus sueños.

Diego Andrés Cuji D.

Hay personas que han llegado a mi vida y espero nunca se alejen de ella. Dedico este trabajo a todos aquellos que creyeron y siguen creyendo en mí: mis padres, mi hermana, mi familia. Dedico este trabajo a Jazmín cuyo amor significo mi fuerza en incontables momentos. También al equipo de Olimpiadas Especiales Azuay por permitirme aprender mientras intentaba enseñarles. A todas aquellas personas que diariamente luchan por cumplir sus sueños. Todo mi esfuerzo es para ellos.

Luis Fernando Guerrero V.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por el primer objetivo alcanzado, a Carla quien ha cuidado de mi desde la infancia, a mi padre que es mi ejemplo de búsqueda incanzable del éxito y de ser el más grande perfeccionista, a mi madre quien se esforzó el doble de lo que yo dí durante estos últimos nueve años, a Pedro que siempre está pendiente de mi bienestar, a mis compañeros Fernando, Piri, Romo y Vichi con quienes hemos compartido incanzables noches de proyectos, trabajos, estudio y diversión, a todos ellos muchas gracias.

Diego Andrés Cuji D.

“Sólo un exceso es recomendable en el mundo: el exceso de gratitud...” Mi infinita gratitud hacia Dios, hacia Quién se orienta cada esfuerzo de mi vida. A mis padres Mario y Rosario que incondicionalmente que apoyan cada día y los triunfos de mi vida son gracias a ellos. A mi hermana Gabriela que es mi ejemplo y mi apoyo. Al Ing. Edgar Ochoa por la guía prestada en la realización de este proyecto. A mi amigo Diego Andrés con quién tuve el gusto de haber recorrido este complicado pero a la vez apasionante camino. A todos, Dios les pague.

Luis Fernando Guerrero V.

Índice general

Dedicatoria	IV
Agradecimientos	V
Resumen	1
1. Situación actual de la Billetera Móvil	3
1.1. Definición de Billetera Móvil	3
1.2. Contenido de la Billetera Móvil	4
1.2.1. Pagos Móviles	4
1.2.2. Contenido Financiero	4
1.2.3. Contenido de Identificación	5
1.2.4. Contenido de Comercio Móvil (<i>M-Commerce</i>)	5
1.3. Situación actual en otros países	6
1.3.1. Asia	6
1.3.2. Europa	9
1.3.3. Norteamérica	11
1.3.4. Sudamérica	18
1.3.5. Oceanía	24
1.4. Situación actual en Ecuador	26
1.4.1. Estado actual	26
1.4.2. Factores importantes	26
1.4.3. Banca Móvil	30
2. Análisis Técnico-Económico y Regulatorio	31
2.1. Ecosistema de la Billetera Móvil	31
2.1.1. Bancos y otras instituciones financieras	32
2.1.2. Proveedores de Sistemas de Pagos	33
2.1.3. Fabricantes de Dispositivos	33
2.1.4. Comerciantes	33
2.1.5. Operador de Red Móvil	33
2.1.6. Proveedores de Software	34
2.1.7. Gobierno	34
2.1.8. Usuarios	34
2.2. Puntos de Control Internos	34
2.2.1. Habilitación	35
2.2.2. Operación	36
2.2.3. Canales para agregar valor y contenido	36

2.3.	Puntos de Control Externos	37
2.3.1.	Punto de Interacción (POI)	37
2.3.2.	Servicios de valor y pago (VAS)	37
2.3.3.	Sistema final del comerciante	37
2.3.4.	Puntos de Control del Medio	37
2.4.	Soluciones técnicas aplicables en Cuenca	38
2.4.1.	Solución basada en SMS (<i>Short Message Service</i>)	39
2.4.2.	Solución basada en USSD (<i>Unstructured Supplementary Service Data</i>)	42
2.4.3.	Solución basada en STK	46
2.4.4.	Solución basada en WAP (<i>Wireless Application Protocol</i>)	51
2.4.5.	Solución basada en NFC (<i>Near Field Communication</i>)	53
2.5.	Modelos Económicos de Billetera Móvil	58
2.5.1.	Modelo centrado en el Operador	59
2.5.2.	Modelo centrado en el Banco	60
2.5.3.	Modelo Colaborativo	61
2.5.4.	Modelo del Proveedor de Servicios Independiente	63
2.6.	Aspectos Regulatorios	64
3.	Propuesta del Modelo Técnico de Billetera Móvil	67
3.1.	Análisis de Mercado	67
3.1.1.	Definición del producto	68
3.1.2.	Objetivos	68
3.1.3.	Mercado	69
3.1.4.	Segmentación del mercado	70
3.1.5.	Barreras de entrada al mercado	72
3.1.6.	Competencia	73
3.2.	Planteamiento del Modelo	73
3.2.1.	Plataforma tecnológica	73
3.2.2.	Modelo de Negocio	74
3.3.	Participantes	77
3.3.1.	Gobierno	77
3.3.2.	Operadores de Red Móvil del Servicio Móvil Avanzado en Ecuador	77
3.3.3.	Entidades Financieras	79
3.3.4.	Macroagentes	79
3.3.5.	Agentes	80
3.3.6.	Usuarios	81
3.4.	Plataforma de Billetera Móvil	81
3.4.1.	Servicios	81
3.5.	Análisis de FODA	87
3.5.1.	Fortalezas	87
3.5.2.	Oportunidades	89
3.5.3.	Debilidades	90

3.5.4. Amenazas	90
3.6. Proceso de Mercadeo	91
3.6.1. Comunicación de mercadeo	92
3.6.2. Etapas de desarrollo del cliente	92
3.7. Conclusiones	93
Bibliografía	97

Resumen

La presente investigación se refiere al Análisis de Factibilidad de la Implementación de la Billetera Móvil en la ciudad de Cuenca. El afán por incursionar en materia de pagos móviles se debe a la gran tendencia mundial de la cual Ecuador no ha sido participe de manera activa todavía.

La característica principal de la Billetera Móvil es la convergencia de una gran cantidad de métodos de pago, en un teléfono móvil; que puede ser el modelo más sencillo o de gama baja hasta un Smartphone o de gama alta.

Para analizar correctamente si es o no factible la implementación de este servicio para Cuenca es preciso comenzar consultando las diferentes definiciones de la Billetera Móvil para posteriormente conocer las experiencias de otros países o ciudades donde ya se encuentra funcionando. Sabemos que la Billetera móvil actualmente se encuentra funcionando en los países más significativos de los continentes. La experiencia, estrategias y barreras presentes en otros lugares proveen una visión más amplia sobre el servicio de Billetera Móvil y la posible aplicación en Cuenca.

Al analizar la situación mundial de la Billetera Móvil no se puede dejar de lado a Ecuador y por eso que se realiza la investigación de la situación actual en nuestro país. Como resultado se observa que solo existen servicios de banca móvil generados por los bancos pero que distan bastante de lo que es una Billetera Móvil.

Luego de observar los servicios implementados en otros países se presenta a Ecuador con un excelente escenario para el desarrollo de los pagos móviles y es por eso que en el segundo capítulo se analizan las diferentes alternativas técnicas disponibles, así como los modelos de negocio que podría aplicarse para nuestro medio. Cabe recalcar que los argumentos expuestos en relación a Ecuador son totalmente aplicables a la ciudad de Cuenca. Conocedores de las alternativas técnicas y de negocios, se presenta la necesidad de analizar un sistema regulatorio que permita normar los distintos procesos que componen el uso de la Billetera Móvil.

Una vez que se cuenta con todas las herramientas y conocimientos acerca de la Billetera Móvil, es posible plantear un modelo técnico aplicable para la Ciudad de Cuenca. Se escogen las mejores opciones y se fijan objetivos claros y precisos para el servicio en Cuenca. La Billetera Móvil buscará principalmente tres cosas, la inclusión financiera, la reducción de costos y el flujo eficaz de dinero.

Ya con los objetivos claros el modelo empieza a surgir sin olvidar las características técnicas de conexiones y seguridad. Como con todo producto, es necesario saber si una vez lanzado al mercado representará pérdidas o ganancias. Para esto se realiza un

análisis de mercado con el objetivo de saber cuáles serán las estrategias de mercadeo que se deben tomar para dar a conocer la Billetera Móvil y tener aceptación por parte de la sociedad cuencana.

La implementación de la Billetera Móvil en Cuenca tiene altos niveles de factibilidad. Se notará entonces que los objetivos son realizables con la única limitación que necesitar el apoyo de las operadoras de red móvil presentes en Cuenca con una inversión inicial un poco elevada pero totalmente recuperable.

Se finaliza la investigación con algunas conclusiones y recomendaciones que se espera puedan ser tomadas en cuenta si en un momento dado alguna empresa entiende nuestra visión y quiere materializar el modelo planteado.

1 Situación actual de la Billetera Móvil

Con el incremento acelerado de la cantidad de teléfonos celulares, el comercio móvil está tendiendo a convertirse en el tipo de comercio electrónico más popular. Existe un complejo ecosistema en donde intervienen más de un actor, como el operador de red móvil, consumidor, comerciantes, bancos, emisores de tarjetas, entre otros.

Para entender mejor el tema se empieza investigando una definición de la Billetera Móvil y su entorno. Posteriormente se analiza la situación del servicio a nivel mundial. Este análisis es vital ya que ayuda a no empezar desde cero sino partiendo de experiencias vividas en otros países evitando cometer los mismo errores y aprovechando estrategias ya planteadas y probadas. Se analiza aisladamente la situación en Ecuador para darse cuenta que el desarrollo de pagos móviles en el país es mínimo y casi inexistente.

1.1. Definición de Billetera Móvil

La billetera móvil también conocida como *Mobile Wallet*, *mWallet* o *m-Wallet*, no existe una definición universalmente aceptada, puesto que se suele confundir con otros términos como: *m-Payments*, *m-Money*, *m-Commerce*, *Mobile Financial Services*, *m-Banking*, entre otros.

Entre las definiciones dadas por algunas asociaciones/organizaciones a nivel mundial son:

1. EPC¹ , es un organizador o billetera digital que puede ser accedido desde un dispositivo móvil, posee información personal (identificación, imágenes, documentos) del dueño de la billetera y contiene instrumentos de pago (tarjetas de prepago, crédito y débito) además puede contener información relacionada con firmas y certificados digitales, tarjetas de fidelización, transporte, *tickets*. [9]
2. GSMA² , Global System Mobile Association define a la billetera móvil como: “Un repositorio que contiene los datos del consumidor suficientes para facilitar

¹European Payments Council, www.europeanpaymentscouncil.eu

²Global System Mobile Association, <http://www.gsma.com/>

una transacción financiera desde un teléfono móvil, y la inteligencia aplicable para traducir una instrucción del consumidor a través de un teléfono móvil o de una aplicación, en un mensaje que una institución financiera puede usar para debitar o acreditar una cuenta bancaria o un instrumento de pago”. [10]

3. ITU³, en su reporte denominado “*Mobile Money*” clasifica a la billetera móvil como una forma de pagos de proximidad C2B/B2C, mencionando también que es uno de los tipos más comunes de tipos de servicio del dinero móvil (“*m-money*”), es un menú en el teléfono móvil el cual permite el acceso a los diferentes instrumentos de pago e información de la cuenta de pago. [22]
4. Mobey Forum⁴ y NFC Forum⁵ coinciden en la definición como: “La funcionalidad en un dispositivo móvil que puede interactuar de manera segura con objetos de valor digitalizados, con la posibilidad de utilizar el dispositivo móvil para realizar transacciones comerciales en el mundo físico”. [12]

1.2. Contenido de la Billetera Móvil

Una billetera móvil, puede contener, generar y facilitar múltiples elementos como:

1.2.1. Pagos Móviles

Un pago móvil (MP⁶) es definido como cualquier pago donde un dispositivo móvil (PDA, teléfono móvil, tablet, etc.) es usado para iniciar, activar y/o confirmar una compra de bienes o servicios.[20]

1. Transacciones Persona a persona (**P2P**⁷). Transferencias de dinero nacionales o remesas internacionales.
2. Transacciones Consumidor a Negocio (**C2B**⁸).

1.2.2. Contenido Financiero

1. Aplicación de Banca Móvil: permite el acceso a una o múltiples cuentas bancarias, revisión de estado de cuenta e información de balance.
2. Transacciones Financieras: envío de dinero, transferencias, pago de facturas, depósito de dinero, retiro de dinero, inversiones.

³International Telecommunication Union, <http://www.itu.int/es/Pages/default.aspx>

⁴<http://www.mobeyforum.org/>

⁵<http://nfc-forum.org/glossary/mobile-wallet-mwallet-m-wallet/>

⁶Mobile Payment

⁷Peer-to-Peer

⁸Customer-to-Bussines

3. Información de transacciones, historial y registros.
4. Tarjetas de pago de múltiples emisores: tarjetas de débito, crédito y prepago.
5. Pagos móviles remotos: pago de bienes y servicios.
6. Pagos móviles de proximidad: típicamente se realiza en el Punto de Pago (POS) (Point-Of-Sale).

1.2.3. Contenido de Identificación

1. Identificación digital a través del teléfono móvil.
2. Firma Digital: control de acceso y autenticación.
3. Tarjetas de membresía, tarjetas de embarque, licencias de conducir.

1.2.4. Contenido de Comercio Móvil (*M-Commerce*)

Se refiere a cualquier transacción, que implica la transferencia de propiedad o derechos de uso de bienes y servicios, que se iniciaron o completaron usando un dispositivo móvil.

1. Cupones y ofertas.
2. Tarjetas de fidelidad.
3. Tickets de transporte y entretenimiento.
4. Recibos de transacciones.
5. Propaganda móvil.

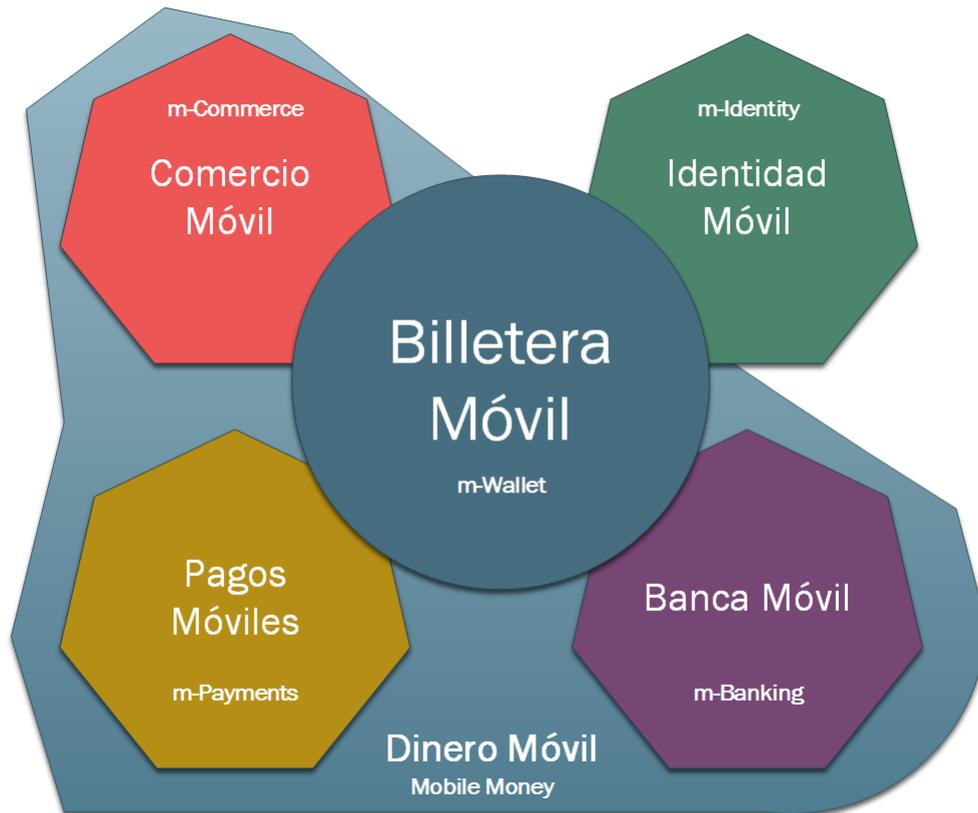


Figura 1.1: Contenidos de la Billetera Móvil [12]

1.3. Situación actual en otros países

1.3.1. Asia

La industria móvil asiática siempre ha estado a la vanguardia de la tecnología y desde los años 90 comenzó con sus sistemas de pagos móviles utilizando métodos sin contacto.

1.3.1.1. Japón

En el caso de Japón donde se ha tenido gran éxito en cuanto a los pagos móviles, los pagos móviles han estado bajo el dominio de NTT DoCoMo. En 1997 DoCoMo y Sony se juntaron para desarrollar un chip que posteriormente estaría en todo tipo de sistema de pago sin contacto.

1. ***Osai-fui-Keitai***: Literalmente significa “billetera móvil”, su servicio está disponible en Estados Unidos, Europa, Asia y otros países y regiones, éste servicio permite el pago de pequeñas cantidades de dinero, puede llevar consigo cupones de descuento. Éste servicio hace uso de tarjetas IC FeliCa, desarrollada por Sony Corporation.
2. ***JCB Mobile Wallet***: Es una marca líder en Japón en cuanto a pagos internacionales , en 2013 lanzó su servicio de billetera móvil basado en la tecnología NFC. Principalmente brinda servicios de transacciones, programas de pago mediante puntos.

1.3.1.2. Corea del Sur

1. ***SK Smart Mobile Wallet***: El operador móvil SK Telecom lanzó su servicio de pagos móviles en Junio del 2010, en noviembre del 2013 la “billetera inteligente” tuvo 9 millones de suscriptores y 2.5 millones de usuarios activos por mes, además 220 proveedores de servicios son compatibles con la billetera y puede ser utilizada en más de 80000 lugares a lo largo de Corea. El servicio puede ser utilizado en línea o también en locales comerciales, se puede utilizar como tickets de transporte, cine, cupones de descuentos, tarjetas de valor almacenado, sin embargo no se puede utilizar como pagos de débito o tarjetas de débito. Para canjear cupones almacenados en la billetera inteligente, los consumidores utilizan códigos de barra o códigos QR, puesto que según el operador de servicios SK Planet muchos de los comerciantes surcoreanos no cuentan con la infraestructura suficiente para implementar NFC, pero en un futuro cercano se podrán realizar transacciones utilizando dicha tecnología. La aplicación es compatible con cualquier Smartphone o Tablet cuyo sistema operativo sea Android o IOS de Apple, el sistema de pagos es independiente de la red SK Telecom.
2. ***KT MOCA***: El operador móvil KT, decidió lanzar su plataforma de billetera móvil que soporte servicios de pago para minoristas y bancos, ambas en línea o en puntos de venta, se lanzó al mercado en Noviembre del 2011. Para abril del 2013 la billetera tenía 2 millones de usuarios. La billetera soporta tarjetas de fidelidad, cupones de descuentos, tickets de transporte, transferencias de dinero, con el uso de la tecnología NFC, la aplicación está disponible para Android y IOS, además la billetera MOCA es compatible con las tarjetas VISA, MasterCard y BCCard, también brinda servicio de transporte con las tarjetas T-Money y eBCard.

1.3.1.3. Singapur

1. ***mWallet***: El servicio fue introducido por SingTel, cuya aplicación mWallet permite almacenar tarjetas de crédito, tarjeta Ez-link y dinero móvil en el

teléfono, de tal manera permitiendo realizar pagos y transacciones de manera fácil, la aplicación está protegida por un código de 6 dígitos para aumentar la seguridad.

2. **M1 NFC Service:** Se trata del servicio de billetera móvil brindado por M1 que es proveedor de servicios de telecomunicaciones a más de 2 millones de clientes en Singapur, entre sus características más importantes está que la información concerniente a pagos realizados, se almacena de forma segura en EMV Smart Chip o en el NFC SIM, los pagos utilizando NFC pueden ser realizados en más de 30000 locales comerciales. M1 dispone de tres servicios de pago, tales como MasterCard, Visa o Ez-Link.

1.3.1.4. Hong Kong

1. **3 Citi Wallet:** El operador de red móvil “3 Hong Kong” y Citibank Hong Kong, lanzaron su billetera móvil basada en la tecnología NFC para clientes quienes posean su tarjeta de crédito Visa Citibank, se pueden realizar compras por un valor máximo de HK\$1000 (US\$129) , entre sus características están que el usuario recibe ofertas en cualquier lugar y tiempo, recepción de mensajes SMS cuando se realiza una compra y revisión del historial de transacciones.

1.3.1.5. India

1. **Loop Mobile mWallet:** El operador móvil Loop Mobile brinda servicio de comercio móvil a todos sus suscriptores. El servicio es llamado “A cualquier hora, en cualquier momento puede realizar:” compras y transacciones utilizando el teléfono móvil y VISA/Master Card.
Entre los servicios disponibles se tienen: Envío de dinero a cualquier número de teléfono móvil en India, recarga de dinero prepago móvil de cualquier operadora en India, compras online, pago de facturas.

1.3.1.6. Afganistán

1. **M-PAISA:** Roshan, el operador móvil líder en Afganistán en alianza con Vodafone lanzaron su servicio de transferencia de dinero móvil en 2008. El modelo de servicio es similar al utilizado en Kenia, conocido como M-PESA. Sin embargo en Afganistán el producto fue renombrado como M-PAISA el cual ofrece una amplia gama de servicios financieros en cualquier lugar de Afganistán: transferencia persona – persona, compras de tiempo aire, pago de facturas, desembolso y recibo de salarios, recibir dinero del extranjero con Western Union. La transferencia de dinero mediante un teléfono móvil es a través del servicio de mensajes cortos (SMS) y un sistema de respuesta de voz interactiva (IVR). M-PAISA constituye un punto clave para el desarrollo de

la economía afgana, puesto que apoya la inclusión económica de una mayoría de la población no bancarizada (97%) de esta manera eliminando barreras económicas en zonas remotas del país.

1.3.2. Europa

La industria móvil europea constituye una de las más avanzadas siempre a la vanguardia en el desarrollo de nuevos servicios. La industria móvil en Europa ha evolucionado más allá de la prestación de servicios de voz y datos básicos.

1.3.2.1. Alemania

Las empresas Airplus International y Deutsche Telekom fueron las que dieron inicio con el proyecto de Billetera Móvil utilizando la tecnología NFC (Near Field Communication) a finales de 2013. El programa es conocido como MyWallet y está disponible en las ciudades de Bonn, Frankfurt y Hamburgo.

1. **MyWallet:** Con MyWallet es posible realizar pagos utilizando el teléfono móvil, usando altos estándares de seguridad con la tecnología NFC además dispone de una tarjeta SIM con memoria para el almacenamiento de datos con lo cual aumenta la seguridad en contra de ataques⁹.

Los servicios brindados por MyWallet son varios, entre ellos figuran pagos en tiendas, restaurants, servicio de transporte de taxi, máquinas dispensadoras de golosinas, partidos de fútbol, tickets de conciertos, cupones de descuento. Para realizar el pago, únicamente el teléfono se acerca a la máquina de pago automático y los dos dispositivos se comunican a través de comunicación de radio encriptada, para pagos superiores a €25 Euros se deberá ingresar un código PIN como medida de seguridad adicional.

1.3.2.2. Turquía

El operador móvil Turkcell fue uno de los pioneros en Europa en lanzar su servicio de billetera móvil en Junio del 2011 y en el 2012 lanzó su servicio de pagos con NFC, en la actualidad posee más de un millón de usuarios¹⁰.

1. **Cep-T:** La billetera móvil de Turkcell permite realizar pagos online y en locales comerciales, transacciones monetarias, pago de facturas y transporte¹¹.

⁹<http://www.my-wallet.com/index-en.php>

¹⁰<http://www.turkcell.com.tr/servisler/turkcell-cuzdan>

¹¹CASE STUDY: TURKCELL MOBILE WALLET, 2014, <http://www.gsma.com/digitalcommerce/wp-content/uploads/2013/10/MOBILE-WALLET-CASE-STUDY-TURKCELL-V3.pdf>

1.3.2.3. Rumania

NETOPIA mobilPay es el líder en Rumania en cuanto a pagos a través de teléfono celular según estadísticas más del 90 % de tiendas en internet utiliza mobilPay el cual es el único proveedor que trabaja con las operadoras móviles como Orange, Vodafone y Cosmote. Utiliza el envío de mensajes de texto como medio para realizar las transacciones¹².

1.3.2.4. Reino Unido

En Reino Unido el primer servicio de pago utilizando el teléfono móvil fue lanzado en mayo del 2011, el sistema es conocido como Quick Tap de Orange. El operador móvil Telefónica de igual manera lanzó su servicio O2 Wallet en Octubre del 2012 sin embargo en enero del presente año ha anunciado que su servicio dejará de funcionar¹³. El banco Barclays de igual manera posee una aplicación conocida como Pingit que permite la transacción de dinero utilizando el teléfono móvil. Mientras tanto los bancos HSBC, First Direct, Nationwide, Santander y Metro Bank, han anunciado una nueva aplicación conocida como Zapp para realizar pagos móviles a 18 millones de clientes, lo cual representa un tercio de la población bancarizada.

1. **QuickTap:** El servicio de pago utilizando el teléfono móvil conocido como Quick Tap fue lanzado mayo del 2011, para lo cual es necesario tener el móvil registrado en Orange y una cuenta en Barclaycard. La tecnología utilizada es NFC, se puede realizar compras por un valor no mayor de £20 en lugares donde posean terminales de pago NFC ejemplos de aquellos son McDonalds, EAT, Little Chef, Timson, Subway, Pret, entre otros. La forma de pago se la realiza únicamente acercando el móvil al equipo terminal de pago, seguidamente se coloca un código PIN de seguridad. En caso de pérdida del teléfono móvil se debe inmediatamente bloquear la cuenta en Barclaycard.
2. **Pingit:** es un sistema de pago móvil perteneciente al banco Barclays, la aplicación es gratuita, no se necesita ser cliente Barclays, únicamente las transacciones se realizan utilizando el número del teléfono.
3. **Moneto:** entre sus características está en que los balances de compras se actualizan en tiempo real, de tal manera que una persona pueda conocer su estado actual de cuenta, de igual manera le permite al usuario visualizar su historial de transacciones, enviar dinero a amigos o familiares.

¹²<https://www.mobilpay.ro/public/en/>

¹³<http://www.bbc.com/news/technology-25727333>

1.3.2.5. Francia

1. **Orange Cash:** La operadora móvil Orange en colaboración con Wirecard y Visa Europe ha lanzado su billetera móvil que utiliza la tecnología NFC. La aplicación es Orange Cash, con la cual se puede realizar transacciones de compras realizadas, revisión de estados de cuenta, se puede transferir y recibir dinero, la aplicación permite también realizar pagos seguros a través de cualquier sitio de internet que acepte tarjeta VISA, para lo cual genera un número diferente para cada operación.

El servicio se puso en marcha a inicios del 2014 en las ciudades de Caén y Estrasburgo y se espera que hasta el segundo trimestre, el servicio esté expandido por todo el país, de igual manera otros bancos se están involucrando al servicio de pagos móviles tal es el caso de: BNP Paribas, Crédit Mutuel-CIC, La Banque Postale y Société Générale.

1.3.2.6. España

1. **Vodafone Wallet:** Con Vodafone Wallet se integran muchos servicios en un Smartphone, como son: dinero efectivo, tarjetas de débito o crédito, tarjeta de transporte e incluso las llaves de la casa. Los teléfonos compatibles son Samsung Galaxy S4, Sony Xperia Z y HTC ONE, en los cuales se utiliza una aplicación basada en NFC a través de la cual, el usuario puede pagar sus compras con el teléfono, subir a un autobús, utilizar cupones de descuento, etc.

1.3.3. Norteamérica

En el continente Norteamericano, la Billetera Móvil ha mostrado un gran desarrollo y aceptación. Aunque el mayor desarrollo se presenta en Estados Unidos; en los países de México y Canadá también podemos encontrar algunos modelos de Billetera Móvil.

1.3.3.1. Estados Unidos

Los Estados Unidos de Norteamérica siempre han estado a la vanguardia en cuanto a tecnología se refiere. Actualmente representa uno de los mayores escenarios para los pagos móviles y la expansión de la Billetera Móvil. Existen varias empresas representativas que prestan el servicio de Billetera Móvil, trabajando junto a las más grandes empresas telefónicas y las entidades bancarias más estables y confiables. A continuación se presenta una descripción de los sistemas de Billetera Móvil más utilizados en Estados Unidos.

1. **ISIS Mobile Wallet:** Es una empresa fundada por AT&T Mobility, T-Mobile USA y Verizon Wireless con la visión de llevar el comercio móvil a

la vida diaria. La aplicación Wallet está protegida por PIN y los datos sensibles están protegidos en un chip llamado elemento seguro, además en caso de robo o pérdida del móvil se pueden bloquear las tarjetas cargadas al mismo mediante una llamada o ingresando a la web de la empresa¹⁴. La tecnología que maneja es NFC y presta el servicio en la mayoría de estados en alrededor de 200000 negocios. La manera de reconocerlo es mediante el símbolo NFC que se muestra en la siguiente imagen. ISIS Mobile Wallet cuenta con aplicaciones para sistemas operativos Android e IOS y uno de sus beneficios es que se puede incrementar dinero al monedero electrónico usando tarjetas de débito, tarjetas de crédito o cuentas bancarias. Las tarjetas que están vinculadas a este servicio son American Express, American Express Serve, Chase y Wells Fargo; además ofrecen la posibilidad de que al no contar con ninguna de estas tarjetas, pueda acceder a una cuenta en American Express Serve al activar la billetera.

2. **Google Wallet:** Google Wallet es una Billetera Móvil gratuita que almacena tarjetas de crédito, tarjetas de débito, ofertas y más, de forma segura. Entre otras facilidades, con esta Billetera Móvil se pueden realizar compras en tiendas, comprar en línea, enviar y recibir dinero. Los métodos que utiliza son NFC y Cloud. La aplicación de Google Wallet está disponible para sistemas operativos Android en Google Play Store y para IOS en Apple App Store, dicha aplicación permite enviar dinero en Estados Unidos usando la dirección de email del destinatario. Para usuarios que cuenten con NFC en sus teléfonos pueden usarlos para pagar en tiendas y diversos negocios¹⁵. Actualmente, la app de Google Wallet puede ser usada únicamente dentro de los Estados Unidos, sin embargo, cuando se usa Google Wallet en línea a través de Google Play se pueden realizar comprar en alrededor de 125 países. En caso de pérdida o robo del equipo celular se puede deshabilitar la aplicación de Google Wallet ingresando a la página web wallet.google.com. También existe un sistema de protección en la app mediante el uso de un PIN de cuatro dígitos. Aunque últimamente Google Wallet ha recibido fuertes críticas por alejarse del modelo y finalidad original de la Billetera Móvil, sigue siendo una de las alternativas más usadas en cuanto a pagos móviles se refiere.
3. **US Bank Mobile Wallet:** U.S. Bank es una compañía diversificada de servicios financieros. Tiene sede en Minneapolis y es la sociedad matriz del Bank National Association, el quinto banco¹⁶ más grande de los Estados Unidos. Entre otros servicios financieros que ofrece U.S. Bank tenemos a Mobile Banking, dentro del cual se presenta un modelo de Mobile Wallet usando el método de Cloud o de la nube. Este modelo permite realizar las siguientes transacciones: Pago a personas, Pago de cuentas o facturas, Envío de dinero. Mediante la aplicación U.S. Bank Mobile Wallet que puede ser encontrada en la tienda de

¹⁴<https://www.paywiththisis.com>

¹⁵<http://www.google.com/wallet>

¹⁶<https://www.usbank.com/about-us-bank>

Google Play, se pueden pagar las cuentas de una manera singular y sencilla. Se toma una fotografía de la cuenta y se adjunta a la aplicación. Además permite realizar transacciones bancarias como enviar dinero a las cuentas bancarias de otras personas o instituciones. Todo esto es realizado en línea y cabe decir que cuenta con todos los sistemas de seguridad que permiten garantizar un servicio de calidad y confiable. Además cuenta con el servicio de consulta del estado de cuenta mediante el uso de mensajes de texto.

4. ***Western Union Mobile Wallet:*** Western Union es una empresa estadounidense especializada en el envío y recepción de encomiendas, incluido dinero en efectivo. Tiene 16 años de historia y más de 500000 agencias en más de 200 países. La magnitud de esta empresa le ha permitido incursionar en la prestación de una gran cantidad de servicios entre los cuales se incluyen los pagos móviles. El modelo de Billetera Móvil ofrecido por Western Union permite el envío y recepción de dinero y el pago de facturas basándose en los mensajes de texto. Los remitentes deben proporcionar una identificación adecuada para poder realizar estas transacciones. Además de la información antes mencionada, deben proporcionar un PIN que es asignado por la operadora móvil al momento de contratar el servicio. En caso de pérdida o robo del equipo celular, se puede bloquear la cuenta de Billetera Móvil llamando a la operadora y proporcionando la información necesaria. Una de las desventajas de este modelo de Billetera Móvil es el largo proceso de verificación que implica realizar una transacción por más pequeña que sea. Western Union no ha desarrollado ninguna aplicación para Smartphone que simplifique el proceso de verificación. Por otro lado resulta beneficioso el hecho de que se puede acceder a este servicio incluso si no se posee un Smartphone.
5. ***Vantiv Mobile Wallet:*** Vantiv es una empresa que vio la luz en 1970 y actualmente es líder proveedora en servicios de procesamientos de pago y soluciones tecnológicas orientada sobre todo a comercios e instituciones financieras de todos los tamaños. Se la considera una de las mayores adquirientes de débito mediante PIN en los Estados Unidos, y ha impulsado muchos de los cambios que motivaron el paso de dinero en efectivo a pagos electrónicos. Vantiv Mobile Wallet está orientada a instituciones financieras y comerciantes minoristas brindándoles acceso a las capacidades de pago móvil. El método en el cual se basa es usando Códigos QR y accediendo a la nube (Cloud), es decir, en línea. Una de las particularidades de Vantiv Mobile Wallet es que no provee del servicio de Billetera Móvil a personas particulares, sino que da el soporte para que empresas puedan hacer uso de esta, es decir, permite que sean otras empresas quienes den el servicio.
6. ***Apriva:*** Es una aplicación de comercio móvil basada en el modelo de la nube (Cloud), que combina pagos, lealtad, ofertas, servicios basados en localización, medios de comunicación social, y elementos de identificación en una plataforma segura, intuitiva y flexible. Apriva no provee el servicio de Billetera Móvil a personas particulares, sino que brinda el soporte para que empresas o ne-

gociantes implementen este sistema de pagos en sus empresas. Permitiendo que sus vendedores y clientes cuenten con un servicio ágil y eficaz. Apriva Wallet puede ser fácilmente personalizable dependiendo de los requerimientos de cada empresa, permitiendo añadir servicios y características propias. Toda la información se almacena de forma segura en la nube. Aunque el modelo usado por Apriva es el basado en la nube, su tecnología tiene la posibilidad de expandirse a otros modelos de pago tales como NFC. El proceso de compra es bastante simplificado y además está enriquecido con experiencias multimedia. La aplicación desarrollada por Apriva es compatible con sistemas operativos Android e IOS. En caso de pérdida o robo del teléfono, se puede bloquear la cuenta de Apriva Wallet contactándose con el proveedor del servicio.

7. **Blaze Mobile Wallet:** Es un modelo de Billetera Móvil basado en la tecnología NFC. A diferencia de otros modelos NFC, en este caso consiste en una tarjeta adherible al teléfono que permite una interconexión con el mismo gracias a la aplicación desarrollada por Blaze. Aunque no requiere un código PIN para verificación de identidad en cada compra, en caso de pérdida o robo del equipo celular, se puede llamar al servicio de asistencia o ingresar a la página web de Blaze e inmediatamente reestablecer el PIN. De esta forma si alguna persona quiere utilizar de manera no permitida la Billetera Móvil, no le será posible ya que requiere ingresar primero el nuevo PIN. Para los Smartphone con NFC integrado es posible apagar permanentemente la aplicación para evitar el acceso fraudulento a las credenciales de pago. Con respecto a la seguridad de la red, Blaze transmite todas las contraseñas encriptadas en todo momento, tanto en la red externa como en la red interna. La red de Blaze soporta 100Mbps de velocidad. La aplicación de Blaze Mobile Wallet puede ser adquirida en la tienda de iTunes.
8. **C-Sam Mobile Wallet:** C-Sam es una empresa proveedora del servicio de pagos móviles a nivel empresarial que además maneja una Plataforma de Transacciones Móviles (MTP por sus siglas en inglés Mobile Transaction Platform) la cual permite el desarrollo de aplicaciones de Billetera Móvil. La plataforma manejada por C-Sam se ejecuta en Android, iPhone, BlackBerry, Windows Phone e incluso cuentan con teléfonos con Java ME. Algunos de los aspectos más importantes de la plataforma son: permite la implementación de varias billeteras con arquitectura multiempresa y apoya todos los tipos de transacciones, incluyendo las transacciones a distancia y de proximidad.
9. **Cat Mobile Wallet:** Es un modelo de monedero móvil independiente que permite a los usuarios realizar pagos móviles gracias a una cuenta móvil virtual sin la necesidad de una cuenta bancaria o la garantía de una tarjeta de crédito. El procedimiento resulta bastante sencillo y cómodo a la vez. Los usuarios cargan efectivo en su cuenta de Cash and Transact para luego transferir o pagar por bienes y servicios adquiridos, a cualquier persona, cualquier momento y en cualquier lugar del mundo. Cat Mobile Wallet es una excelente alternativa para aquellas personas que quieren formar parte de los pagos móviles pero que

no poseen una cuenta bancaria. De darse el caso de robo o pérdida del teléfono móvil, el dinero en efectivo del usuario está protegido por un PIN de seguridad, mismo que puede ser cambiado en cualquier momento por el usuario. Además puede ser acoplado a una gran variedad de interfaces incluyendo USSD, J2ME, SMS y STK. Este sistema de Billetera Móvil prepago ha sido probado en el mercado desde 2005 en México y Estados Unidos, y actualmente está presente en varios mercados de África, El Caribe y América Latina.

10. **CorPay Mobile Wallet:** CorPay es una plataforma de la empresa CorFire que permite a los comerciantes, instituciones financieras, operadores de redes móviles y otros proveedores ofrecer una Billetera Móvil basada o no en NFC. Al igual que otras plataformas, permite a las empresas promover su propia marca en el dispositivo móvil mientras controlan la apariencia, funcionalidad, características y gestión de datos de la aplicación ofrecida. Dicha aplicación es compatible con los sistemas operativos Android, BlackBerry e IOS. La Billetera Móvil ofertada por CorPay soporta todas las tarjetas, incluidas las de regalo y promociones. Además soporta varios tipos de elementos de seguridad que permiten que la información de la cuenta sea encriptada y almacenada. Según la experiencias de los consumidores, este tipo de Billetera Móvil es fácil de usar e intuitiva.
11. **FIS Mobile Suite:** El modelo de Billetera Móvil de FIS Mobile Suite es una plataforma basada en la nube y en los Códigos QR. Puede funcionar con o sin Tarjeta Cash Access. Cuando funciona con la tarjeta, el modelo depende totalmente de la nube, sin almacenar ningún tipo de información en el móvil. Sin la tarjeta, el usuario puede realizar retiros en efectivo de los cajeros automáticos. Para esto, la autenticación, la selección de la cuenta y la selección del monto se da a través de la aplicación y un Código QR se escanea para completar la transacción. Una de las ventajas es que FIS Mobile Suite puede integrarse con aplicaciones de pagos móviles ya existentes.
12. **FonWallet:** Es una empresa pionera en cuanto a pagos móviles y billetera móvil se refiere. Es distinta al resto de Billeteras Móviles ya que está construida en torno a una arquitectura y no a una tecnología. La magnitud de esta empresa se ve reflejada en algunas patentes de pagos móviles con las que cuenta. FonWallet es un facilitador de transacción que permite sin problemas la ejecución de cualquier transacción o pago a través de múltiples interfaces de usuarios. FonWallet está llevando la Billetera Móvil a un nuevo nivel, en el área de la seguridad, la funcionalidad y la facilidad de uso. La poca de información acerca de este método de Billetera Móvil es una muestra del celo con que guardan sus procesos y tecnología, así como sus patentes y desarrollos que los mantienen a la cabeza de los pagos móviles.
13. **Griftango MGift:** La Billetera Móvil de Giftango, primera en su tipo, se especializa en convertir tarjetas de regalo plásticas en un equivalente digital dentro del equipo celular. Este servicio permite a las empresas añadir tarje-

tas de regalo a sus aplicaciones móviles. A diferencia de otros proveedores, Giftango no brinda el servicio de Billetera Móvil sino que permite que aquellas empresas que lo hacen, puedan ofertar dentro de su modelo empresarial o personal, una Billetera Móvil que cuenta con la posibilidad de transformar tarjetas de regalo físicas en electrónicas, acercándose más aun a un modelo completo de pagos móviles mediante el celular y mejorando notablemente la experiencia de compras. El proceso es sencillo, el usuario puede escanear el código de barras de las tarjetas con su Smartphone y esta se convertirá en una tarjeta electrónica que, además, puede ser enviada a otro móvil como regalo.

14. ***Kuapay Mobile Wallet:*** La compañía Kuapay fue fundada en 2011 por Joaquin Ayuso de Paul en Santa Mónica, California. El modelo de Billetera Móvil que presenta una interesante combinación de Códigos QR, Códigos de barra, NFC o entrada manual, cada una de las cuales puede ser usada en un punto de venta. En cuanto a la seguridad, la aplicación está protegida por un código PIN y los datos financieros son encriptados y almacenados en una bóveda Kuapay, que es accesible únicamente con dispositivos específicos. En caso de pérdida o robo del teléfono los usuarios pueden desactivar sus cuentas de forma remota ingresando a la web del proveedor, evitando que alguien utilice sus tarjetas incluso aunque cuente con el PIN. Las aplicaciones de Kuapay Mobile Wallet están disponibles en la propia página web de la empresa, tanto para sistemas operativos Android e IOS.

1.3.3.2. Canadá

Canadá es otro de los países que están encaminados en el desarrollo tecnológico, y aunque no en las proporciones de su vecino, Estados Unidos, Canadá sí ha realizado algunas importantes contribuciones en cuanto a las telecomunicaciones, Smartphone y pagos móviles se refiere. Tenemos algunas empresas brindando el servicio de Billetera Móvil en Canadá, basado en los modelos existentes pero con ciertas características que merecen ser mencionadas y que representan una solución interesante para su medio.

1. ***Omnego Mobile Wallet:*** Omnego es una compañía de tecnología móvil con sede en Toronto. El modelo de Billetera Móvil que esta empresa ofrece, convierte las tarjetas físicas en tarjetas electrónicas y permite la interacción comercial usando la tecnología NFC y permite la comunicación bidireccional con otros chips NFC. Además Omnego brinda la posibilidad a los comerciantes que ofrecen tarjetas de regalo, cupones o membrecías, el manejo de una plataforma web que permite realizar réplicas exactas de las tarjetas físicas pero en formato digital para poder ser utilizada mediante el Smartphone. Se puede encontrar la aplicación de Billetera Móvil para Smartphone llamada Walgo, la cual está disponible para los principales sistemas operativos de Smartphone incluyendo iPhone, Google, Apple, Android, BlackBerry y Nokia.

2. ***PayMobile:*** Es una empresa de tecnología global especializada en ofrecer a empresas el servicio de gestión completa para un amplio programa de comercio móvil en prepago y tarjetas virtuales. Paymobile también proporciona soluciones avanzadas completas basadas en la tecnología móvil. Con la capacidad de administrar los saldos de las tarjetas, transferir fondos de las cuentas bancarias y realizar transferencias de dinero de tarjeta a tarjeta en tiempo real a través de sus dispositivos móviles. Paymobile basa sus soluciones en el método prepago y con tecnología NFC, permitiendo a cada empresa ofrecer su propia Billetera Móvil con características propias. La aplicación que gestiona la Billetera Móvil, está desarrollada y es compatible con los sistemas operativos iPhone, BlackBerry, Windows y Android.
3. ***Rogers Mobile Wallet:*** Rogers es una empresa de telecomunicaciones canadiense que en 2013 lanzó su modelo de Billetera Móvil. El modelo lanzado utiliza el sistema códigos QR para pagar con las tarjetas de regalo digitalizadas en el móvil. Cuando queremos realizar transacciones con tarjeta de débito o crédito se utiliza la comunicación NFC de los Smartphone. Es decir, son dos métodos insertados en una sola Billetera Móvil. Rogers ha participado en distintas relaciones estratégicas dentro de la industria de pagos móviles, incluyendo unir oficialmente fuerzas con MasterCard Canadá a través de un acuerdo estratégico de varios años para apoyar la innovación y el impulso adopción de la tecnología de pagos móviles a través de Canadá. Además de garantizar de que todos los datos sobre las tarjetas están guardados de forma segura dentro del SIM, Rogers Mobile Wallet, ofrece otras funciones especiales dentro de la Billetera Móvil, como recargas de tarjetas prepago, consulta de cuentas y consulta de movimientos, además de servicios de ubicación para encontrar los terminales de pago móvil más cercano.

1.3.3.3. México

En los últimos años México ha presentado un notable avance en cuanto a desarrollo tecnológico y, gracias al acceso a la tecnología con el que cuentan los mexicanos, la cantidad de personas con un Smartphone y que acceden a Internet ha crecido notablemente. En cuanto a pagos móviles se refiere, México ha experimentado modelos de Bancas Electrónicas y Bancas Móviles, tanto extranjeras como desarrolladas en el mismo país. Sin embargo, no se han desarrollado modelos de Billeteras Móviles mexicanas y el índice de inserción de modelos extranjeros es bastante bajo. El principal motivo es que las personas no confían y mucho menos se acostumbran, a una moneda electrónica, ellas prefieren contar con su dinero de manera física. Actualmente, VISA trabaja en el proyecto de una billetera móvil, segura, confiable y con disponibilidad al momento para que el usuario pueda realizar pagos a través de los teléfonos celulares como: pagos de persona a persona, realizar compras, remesas y una variedad de aplicaciones desde su móvil; en su oficina, en la comodidad de su casa o de donde se encuentre. De la misma forma, otras empresas experimentadas en

materia de pagos móviles empiezan a dirigir sus ojos hacia México buscando ofertar el modelo que gane la confianza de las personas e inculque en ellos la cultura de los pagos móviles.

1.3.4. Sudamérica

El continente Sudamericano está compuesto en su mayoría por países en vías de desarrollo y caracterizados en muchos casos por los notables niveles de pobreza. Este es uno de los motivos por los que el desarrollo tecnológico y el aporte en cuanto a innovación por parte de los países sudamericanos, es reducido. Sin embargo, Sudamérica se presenta como un escenario ideal para el desarrollo de los pagos móviles. La razón es que la mayoría de la población no tiene acceso a una cuenta bancaria y la Billetera Móvil representa una excelente alternativa para el acceso de los sectores más pobres ya que casi el 100 % de la población cuenta con un teléfono móvil. Aunque todavía no hay empresas sudamericanas que hayan desarrollado modelos de billeteras móviles, si se ha visto el interés de empresas europeas y norteamericanas por implementar sus Billeteras Móviles ya probadas. En muchos de los países sudamericanos se utilizan algunos tipos de Billeteras Móviles extranjeras y en otros, actualmente se encuentran en estudio previo a su lanzamiento. A continuación se menciona el estado de cada una de ellas.

1.3.4.1. Brasil

Brasil fue uno de los primeros países sudamericanos en adoptar la tecnología móvil y las finanzas electrónicas. La principal característica de las Billeteras Móviles en Brasil es que nacen de las alianzas entre operadoras móviles y entidades financieras.

1. ***Oi Cartera:*** La Billetera Móvil Oi Cartera nace de la alianza entre el Banco de Brasil y la red electrónica de pagos móviles Cielo, gracias al apoyo, guía y experiencia de Gemalto. Este modelo permite realizar compras en más de un millón de locales afiliados a Cielo. Entre otros servicios, se pueden realizar recargas para telefonía móvil, transferencias de dinero entre clientes y extraer recargas desde terminales del Banco Brasil. Este servicio está disponible para cualquier móvil con SIM Oi. Oi Cartera se basa en el método de SMS y utiliza la tecnología S@t Push que permite encriptar los mensajes enviados y no almacena información en el teléfono móvil. La tarifa mensual para este servicio es de ocho reales que representan aproximadamente cuatro dólares.
2. ***Zuum:*** La empresa de telecomunicaciones Telefónica, en alianza con la financiera MasterCard, lanzaron un proyecto de Billetera Móvil ofreciendo sus servicios a los clientes de Vivo, una de los mayores operadores de telefonía móvil en Brasil. Este proyecto beneficiará a alrededor de 65 millones de usuarios de Vivo que podrán realizar pagos mediante sus teléfonos móviles. Entre los servicios propuestos está transferir fondos, pagar cuentas y hacer compras

en línea, todo esto mediante una cuenta prepago. La Billetera Móvil Zuum está disponible tanto para clientes que poseen una cuenta bancaria como para aquellos que no la tienen. El modelo utilizado se basa en la tecnología USSD y permite su uso en alrededor de 1.8 millones de locales asociados.

3. **SmartTrust Portigo:** La empresa española Giesecke & Devrient trabaja en conjunto con la empresa de telecomunicaciones Claro y el bando Bradesco para ultimar los detalles de su modelo de Billetera Móvil que permitirá a los clientes realizar pagos utilizando su Smartphone gracias a un SIM especial. El servicio estará disponible en San Pablo y a los largo del año se implementará en el resto del país. Giesecke & Devrient proporcionará el servicio de Trusted Service Manager (TMS) que permite recibir la información de las tarjetas de forma segura gracias a la encriptación. Este modelo de Billetera Móvil se basa en la tecnología NFC y su aplicación estará disponible en la tienda de Google Play.

1.3.4.2. Argentina

Argentina, como la mayoría de países sudamericanos, es un país en vías de desarrollo. La situación de pobreza que viven la mayor parte de los habitantes no permite que tengan acceso a una cuenta bancaria. Sin embargo, la mayoría posee un teléfono móvil y en muchos de los casos un Smartphone. Esto convierte a Argentina como un escenario interesante para incursionar en materia de pagos móviles. Existen algunas empresas de telecomunicaciones aliadas con instituciones financieras que ya han dado los primeros pasos y brindan los servicios de Billetera Móvil. A continuación mencionamos los modelos más significativos.

1. **Wanda Móvil:** De la alianza entre Movistar y MasterCard nació la Billetera Móvil Wanda. Los servicios que ofrece este modelo son Depósito de efectivo con agentes autorizados, retiro de efectivo con agentes autorizados, envíos y recepción de dinero entre clientes registrados en el servicio Wanda, recargas de celular y en algunas provincias argentinas como La Plata ya se puede pagar en comercios afiliados. Este modelo está disponible únicamente para clientes movistar y se puede acceder al mismo sin la necesidad de un Smartphone. El método usado es SMS y no hay un costo por mantener la cuenta Wanda. Para realizar cualquier transacción se requiere autenticación por PIN evitando así que personas ajenas usen el servicio en caso de robo del móvil, además hay una línea de atención al cliente que permite el bloqueo de la cuenta las 24 horas del día. Actualmente Wanda Móvil se encuentra haciendo mejoras en sus servicios y es por eso que se encuentran en una suspensión temporal desde abril de 2014.
2. **Naranja MO:** La Billetera Móvil Naranja MO fue lanzada por la empresa de servicios financieros Tarjeta Naranja que cuenta con más de 25 años de experiencia. El servicio de Naranja MO puede ser habilitado por cualquier

persona, sea o no cliente de Tarjeta Naranja. Para habilitar o dar de alta el servicio se debe enviar un SMS al 12369 con la palabra Alta. Este es un servicio de compras prepago por lo que se debe recargar antes de realizar alguna transacción. El proceso de compra utiliza el método de SMS y consiste en enviar un SMS con la palabra COMPRA al 12369, se recibe un mensaje con un código que debe ser informado al vendedor y finalmente se firma el ticket.

3. **Monedero:** La Billetera Móvil Monedero es la más reciente en comparación de las dos antes mencionadas. El método de pago que utiliza es mediante Cloud o la nube y pagos sin contacto con lectura de Códigos QR y NFC. Este modelo de Billetera Móvil es el más completo en Argentina ya que permite la compra mediante Internet en los sitios web adheridos a la red de Monedero, el envío y recepción de dinero gracias a la app Monedero disponible para Nokia, iPhone, Android y BlackBerry. La misma aplicación permite la compra en establecimientos gracias al lector de Códigos QR. Para recargar el saldo en la cuenta Monedero se lo puede hacer con tarjetas de débito o crédito. Cuando el monto de la compra supere el saldo de Monedero la compra se cargará directamente a la tarjeta asociada. Otro de los servicios que ofrece este modelo de Billetera Móvil son las TAG que es un sticker con un chip contactless incorporado, que al igual que en el caso de la cuenta Monedero, se carga mediante una tarjeta de crédito o débito y permite la compra en los locales afiliados.

1.3.4.3. Colombia

Colombia, al igual que la mayoría de los países sudamericanos, es afectada por la situación de pobreza en la que viven la mayoría de sus habitantes. Sin embargo, la estrecha relación comercial que mantiene con los Estados Unidos le beneficia en el hecho de que puede gozar de gran parte de los adelantos tecnológicos del país norteamericano y además contar con los recursos necesarios para producir tecnología. Un ejemplo de esto son los pagos móviles donde Colombia tiene algunos precedentes con modelos de estudio implementados en las universidades. Actualmente, existen modelos de Billeteras Móviles que se encuentran implementados y cuyos clientes aumentan considerablemente.

1. **Daviplata:** Es un producto desarrollado por la empresa financiera Davivienda cuyo objetivo es realizar transacciones móviles con el uso de una SIM card. Cuenta con alrededor de 40000 usuarios y el servicio prestado permite realizar transacciones, pagar servicios públicos, recargar minutos al celular, hacer retiros de efectivo, y todo esto sin la necesidad de contar con una cuenta bancaria. Este proyecto empezó con una prueba a 5000 estudiantes de la Universidad Minuto de Dios de Bogotá DC y ha mostrado un crecimiento exponencial en cuanto al número de clientes. Este tipo de Billetera Móvil solo permite habilitar un celular por persona natural. Está disponible para cualquier celular sin importar la operadora, ya sea Claro, Tigo, Uff o Movistar. Utiliza el método

de SMS por lo que no requiere una app y se aplica para cualquier móvil sea o no Smartphone.

2. **GetPay:** GetPay es la Billetera Móvil desarrollada por el GrupoOnline. Las transacciones se manejan mediante tecnología NFC, SMS y Cloud. Este modelo de billetera permite además la digitalización de tarjetas físicas permitiendo guardar de manera segura y ordenada dinero en efectivo, tarjetas de crédito, tarjetas de débito, cupones y puntos. Se puede realizar pagos de Persona a Persona (P2P), Persona a Comercios (P2B) y Comercio a Comercio (B2B). Además de poder realizar compras y ventas Web, GetPay permite micro pagos y pagos en puntos de venta con el uso de la tecnología NFC, pagos mediante el sistema de Callback y SMS y transferencia entre celulares. La aplicación es desarrollada para sistemas operativos Android y permite integrar la tecnología móvil con la Web.

1.3.4.4. Paraguay

Paraguay es un país que presenta un ambiente bastante favorable para la aplicación de los pagos móviles. Es el tercer país más pobre de Sudamérica lo que implica que los habitantes no tienen acceso a una cuenta bancaria. A pesar de esto, la penetración celular del país ha alcanzado el 100 %, y es el único país de la región donde los dos principales operadores móviles, Tigo y Personal, han desarrollado modelos de Billetera Móvil.

1. **Tigo Money:** Es un modelo de Billetera Móvil enfocado principalmente al envío y recepción de dinero desde cualquier parte del país. Se basa en la Tecnología USSD y es famosa por sus Giros Tigo que permiten enviar dinero rápidamente y de manera eficaz y segura. Los principales servicios que Tigo Money ofrece son: los Giros Tigo, pagos de Facturas Tigo, mini cargas, pagos de otras facturas y cuotas, pago en comercios adheridos, retiro de dinero, carga de dinero, control de transacciones. Este servicio no requiere de un Smartphone para ser utilizado, por lo tanto tampoco necesita el desarrollo de una app. Todas las transacciones son seguras gracias a la solicitud de la contraseña propia de cada cliente.
2. **Personal:** Es la Billetera Móvil desarrollada por la empresa de telecomunicaciones del mismo nombre. Permite el pago y la transferencia de dinero desde y hacia el móvil. Además almacena dinero de manera segura y cuenta con el respaldo de entidades financieras como Banco Atlas, Banco Continental y Financiera el Comercio. El servicio de Billetera Móvil de Personal se activa en 5 minutos y consiste en la creación de una cuenta en el celular independiente del saldo. La tecnología que Personal utiliza es mediante USSD. Cada usuario cuenta con una contraseña personal de 4 dígitos que deberá utilizar en todas sus transacciones y la misma que se recomienda ser cambiada periódicamente

para mayor seguridad. Personal no requiere ningún tipo app por lo que puede ser usada desde cualquier teléfono móvil sea o no Smartphone.

1.3.4.5. Chile

Chile se presenta con un escenario ideal para el desarrollo de pagos móviles. Los índices de penetración de la telefonía celular son bastante altos. Sin embargo, existe una gran cantidad de operadoras celulares que desarrollan iniciativas aisladas en materia de pagos móviles, sin llegar a una propuesta firme y eficaz que involucraría a las empresas de telecomunicaciones y entidades financieras. Por este motivo no se ha visto un avance importante, pero existen algunas empresas extranjeras que encuentran en Chile el lugar idóneo para el desarrollo de sus modelos de Billetera Móvil.

1. ***Kuapay***: Kuapay lanzo en Chile un plan piloto para la implementación de la Billetera Móvil con la colaboración y el trabajo conjunto de Movistar, Banco Santander, Samsung, Oberthur Technologies y MasterCard. Este plan piloto fue lanzado en agosto de 2013 y se proyecta a un año de duración. Este modelo de Billetera Móvil permite la realización de operaciones comerciales sin contacto gracias a la tecnología NFC, que además la convierten en un método bastante seguro ya que toda la información entre los actores de las transacciones se transmite en una red interna y personal evitando el envío de información a través de Internet donde los datos pueden ser vulnerables. La app para el plan piloto fue desarrollada en conjunto por Movistar y Banco Santander y les permitió a 200 clientes disfrutar del servicio de la Billetera Móvil mediante NFC.

1.3.4.6. Uruguay

El escenario que se presenta en Uruguay es similar al del resto de países sudamericanos. La característica aquí es que las instituciones financieras muestran un apoyo bastante fuerte y entienden las proyecciones que los pagos móviles tienen en el país. Existen modelos extranjeros que se usan en menores proporciones, pero existe un modelo que se puede considerar la Billetera Móvil de los uruguayos.

1. ***Bit\$***: Es un modelo desarrollado en conjunto por la empresa de telecomunicaciones Antel, el Banco República y VISA. La tecnología utilizada es USSD y si bien puede ser utilizada por cualquier tipo de teléfono móvil, también ha sido desarrollada una aplicación para Android la cual requiere una conexión a Internet, dicha conexión se acepta únicamente si es por plan de datos y no mediante WIFI para asegurar de que la información no pueda ser jacked de ninguna manera. Los menús interactivos también permiten la confirmación de la identidad del propietario mediante SMS sin costo alguno, lo que nos presenta un interesante modelo de Billetera Móvil donde se combinan las tecnologías

USSD, SMS y Cloud. El servicio está disponible para todos los usuarios de Antel, clientes del Banco República, clientes de VISA y clientes con Tarjetas D. Los beneficios ofertados son comprar con el celular, regalar vales de compra, recarga de servicios Antel, giros de dinero Brou, compras de estacionamiento tarifado IMM y recargas de tarjetas de crédito AlfaBrou.

1.3.4.7. Venezuela

Venezuela es otro de los países que se encuentra en una etapa de conocimiento en cuanto a pagos móviles se refiere. El alto índice de penetración de la telefonía celular la señala como un amplio escenario para el desarrollo de la Billetera Móvil, aunque falta el compromiso de las empresas de las telecomunicaciones y las empresas financieras para poder desarrollar modelos que tengan una gran acogida por parte de los clientes.

1. **Vippo:** Es un modelo de Billetera Móvil desarrollado por Pago Móvil, C.A. que es una empresa de pagos móviles localizada en Caracas, Venezuela. En 2013, y con la colaboración de Tedexis, proyectó el lanzamiento de Vippo. Actualmente sigue en desarrollo y no existe extensa información acerca de la misma. Al ingresar al sitio web oficial de Vippo existe información acerca de la proyección que tiene y los alcances que pretende, así como las personas que están participando en su desarrollo. Este modelo de Billetera Móvil pretende usar la tecnología de SMS sin necesidad de app y por ende no requiere Smartphone. Ha sido nombrada como la primera Billetera Móvil de Venezuela y se espera con ansias el lanzamiento de la misma. De esta manera Venezuela entraría en la tendencia mundial de pagos móviles.

1.3.4.8. Bolivia

El interés por la Billetera Móvil en Bolivia comenzó por el gobierno que buscaba la manera de identificar y distribuir el bono a las personas o familias que realmente lo necesiten. Gracias a los servicios de la Billetera Móvil se podrían realizar transferencias directas hacia los beneficiados evitando la necesidad de acercarse a las instituciones financieras. Además se podría monitorear los hábitos de consumo y saber si los recursos se están direccionando a las personas que realmente los necesitan. Sin embargo el principal problema con el desarrollo de la Billetera Móvil para esta finalidad se presenta en el hecho de que la mayoría de personas beneficiarias viven en sectores pobres que carecen de la infraestructura para un sistema de pagos de persona a persona o persona a negocio, y resulta complicada y costosa la implementación. Sorteando todas estas dificultades, a inicios de 2013 se lanzó al mercado la Billetera Móvil con la colaboración de la empresa de telecomunicaciones Tigo.

1. **Tigo Money Bolivia:** La operadora de telefonía celular lanzó Tigo Money como el primer servicio de pagos móviles para Bolivia en enero de 2013. Básicamente este modelo de Billetera Móvil se basa en los giros o envío de dinero

entre personas. El servicio está disponible para cualquier cliente Tigo. La tecnología usada es USSD para los menús interactivos. Se mantiene la seguridad gracias a un código PIN propio de cada cliente y que es requerido para validar cualquier transacción que se realice. No requiere ninguna app y por lo tanto puede ser usada desde cualquier tipo de teléfono móvil con Tigo.

1.3.5. Oceanía

El continente oceánico, compuesto en mayor parte por islas, contiene únicamente dos países industrializados y que muestran avances tecnológicos notables. Estamos hablando de Australia y Oceanía. Ambos países sustentan su desarrollo en la innovación tecnológica convirtiéndose en grandes generadores de tecnología, los cuales en los últimos años han realizado grandes aportes en materia de pagos móviles. Australia y Nueva Zelanda han desarrollado algunos modelos de Billetera Móvil que mencionaremos a continuación.

1.3.5.1. Australia

Australia es uno de los países que ha realizado grandes aportaciones en materia de pagos móviles, como muestra de esto, en el país existen alrededor de 220000 comercios con terminales adaptados para el pago móvil sin contacto. El apoyo brindado por las instituciones financieras para desarrollar modelos eficaces de Billetera Móvil es vital y ha sido bien recompensado, es así que las principales Billeteras Móviles existentes en Australia son de propiedad de Bancos. A continuación mencionamos las más importantes, por su eficiencia y aceptación.

1. ***Commonwealth Bank Mobile Wallet:*** Commonwealth Bank ha sido uno de mayores promotores de pagos móviles en Australia usando NFC. Debido a que el Samsung S4 es el único Smartphone que cuenta con NFC integrado, el banco proporciona un sistema llamado PayTag, que consiste en stickers adheribles al móvil. Los clientes pueden realizar pagos no mayores a cien dólares sin precisar el ingreso de un código PIN para autenticación. Las aplicaciones disponibles desarrolladas por Commonwealth Bank tienen soporte para sistemas operativos Android y Windows Phone 8, el iPhone sigue recibiendo actualizaciones. A futuro Commonwealth Bank se proyecta con un modelo de billetera móvil con la opción de digitalizar tarjetas físicas de varios tipos y el almacenamiento de entradas para eventos.
2. ***ANZ Mobile Wallet:*** La Billetera Móvil de ANZ utiliza comunicación de campo cercano (NFC) para realizar compras sin contacto. Se puede transferir y almacenar tarjetas ANZ dentro del móvil de manera digital, y al momento de la comprar el cliente elige con cuál de las tarjetas almacenadas realizar el pago. Para transacciones menores de cien dólares, la aplicación no exige ningún código PIN y las cuentas serán abonadas directamente pudiendo visualizar

un recibo en la pantalla del móvil del cliente. Para rubros mayores al antes mencionado, se requiere autenticación mediante el uso de un código PIN. El modelo de Billetera Móvil de ANZ desarrolla sus aplicaciones para Smartphone que cuente con el servicio NFC tales como Samsung Galaxy S3 y S4, evitando de esta manera la necesidad de adherir al móvil algún componente adicional.

3. ***mHIT's Wallet***: mHITs se puso en marcha por primera vez en 2004 en Australia como una plataforma para la entrega de vales de recarga para móviles mediante SMS. Posteriormente fue relanzada en 2006 como un modelo de Billetera Móvil centrándose en las transacciones de persona a persona comenzando también un despliegue de terminales de pago en varios locales comerciales en Sídney. El modelo de Billetera Móvil de mHITs se basa en el uso de SMS para realizar transacciones, lo que implica que puede ser utilizado por cualquier tipo de móvil sin importar si es o no Smartphone. Al momento de registrar el móvil en mHITs automáticamente se crea una cuenta mHITs. Una misma persona puede registrar varios móviles pero cada uno tendrá una cuenta independiente. No es necesario tener una cuenta bancaria o tarjetas de crédito o débito, sin embargo, si se puede transferir dinero de una cuenta bancaria a una cuenta mHITs. Hay varias maneras de adicionar dinero a la cuenta de mHITs, la más sencilla es que otra persona nos transfiera dinero desde su cuenta por algún bien o servicio prestado. Otra manera de cargar dinero a la cuenta es mediante Internet Banking en cualquier rama de Westpac. Toda transacción realizada con mHITs requiere la autorización del propietario de la cuenta lo que asegura el control total de la cuenta y la seguridad de que no puede darse un fraude mediante la violación de seguridad en Internet.

1.3.5.2. Nueva Zelanda

Nueva Zelanda es un ejemplo de como un país pequeño puede desarrollarse y generar tecnología. En cuanto a pagos móviles se refiere, Nueva Zelanda es un país que se encuentra a la vanguardia y aunque no ha desarrollado un modelo de Billetera Móvil propio, se ha convertido en un lugar idóneo para que grandes empresas como Telecom, Vodafone y 2degrees oferten sus servicios de pagos móviles. Siguiendo el ejemplo de Australia y basándose en el mismo modelo, las empresas de telecomunicaciones y entidades financieras de Nueva Zelanda están ansiosas por lanzar al mercado un modelo propio de Billetera Móvil. Actualmente, la empresa Paymark unió fuerzas con Telecom, Vodafone y 2degrees para llevar al mercado de Nueva Zelanda un sistema de Billetera Móvil basado en el pago sin contacto NFC. Todavía se sigue trabajando en esta interesante iniciativa buscando crear la infraestructura necesaria y los terminales NFC.

1.4. Situación actual en Ecuador

1.4.1. Estado actual

En el 2011 el Banco Central del Ecuador lanzó indicios de su proyecto “billetera móvil” cuyo proyecto más tarde se conoció como “pago móvil” y recientemente en el 2014 se reanuda con un nuevo nombre “dinero electrónico”, sin embargo se mantiene inalterable el concepto de permitir a los usuarios utilizar sus dispositivos móviles para efectuar compras, la firma chilena Adexus se adjudicó el contrato por \$3.38 mn, el sistema funcionará mediante dos canales: a través de mensajes de texto (SMS) y mediante la tecnología NFC¹⁷.

Los usuarios podrán acceder a los siguientes servicios¹⁸:

1. Transferencias de dinero a cuentas en su propia institución o a cuentas de otras instituciones financieras.
2. Envío y recepción de remesas nacionales y del exterior.
3. Depósitos y retiros, a través de ventanillas o canales electrónicos de otras instituciones financieras o de corresponsales no bancarios.
4. Pago de aportaciones al sistema de seguridad social.
5. Pago de impuestos, tasas y contribuciones.
6. Pago de consumo de servicios básicos.
7. Pago de consumo de servicios recibidos de entidades del sector público y privado.
8. Pago por compras a entidades del sector público y privado.
9. Cobro del Bono de Desarrollo Humano (BDH) y de otras subvenciones del Gobierno Nacional.
10. Cobro de beneficios del sistema de seguridad social.

1.4.2. Factores importantes

1.4.2.1. Factor económico-social

Según datos proporcionados por la ENEMDU¹⁹ que es una comisión del INEC²⁰ encargada del cálculo del indicador de pobreza en Ecuador, se puede mencionar que

¹⁷Diario El Comercio, 4/04/2014 http://www.elcomercio.com.ec/negocios/transferencias-dinero_virtual-billetera_movil-telefonía_celular_0_1112888800.html

¹⁸Resolución administrativa BCE-103-2012

¹⁹Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo.

²⁰Instituto Nacional de Estadística de Censos, <http://www.inec.gob.ec/home/>

1.4 Situación actual en Ecuador

la misma tiene una tendencia a decrecer desde el 2007, luego de seis años la tasa de pobreza nacional se ubicó en el 25.7% (Figura 1.2). Es decir que hasta diciembre del 2013, aproximadamente 26 de cada 100 ecuatorianos son considerados pobres.



Figura 1.2: Población del Ecuador en condiciones de pobreza[11].

Al realizar el mismo análisis en dos ámbitos de la población ecuatoriana: sector urbano y rural, se puede notar de antemano la existencia de una gran brecha de diferencia entre ambos sectores del país, y como característica común se observa que ambas curvas tienen tendencia a decrecer (Figura 1.3). En promedio la diferencia porcentual de la tasa de pobreza entre el sector rural y urbano es de 33%.

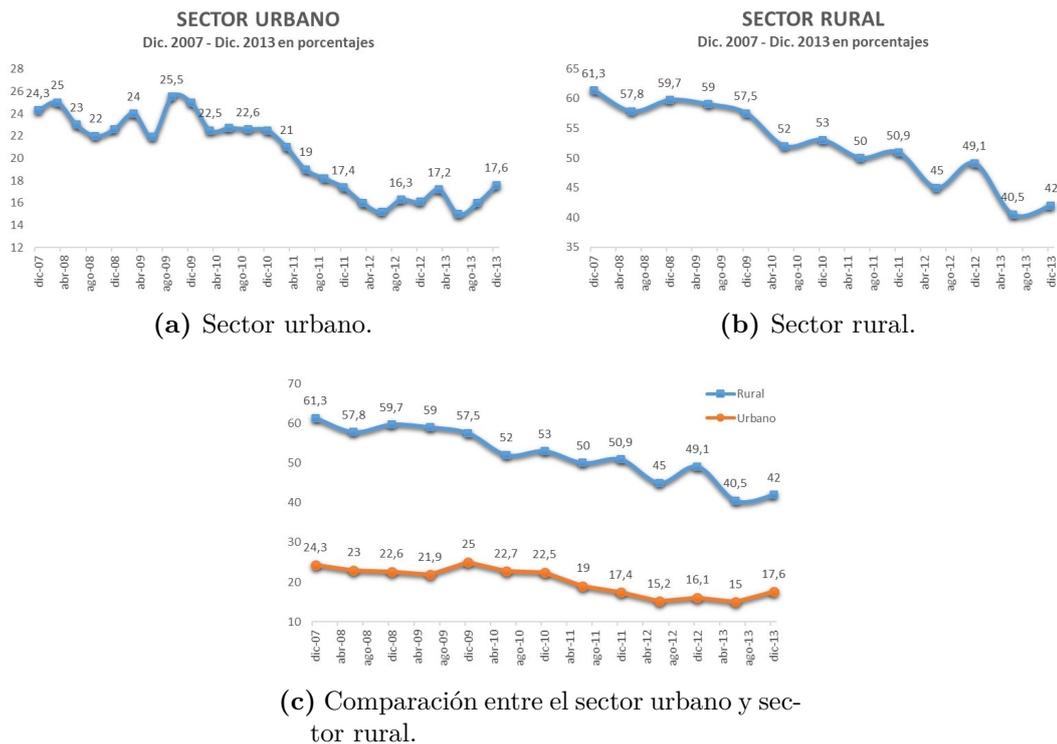


Figura 1.3: Estadísticas de condiciones de pobreza. [11]

1.4.2.2. Inclusión Financiera

De forma general gran parte de la población en América Latina carece de acceso a servicios financieros[21], para éste análisis se refirió a los datos estadísticos proporcionados por el CGAP²¹. Entre los indicadores utilizados para analizar el grado de inclusión financiera en América Latina están la penetración de sucursales, cuentas bancarias,cajeros automáticos (*ATM*) y POS por cada cien mil adultos y mil kilómetros cuadrados. De los gráficos obtenidos por el *Consultative Group to Assist the Poor* en el 2010, se observa particularmente que Ecuador está entre los países con menor índices de penetración de sucursales, cuentas bancarias y cajeros automáticos (Figura 1.4).

²¹ *Consultative Group to Assist the Poor*, www.cgap.org/

1.4 Situación actual en Ecuador



Figura 1.4: Estadísticas de Inclusión Financiera. [21, 7]

Según datos del Banco Central del Ecuador cerca de 5 millones de ecuatorianos no tienen acceso al sistema financiero formal, lo cual quiere decir que mucha parte de la población utiliza medios de pago con dinero en efectivo, caso contrario acuden a otros sistemas informales como prestamistas, lo cual genera altos costos en una transacción.

1.4.2.3. Factor Tecnológico

Mediante información proveída por la Superintendencia de Telecomunicaciones²², en la actualidad existe una cantidad de abonados de telefonía móvil superior a la población del Ecuador. En diciembre del 2010 existían 14,962,854 abonados entre las tres Operadoras de Red Móvil: CNT E.P., Conecel S.A.(Claro) y Otecel S.A.(Movistar). Para marzo del 2014 hay un total de 17,867,595 usuarios.

²²<http://www.supertel.gob.ec/>

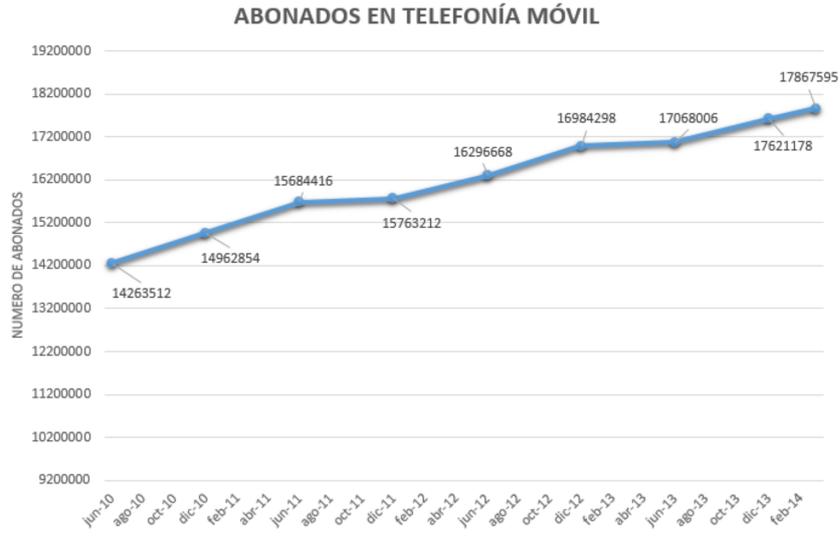


Figura 1.5: Número de abonados de telefonía móvil.

La gráfica muestra un gran crecimiento, entre junio del 2010 y marzo del 2014, aumentó en 3,604,083 usuarios que representa el 25,26 %.

1.4.3. Banca Móvil

La banca móvil es el servicio que permite a un usuario tener acceso y gestión de servicios financieros brindados por una institución financiera o equivalentes. [3]

En Ecuador la banca móvil está dada de la siguiente manera:

Puesto		Banco	Servicio Banca Móvil
2012	2013		
1	1	Pichincha	<i>Pichincha Banca Móvil</i>
3	2	Pacífico	<i>Movilmático</i>
2	3	Guayaquil	<i>Banca Virtual Móvil</i>
4	4	Produbanco	No posee servicio.
6	5	Internacional	<i>Internacional Banca Móvil</i>
5	6	Bolivariano	<i>venti4Móvil</i>
7	7	Austro	<i>Austro Banca Móvil</i>
10	8	Citibank	No posee servicio.
8	9	Promerica	<i>Banca 24/7</i>
11	10	Machala	No posee servicio.

Cuadro 1.1: Ranking de instituciones financieras de Ecuador.

2 Análisis Técnico-Económico y Regulatorio

El ecosistema de la Billetera Móvil es complejo y sus partes que la componen son independientes. [14]Cuanto más abierta es la billetera móvil, es más probable que el consumidor sea capaz de usar todas sus cuentas, cambiando toda su billetera física a su dispositivo móvil.

Los actores o partes involucradas en la billetera móvil necesitarán dejar de lado sus diferencias y trabajar juntos para avanzar de forma común. Por otro lado las tecnologías utilizadas son amplias y variadas alrededor del mundo.

Es por eso que en el capítulo dos se hace especial énfasis en las tecnologías usadas, los modelos de negocio y el análisis regulatorio. Estos tres aspectos brindan las herramientas suficientes para el planteamiento de un modelo. Uno de los aspectos más importantes es el análisis regulatorio ya que en base a él se juzgará las acciones de las operadoras, instituciones bancarias, proveedores y usuarios y se podrá imponer sanciones en caso de provocar algún perjuicio. Ya superado este capítulo el siguiente paso es el planteamiento del sistema de pagos móviles llamado Billetera Móvil.

2.1. Ecosistema de la Billetera Móvil

Los servicios de pagos móviles requieren la interacción de muchos actores que están directamente involucrados, en la literatura revisada a éstos se les conoce como *stakeholders* que son principalmente: Operador de Red Móvil (ORN's), fabricantes de dispositivos móviles, instituciones financieras (bancos), gobierno, proveedores de software, proveedores de servicios, comerciantes y los usuarios o consumidores.

Dentro del ecosistema de la billetera móvil se pueden considerar lo siguiente:

1. Los actores involucrados, comúnmente los encontramos en la literatura concerniente como los stakeholders.
2. Sus modelos de negocio.
3. Infraestructura Técnica.
4. Aspectos de Seguridad.
5. Infraestructura legal.



Figura 2.1: Ecosistema de la Billetera Móvil[12]

2.1.1. Bancos y otras instituciones financieras

Los bancos a medida que han aumentado los canales para manejar los servicios financieros de sus clientes, ahora buscan posicionar sus marcas en este nuevo entorno de la billetera móvil, brindando servicios seguros y confiables, minimizando riesgos de fraude, e integrando su infraestructura con los nuevos métodos de pago.

En cierta forma el banco se convierte en un actor que cumple un rol muy importante

dentro de la billetera móvil, puesto que cuenta con la confianza de sus clientes para manejar sus cuentas financieras, posee tanto procesos como sistemas seguros y mantiene las cuentas de sus usuarios.

De tal forma los bancos requerirán abordar importantes temas como tiempo de comercialización, velocidad de ejecución, nuevos sistemas de autenticación y seguridad, entre otras.

2.1.2. Proveedores de Sistemas de Pagos

Dentro de este campo están American Express, MasterCard o Visa, quienes están dispuestos a apoyar a las instituciones financieras de esta manera fortaleciendo sus propias marcas y posicionamiento en los servicios de pagos móviles. Su presencia está marcada en las redes de Terminales de Punto de Venta (POS) y apoyan a los emisores y adquirentes de instrumentos de pago establecidos.

2.1.3. Fabricantes de Dispositivos

El principal rol que cumplen los fabricantes recaen en el hecho que tienen control sobre el hardware del dispositivo, lo que garantiza las funcionalidades integradas al dispositivo ofrecidas sean una excelente experiencia al cliente.

2.1.4. Comerciantes

El compromiso y su implicación dentro de la billetera móvil son de vital importancia para el éxito que tenga, puesto que el comerciante es quien está dispuesto a aceptar nuevas formas distintas a las tradicionales como efectivo, tarjetas de crédito o débito. Los comerciantes están a la expectativa de tener costos menores por transacción, mayor seguridad, simplicidad de uso, poder utilizar el servicio en cualquier lugar en donde esté localizado su punto de venta, etc.

2.1.5. Operador de Red Móvil

La función importante del rol que cumple un Operador de Red Móvil (ORN) es que gestiona los servicios de comunicación móvil de sus clientes, controla la red y la tarjeta SIM y tiene la capacidad de poner aplicaciones y funcionalidades requeridas en los dispositivos móviles de sus clientes a través de la SIM. Un punto importante a favor de los ORN's es que posee una extensa red de distribución, sin embargo la mayoría de los operadores de telefonía móvil tienen una experiencia limitada en la industria de pagos en comparación con otros actores.

2.1.6. Proveedores de Software

El sistema operativo es una de las partes fundamentales para el funcionamiento de la Billetera Móvil, puesto que es la interfaz que tiene el usuario, entre sus características importantes radica en que debe ser fácil de usar, cómoda para el usuario, entre otras.

2.1.7. Gobierno

En lo que respecta al Gobierno, su influencia radica en la parte legal y regulatoria. También organizaciones gubernamentales, tales como los recaudadores de impuestos podrían utilizar billeteras móviles para agilizar su trabajo, otros servicios también como identificación de documentos personales, firma digital o tarjetas de salud. Cabe mencionar también que el funcionamiento de la Billetera Móvil en cada país depende en gran porcentaje a las regulaciones existentes en cada una de las naciones en donde se implemente éste servicio.

2.1.8. Usuarios

Los usuarios son quienes constituyen la parte más importante de la Billetera Móvil, puesto que son ellos quienes adquieren dispositivos móviles, realizan transacciones, compras, reciben cupones, etc. Las expectativas de los usuarios en torno a la Billetera Móvil están los siguientes: el servicio prestado debe ser seguro y confiable, disponibilidad del servicio en cualquier lugar y en cualquier momento, fácil de utilizar, costos de servicio bajos, capacidad de realizar micro y macro pagos, entre otras.

2.2. Puntos de Control Internos

Dentro de la Billetera Móvil uno de los temas mas influyentes es la definición de los roles de cada parte involucrada y es en donde se despliegan varias interrogantes, se habla de que las billeteras móviles deben tener una plataforma abierta, donde el usuario pueda tener varias billeteras digitales con varios actores tratando de competir; ciertamente esto se vuelve un tema complejo puesto que como hacer que los competidores acuerden jugar las mismas reglas. Mobey Forum sugiere comenzar definiendo lo que se denomina Puntos de Control los cuales son componentes esenciales del funcionamiento de la Billetera Móvil que pueden ser controladas por cualquier parte involucrada (actor). [13]

Los Puntos de Control están divididos en dos categorías, un primer grupo de *habilitación* los cuales determinan como los usuarios habilitan la aplicación de billetera móvil en sus dispositivos; finalmente un segundo grupo se refiere a la *operación* de la billetera que tiene con el uso de la misma.



Figura 2.2: Puntos de Control de la Billetera Móvil[13]

2.2.1. Habilitación

2.2.1.1. Conexión desde y hasta la billetera móvil

Controla los tipos de dispositivos móviles, el Sistema y la Aplicación de Billetera Móvil que pueden conectarse a los servicios. Además gestiona el control del suministro de contenidos según el nivel de cada usuario. La parte involucrada encargada de la conexión desde y hacia la billetera móvil es el proveedor de la misma.

2.2.1.2. Canales de distribución

Se encarga del control de la distribución de la aplicación de billetera móvil. Éste rol es manejado por los fabricantes de dispositivos, proveedores de software, el operador de red móvil.

2.2.1.3. Adquisición de clientes e inscripción

Controla el proceso de suscripción de los usuarios a los servicios de billetera móvil. También controla la principal ruta de acceso a grupos de clientes existentes y canales de comercialización, los principales actores involucrados son los bancos o instituciones financieras, operadores de red móvil, comercios, proveedores de billetera móvil.

2.2.2. Operación

2.2.2.1. Tecnología de conexión

Controla el acceso de los diversos portadores y tecnologías de conexión necesarios para la interacción entre la billetera móvil (embebida en el dispositivo móvil) y los servicios relacionados a la misma. Además este punto de control es usado para configurar la exclusividad de conexión, compatibilidad entre la red, o para limitar un tipo específico de conexión. Estas tecnologías pueden ser *SMS, USSD, WAP, Bluetooth, NFC, Wi-Fi, GPRS, EDGE, WCDMA/HSPA, LTE*.

2.2.3. Canales para agregar valor y contenido

Se refiere a los canales que un usuario necesita para acceder a los fondos. De acuerdo a la implementación, éste canal puede ser un enlace directo a una determinada cuenta bancaria o tarjeta de crédito/débito, o a través de cuentas móviles dedicadas tales como cuentas que almacenan valores prepago. Estos canales de forma general son controlados por los bancos, instituciones financieras, o por emisores de monedas virtuales.

2.2.3.1. Flujo de datos

El control de flujo de datos puede ser logrado a través de diversos medios, la gestión de la transacción/sesión, proporcionando la interconexión entre redes de pago, y cualquier punto de conversión de protocolo. El actor responsable de éste punto de control puede ser un operador móvil virtual.

2.2.3.2. Propiedad de los datos

Abarca todos los datos de transacción financiera, no solo el pago, sino se extiende al comercio, productos, ubicación, preferencias, y mucho más. El punto de control es el uso de la información por el propietario de diversos propósitos comerciales u otros o para permitir su uso con y otras partes.

2.3. Puntos de Control Externos

Los Puntos de Control Externos, están relacionados a la interacción de la Billetera Móvil con el mundo exterior. Éstos puntos de control son: Punto de Interacción (POI), Servicios de valor y pago (VAS) y Sistema final del comerciante.

2.3.1. Punto de Interacción (POI)

Este permite al consumidor utilizar un dispositivo para iniciar, confirmar o autorizar una transacción. De acuerdo al "PCI Security Standard" el POI consiste en hardware y software contenidos dentro de un equipo, el cual interactúa con el consumidor.[9]

2.3.2. Servicios de valor y pago (VAS)

Los servicios de valor agregado (VAS) es un factor clave para la aceptación de la billetera móvil por parte de los consumidores como de los comerciantes. Las cuestiones más importantes recaen en el hecho de cómo reemplazar los cupones o tarjetas de fidelización físicas por otras que sean digitales.

2.3.3. Sistema final del comerciante

El sistema final del comerciante se compone de una serie de sistemas que interactúan en las operaciones del comerciante, como la información del stock, servicios de pago, caja registradora. Una consideración importante es la integración que se debe tener con el Punto de Interacción (POI) y la infraestructura del VAS.

2.3.4. Puntos de Control del Medio

Estos factores no son influenciados directamente por los actores, por lo cual Mobe Forum los ha clasificado como Puntos de Control del Medio los cuales ejercen influencia sobre el ecosistema de la billetera móvil.

2.3.4.1. Regulación

La regulación presenta un gran desafío para la operación de la billetera móvil. [10] Cabe destacar que existe diversas regulaciones que afectan el ecosistema de la billetera móvil y su alcance depende de cada país. [14]

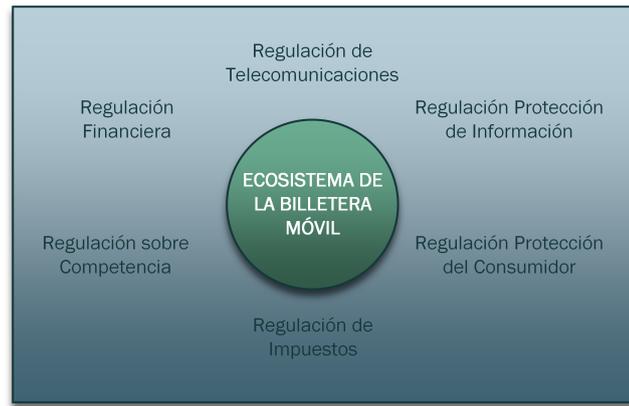


Figura 2.3: Aspectos sobre la regulación de la Billetera Móvil[14]

2.3.4.2. Conectividad de la Red Móvil

La billetera móvil debe ser capaz de comunicarse con los sistemas externos para poder funcionar, sin embargo dependiendo de la localización del usuario se puede dar que no exista un canal de comunicaciones requerido por la billetera móvil.

2.3.4.3. Uso internacional

Es uno de los factores más complejos puesto que los usuarios en un futuro tendrán la intención de utilizar la billetera móvil en otros países, al igual como lo hacen con las tarjetas de crédito u otros instrumentos de pago, sin embargo se plantean cuestiones interesantes tales como acerca del costo que demandará su uso, los servicios que estarán disponibles y restringidos, los instrumentos de pago que estarán disponibles.

2.4. Soluciones técnicas aplicables en Cuenca

Una de las partes fundamentales de la Billetera Móvil es la tecnología utilizada para llevar a cabo los pagos. Aunque existen varios tipos de tecnologías, todas tienen fines en común que son, proporcionar comodidad y sencillez al momento de realizar la transacción, y al mismo tiempo brindar la seguridad de que el dinero de dicha transacción está seguro y llegará a su destinatario.

Básicamente se cita los siguientes tipos de tecnologías: *SMS*, *USSD*, *NFC* y *WAP*. Todas ellas tienen características que las convierten en alternativas altamente potentes y confiables y no solo en materia de pagos móviles. Debido a estas características, muchos de los modelos de Billetera Móvil basan su funcionamiento únicamente en

una de las tecnologías, sin embargo, existen algunos modelos que prefieren combinar dos o más tipos para garantizar seguridad en cada una de las transacciones.

2.4.1. Solución basada en SMS (*Short Message Service*)

Se empieza el análisis de este tipo de tecnología definiendo de lo que se trata el Servicio de Mensajes Cortos (SMS) y como funciona.

2.4.1.1. SMS[26]

El Servicio de Mensajes Cortos, SMS es una de las tecnologías móviles más simples y usadas a nivel mundial. Se diseñó originalmente como parte del estándar de telefonía móvil digital GSM y actualmente está disponible en prácticamente todas las redes incluyendo la red 4G, además de que todos los teléfonos móviles incluyen esta tecnología por defecto. Un SMS consiste en una cadena alfanumérica compuesta de 140 caracteres o de 160 caracteres de 7 bits, con una serie de elementos en su encabezado. Los SMS son procesados por un centro de servicios de mensajes cortos, SMSC (Short Message Service Center). El SMSC se encarga de almacenar los mensajes hasta que son enviados y también es el responsable de conectarlos con el resto de elementos de la red GSM. Para entender de mejor manera el proceso de envío de los SMS se puede referir a la siguiente gráfica.

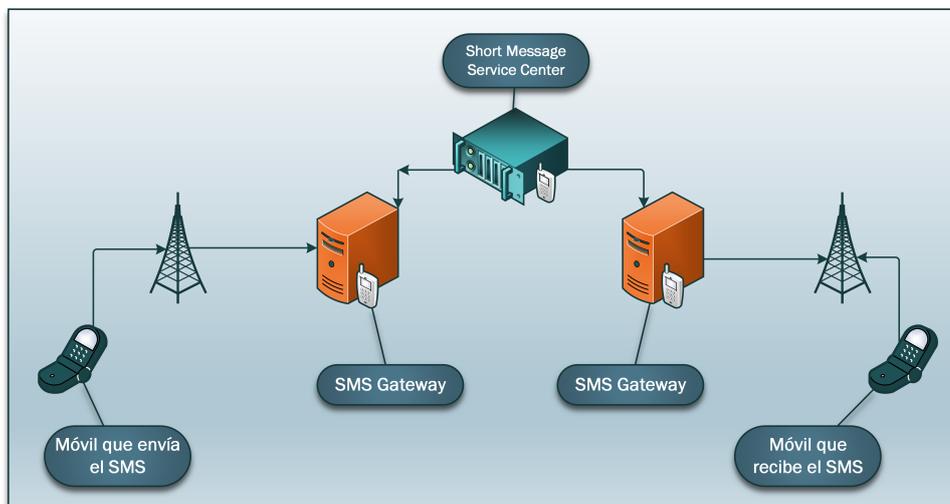


Figura 2.4: Proceso de envío de SMS

El SMS Gateway es el intermediario entre el móvil y el SMSC. Por su parte el SMSC cumple varias funciones en el proceso de envío de SMS.

El SMSC recibe y almacena los mensajes enviados por el usuario u otras fuentes que pueden ser, avisos del operador, el buzón de voz, publicidad, etc. Dichos mensajes son almacenados hasta que puedan ser enviados. Luego verifica los permisos para enviar mensajes, comunicándose con el VLR (Visitor Location Register) de origen; posteriormente verifica si el usuario está activo o no usando el HLR (Home Location Register) de destino. Si el destinatario está operativo, el mensaje es enviado y en caso de que no lo esté, se almacena en el SMSC de manera temporal.

2.4.1.2. Características de los SMS

Los SMS, gracias a su pequeño tamaño, utilizan de manera bastante eficaz la red de radio, permitiendo enviar y recibir mensajes en cualquier momento, incluso cuando se está realizando una llamada. Esto se debe a que los SMS son insertados en la información de señalización de la red, evitando la necesidad de asignar un canal de radio para su transmisión.

Para asegurarse que el mensaje llegará de manera exitosa desde su origen hasta su destino, el SMSC incluye cierta información en el *payload* del SMS. La información incluida básicamente consiste en la fecha de envío, la validez del mensaje que varía desde una hora hasta una semana, el número del remitente, el número del destinatario y el número del SMSC que realiza la gestión.

2.4.1.3. Seguridad en los SMS[26]

La realización de transacciones móviles, en muchos de los casos requiere el envío de información confidencial, la cual, en caso de caer en manos equivocadas resulta sumamente perjudicial para el propietario de la Billetera Móvil.

Uno de los principales problemas de seguridad con los SMS es que pueden ser fácilmente interceptados por terceros. Es más actualmente las operadoras móviles pueden registrar los mensajes con la finalidad de buscar palabras claves que les permitan el envío de publicidad. Los dispositivos que realizan la recepción de estos mensajes pueden ser encontrados en el mercado a precios accesibles dando paso a que personas mal intencionadas los adquieran y aprovechen la información obtenida para causar daño.

De la misma manera que los mensajes pueden ser interceptados también puede ser modificada la información contenida en los mismos llegando a solicitar información confidencial y sin que el usuario tenga la seguridad de la procedencia legal del mensaje. Por otro lado, los mensajes se almacenan en el buzón de entrada del móvil, y si este cae en manos de terceros ellos pueden consultar los mensajes violando la privacidad de usuario y accediendo a datos importantes sobre su cuenta.

La mejor solución para este grave problema de seguridad es el desarrollo de una aplicación para los móviles que permita el envío de información de manera cifrada de

tal manera que aunque el mensaje sea interceptado, resulta casi imposible descifrar la información que contiene.

Para realizar dicho cifrado se recomienda la encriptación AES conocida como Estándar de Encriptación Avanzada (Advanced Encryption Standard). La encriptación AES es una técnica de cifrado de clave simétrica con 128, 192 o 256 bits. El proceso básico de transmisión de información cifrada se describe en la siguiente figura:

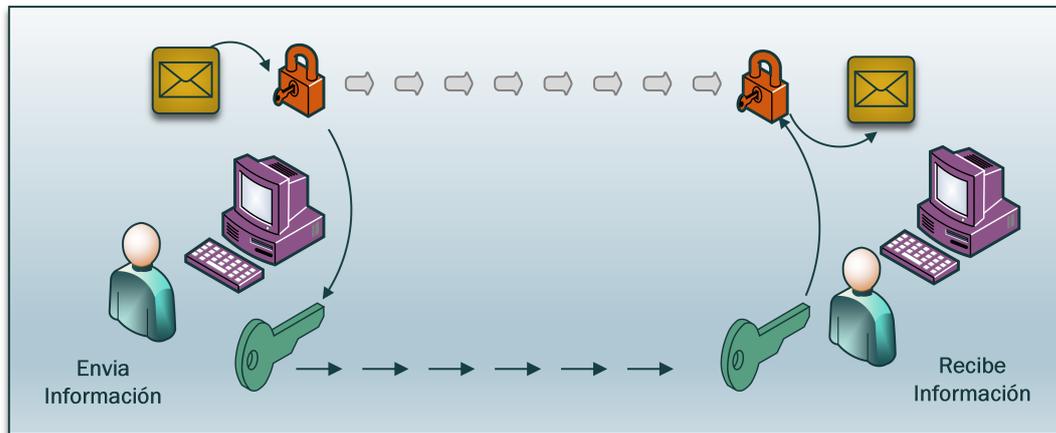


Figura 2.5: Encriptación AES.

La encriptación AES utiliza una clave, representada en la figura por una llave; dicha clave tener un tamaño variable de 128, 192 o 256 bits y es transmitida de forma secreta entre ambas partes previo al inicio de la comunicación. AES toma el mensaje y lo coloca dentro de un contenedor donde la información se mezcla con la clave y de esta manera queda codificada. Luego la información es transmitida a su destinatario quien, gracias a la clave inicialmente enviada, toma la información y la decodifica para extraer el mensaje. Mientras más grande sea la clave resulta más complicado y casi imposible para alguno interceptor extraer el mensaje con la información útil.

2.4.1.4. Billetera Móvil basada en tecnología SMS

Uno de los principales beneficios de la Billetera Móvil es la posibilidad de que la mayoría de la población de un estrato social bajo tenga acceso a un sistema financiero de dinero electrónico sin la necesidad de contar con una cuenta bancaria. Al usar la tecnología SMS para este fin se asegura que todos los usuarios de cualquier operadora móvil tengan acceso a este servicio sin importar el modelo de teléfono que tenga. Básicamente este tipo de Billeteras Móviles se basa en el envío de dinero, es así como en países donde no hay suficientes servicios bancarios como Kenia, India y

muchos países de América Latina, estos modelos de Billetera Móvil han tenido un gran impacto. Usando la tecnología SMS tenemos dos procesos básicos para realizar transacciones móviles. Estos modelos pueden ser de Persona a Persona (P2P), o de Persona a Negocio (P2B).

A. Persona a Persona Las transacciones de Persona a Persona consisten en el envío de dinero mediante los SMS, no es necesario tener una cuenta bancaria puesto que el mismo equipo celular puede representar una cuenta virtual. Obviamente la cuenta debe tener dinero para poder realizar la transacción. Las personas cargan dinero a su cuenta en los diferentes puntos de carga y de la misma forma la persona que recibe el SMS puede hacer efectivo su dinero en los mismos puntos o mantenerlo almacenado en su cuenta virtual.

B. Persona a Negocio Las Billeteras Móviles basadas en tecnología SMS también permite la compra en locales comerciales y pagos de cuentas. Al momento de acercarse a pagar por las compras realizadas se escoge el método de pago de la Billetera Móvil y se debe enviar entregar al encargado un código generado, el mismo que será ingresado en el terminal de pago y la cantidad establecida será debitada automáticamente de la cuenta virtual.

2.4.1.5. Ventajas y desventajas de la tecnología SMS

Principalmente los SMS presentar un entorno bastante amigable de interacción al realizar cualquier tipo de transacción, lo que los convierten en una gran opción para tener en cuenta en la realización de una Billetera Móvil. Sin embargo, cuando nos referimos a seguridad, es preciso que los móviles soporten la aplicación JAVA para el cifrado de los SMS. Lo cual limita a ciertos sectores económicos que no cuentan con este tipo de equipos. En cuanto a costos, el techo tarifado para los SMS en Ecuador es de \$ 0.06 que representa un valor bastante moderado. Además todas las operadoras en el país cumplen con los parámetros de calidad en cuestión de porcentaje de mensajes transmitidos con éxito y tiempo medio de entrega.

2.4.2. Solución basada en USSD (*Unstructured Supplementary Service Data*)

USSD es el acrónimo de Unstructured Supplementary Service Data es una característica estandarizada que pertenece unicamente a las redes GSM [16] y está especificada para transmitir información a través de los canales de señalización.

2.4.2.1. USSD

USSD es un servicio suplementario de datos no estructurados, este servicio está presente en todos los equipos terminales GSM. La tecnología USSD se asemeja con la tecnología SMS en el hecho de que ambas necesitan señalización en la red. Sin embargo, existen marcadas diferencias entre ambas tecnologías. USSD no permite el almacenamiento y envío. Es un servicio orientado a la sesión, de tal forma que cuando un usuario accede a algún servicio USSD, establece una conexión de radio hasta que el usuario, la aplicación o el paso del tiempo la liberan. Los mensajes USSD pueden superar los 140 caracteres. Ya que USSD no posee capacidad de almacenamiento y retransmisión no necesita un equipo SMSC con en el caso de los SMS. Dentro de la información enviada por USSD se transmite el MSISDN (Mobile Station Integrated Services Digital Network), que es el número de usuario de la red de telefonía móvil, que determina la aplicación a usar o si el servicio está activo para el usuario.

2.4.2.2. Funcionamiento de USSD

USSD es un estándar para la transmisión de datos en la red GSM lo que implica que utiliza los canales de señalización para el tráfico de datos. Por el tamaño que ocupa, se descarta un problema con respecto al tráfico y aunque los requerimientos de ancho de banda son menores que para el servicio WAP, es mayor que en los SMS asemejándose al de una llamada. Sin embargo, no ocupa circuitos sino mensajes MAP (Mobile Application Part) que son los mensajes transmitidos entre conmutadores móviles y bases de datos. En la siguiente figura se muestra un ejemplo de una conexión USSD para hacer una consulta en una aplicación específica por ejemplo, saldo de una cuenta.

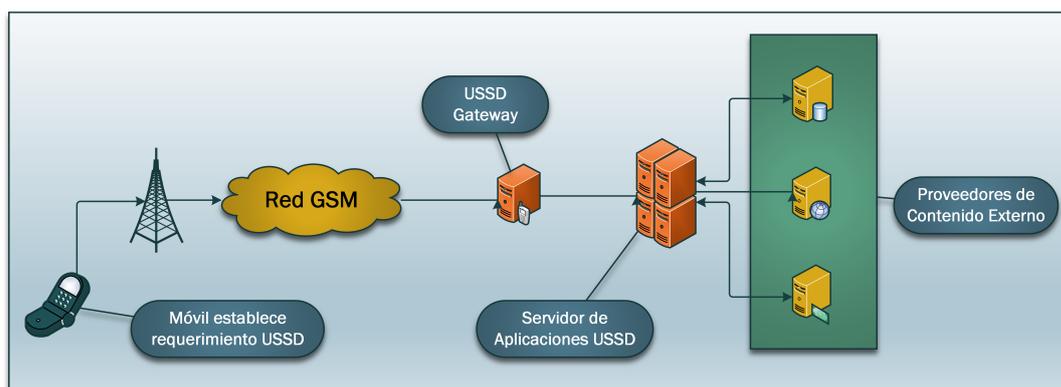


Figura 2.6: Proceso de transmisión usando USSD.

Básicamente consiste en un servicio de mensajería instantánea o en tiempo real por lo que no hay necesidad de un equipo de red que gestione los mensajes. Directamente todos los requerimientos llevan a través de los canales de señalización y mediante un Gateway USSD se enlazan al servidor de aplicaciones que gestiona y establece la sesión con el proveedor indicado.

2.4.2.3. Estructura de la cadena de datos USSD[26]

Básicamente una cadena USSD cuenta con los siguientes componentes:

- Indicador de inicio, compuesto por dos o tres caracteres luego del asterisco (*) o el numeral (#).
- Código de Servicio, compuesto por dos o tres cifras.
- Asterisco (*) para separar los distintos parámetros.
- Información suplementaria que puede tener longitud variable.
- Numeral (#) para indicar el termino del mensaje.



Figura 2.7: Estructura de la cadena USSD.

Si el código de servicio está entre 100 y 149 es procesado por la red de origen, mientras que si está entre 150 y 999 lo procesa la red de destino

2.4.2.4. Tipos de sesiones USSD

Existen dos tipos de sesiones que son MT y MO. Depende de quien inicia la comunicación. En el caso de MT (Mobile Terminated) quiere decir que la comunicación termina en el móvil, lo que implica que fue iniciada por la aplicación. En MO (Mobile Originated), significa que la comunicación fue iniciada por el móvil.

2.4.2.5. Seguridad en USSD

.Debido a la naturaleza misma de la comunicación USSD se establece un circuito permanente durante toda la comunicación evitando el riesgo de pérdidas, duplicidad o alteración de los datos. A diferencia de los SMS, la transmisión de información se establece en tiempo real sin la necesidad de almacenamiento y reenvío. Con la comunicación USSD se establece un canal directamente entre la SIM del usuario y el nodo de red del operador móvil o Gateway USSD. Es decir, no puede establecerse la comunicación del nodo a dos equipos terminales móviles. Para la autenticación al momento de realizar cualquier transacción se puede requerir el ingreso de una clave al usuario, la misma que será enviada en el mismo canal sin ningún tipo de almacenamiento en el equipo móvil. En caso de pérdida o robo del equipo no estará registrada ninguna información confidencial de la cuenta que pueda poner en riesgo la integridad de la misma.

2.4.2.6. Billetera Móvil basada en la tecnología USSD

La tecnología USSD representa una de las alternativas más idóneas para la implementación de la Billetera Móvil debido a que la gran mayoría de equipos móviles cuentan con este servicio. A diferencia de lo que sucedía con los SMS, no es necesaria la instalación de ningún aplicativo por cuestiones de seguridad, garantizando el acceso a todos los usuarios incluso a aquellos con celulares de gama baja. Además presenta un medio bastante amigable para los usuarios gracias a los menús interactivos habilitados únicamente mientras se realiza la comunicación. Es decir, se da un intercambio de datos USSD entre el servidor y los usuarios en un canal dedicado mientras dura la sesión y se libera al finalizar.

La tecnología USSD permite un acceso en zonas de poca cobertura ya que la transmisión de datos USSD puede realizarse en condiciones en las que no es posible enviar SMS o realizar llamadas. En cuanto a costos, actualmente es gratuito ya que la red destino no presenta ningún cargo económico a la red de origen. A futuro, y con la implementación de las transacciones móviles las operadoras podrían empezar a cobrar por el envío de datos USSD.

2.4.2.7. Ventajas y desventajas USSD

La tecnología USSD se presenta como una de las mejores alternativas en cuanto a pagos móviles se refiere. Su nivel de seguridad es bastante elevado y su costo actualmente gratuito. Además debemos tener en cuenta el hecho de que el acceso a USSD es más amplio que acceso a otras tecnologías. La tecnología USSD presenta un entorno más amigable para usuario mejorando así la confianza en el sistema de transacciones móviles. Además permite el uso de menús interactivos que guían al usuario durante su uso. Sin embargo, en muchos casos el exceso de menús interactivos puede provocar tedio en el usuario llegando a hacer que evite usar este medio.

2.4.3. Solución basada en STK

Se empieza definiendo STK para posteriormente analizar si es o no una potencial solución para su uso en la Billetera Móvil.

2.4.3.1. STK

STK son las siglas de SIM Toolkit que es el Kit de aplicación para el módulo de identificación de suscriptor. Básicamente permite el control del móvil desde el terminal de la tarjeta móvil y pertenece al estándar ETSI/SMG (European Telecommunications Standard Institute / Special Mobile Group) La SIM Card es la tarjeta del Módulo de Identificación del Suscriptor (Subscriber Identity Module) y se encuentra presente en todos los terminales de red GSM. La SIM cuenta con memorias de tipo EEPROM, ROM y RAM, además de un Microprocesador y puertos de entrada y salida.

A continuación se describe cada uno de los elementos que componen las SIM Card.

- **Memoria EEPROM.** Es una memoria de lectura eléctricamente programable y borrrable (Erasable Programmable Read-Only Memory). Aquí se guardan los archivos propios de la configuración y las aplicaciones que se cargan en la SIM.
- **Memoria RAM.** Es la memoria de acceso aleatorio (Random Access Memory). En esta memoria se guarda la información temporal y maneja la velocidad de la ejecución de procesos de la SIM.
- **Memoria ROM.** Es una memoria no volátil solo de lectura (Read Only Memory). Aquí se encuentra almacenado el sistema operativo de la SIM Card.
- **CPU.** Es la Unidad Central de Proceso o microprocesador (Central Processing Unit).
- **Puertos I/O.** Son los terminales de entrada o salida de datos que permiten el envío y recepción de información con el terminal.

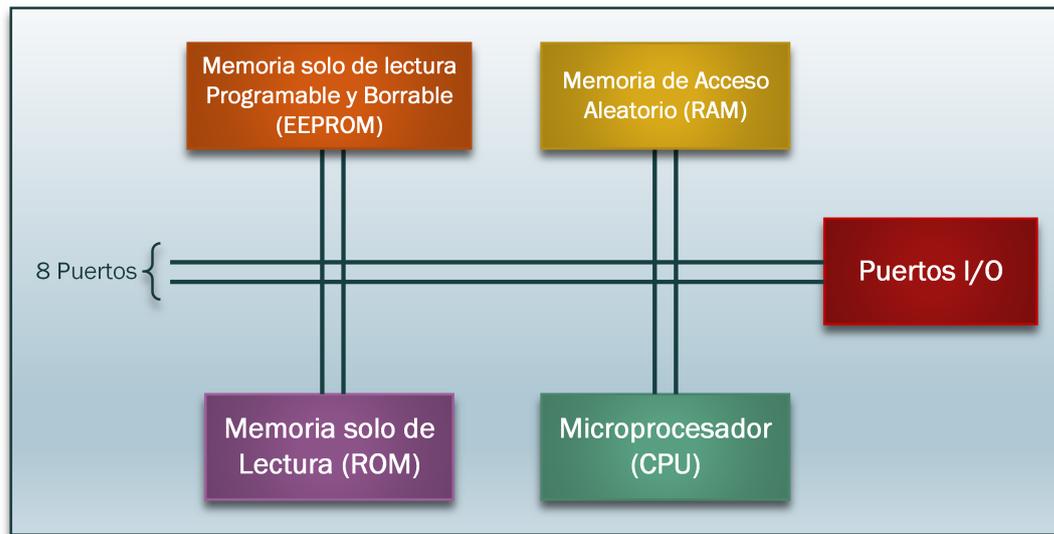


Figura 2.8: Componentes de la SIM Card.

Como se puede observar en la imagen, se describe que existen 8 puertos. A continuación se describen cuáles son estos:

- **Puerto VCC.** Donde se aplica el voltaje de alimentación de la SIM.
- **Puerto GND.** La referencia o tierra de la SIM.
- **Puerto RST.** El puerto de Reset.
- **Puerto CLK.** Es el Clock o reloj para los ciclos de funcionamiento.
- **Puerto I/O.** Es el puerto de ingreso y salida de información.
- **Puerto N.C.** Puerto sin conexión.



Figura 2.9: Puertos de la SIM Card.

STK permite a las operadoras una serie de beneficios dando la opción de personalizar aplicaciones y programar nuevos servicios con independencia del modelo de teléfono con la SIM como único requisito. Existen varias capacidades de almacenamiento dependiendo del nivel de desarrollo de la red GSM en cada sector y van desde los 16 KB hasta los 512KB que es el tamaño máximo. En Ecuador por ejemplo, la mayoría de SIM Cards tienen un tamaño de 64 KB.

2.4.3.2. Características de STK

Las SIM Card cuentan una ROM donde se encuentra contenido un sistema que puede ser de dos tipos.

- **Nativo.** Es el software del fabricante orientado al mercado de bajo costo y SIM Cards de poca capacidad. Se limita a funciones básicas.
- **Basados en JAVA.** Trabajan independientemente del hardware y son interoperables.

Al momento de realizar alguna aplicación para STK se debe tener en cuenta la información que la SIM maneja para la autenticación e identificación de los usuarios. La información almacenada en la SIM es la siguiente.

- Identificador Internacional de la Tarjeta de Circuitos ICC – ID (International Circuit Card ID).
- Identidad Internacional del Suscriptor Móvil IMSI (International Mobile Subscriber Identity).
- Clave de Autenticación Ki (Authentication key). Es única para cada tarjeta SIM.
- Identificación de Área Local LAI (Local Area Identification).
- Información del operador, por ejemplo: número de SMSC, nombre del proveedor de servicio, número de servicio marcado, aplicaciones de servicio de valor añadido.

El proceso de autenticación que sigue la SIM se describe en los siguientes pasos:

1. Al encenderse el móvil se envía un IMSI a la red solicitando acceso y autenticación.
2. El operador recibe el IMSI y lo busca junto con el Ki en su base de datos.
3. Una vez localizados el IMSI y el Ki, el operador genera un número aleatorio y lo firma con la Ki de la SIM. Luego envía el número generado que se conoce como respuesta firmada 1 o SRES_1.
4. El SRES_1 es envía al móvil del abonado el cual lo recibe y firma con su Ki y envía el resultado de vuelta a la operadora. El número generado se llama respuesta firmada 2 o SRES_2.

5. El operador de red recibe la SRES_2 y la compara con la SRES_1 que él había generado anteriormente. Si son iguales, le permite el acceso a la red.

2.4.3.3. Funcionamiento de STK

Básicamente STK consiste en una aplicación contenida en la SIM que lleva a cabo funciones GSM y las demás aplicaciones se comunican con el exterior a través de ella.

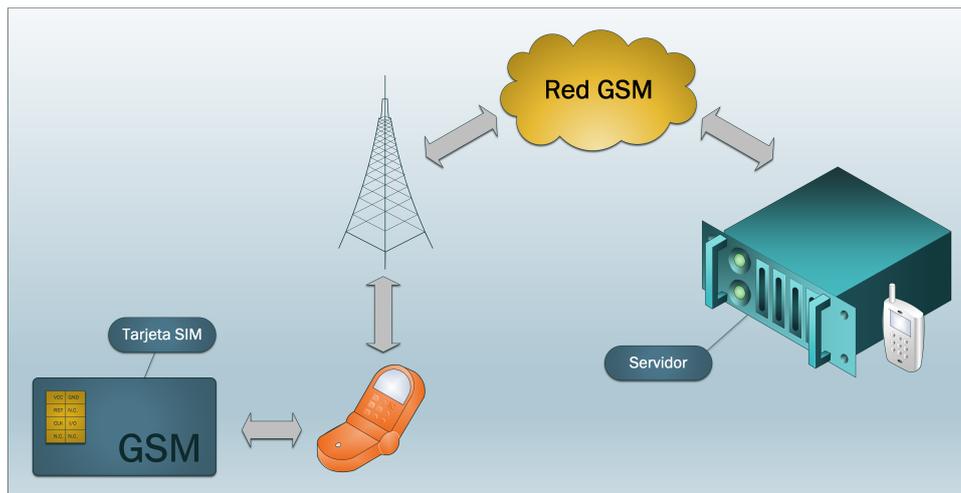


Figura 2.10: Proceso de comunicación con STK.

En el caso de STK la conexión con la Red GSM y a su vez con el servidor dependerá del método por el que se envía la información, es decir, mediante SMS o USSD. STK es bastante similar a los casos de SMS y USSD pero no directamente. El usuario interactúa con la aplicación y es ella la que se encarga de todos los procesos, convirtiéndola en un medio más amigable ya que la complejidad de su manejo queda reducida aumentando así el nivel de confianza en la misma.

2.4.3.4. Seguridad en STK

Las aplicaciones desarrolladas en STK deben cumplir estándares de seguridad internacionales ya que manejan información de gran valor. Para el caso de las transacciones móviles STK cumple con un esquema de seguridad mediante el algoritmo DES (Data Encryption Standard). DES consiste en un sistema de cifrado simétrico por bloques de 64 bits, de los cuales, 8 bits son utilizados para el control de paridad para la verificación de la clave. Cada uno de los 8 bits de clave de paridad se utiliza para

controlar cada uno de los bytes de la clave por paridad impar. Esto quiere decir que la clave tiene una longitud útil de 56 bits. El algoritmo utiliza estos 56 bits y realiza combinaciones, sustituciones y permutaciones entre la información a cifrar y la clave, asegurándose de que la operación pueda realizarse en ambos sentidos, es decir, de la forma en que es cifrado, también pueda ser descifrado.

Un cifrado de 56 bits permite tener 256 claves diferentes. Aunque el número es grande, usando varios ordenadores en un ataque de fuerza bruta se podría descifrar la clave generada en pocos segundos. Para corregir este inconveniente se encadenan tres cifrados DES, logrando generar una clave de 168 bits. Este proceso se denomina triple DES o 3DES.

Al usar el 3DES existen algunas ventajas como por ejemplo que la encriptación y la desencriptación con idénticas, la implementación es sencilla; sin embargo, el tamaño de la clave lo vuelven lento en cuanto al software.

2.4.3.5. Billetera Móvil basada en STK

STK permite al usuario interactuar con las aplicaciones de la SIM usando menús interactivos lo cual la convierten en una alternativa idónea para la implementación de la Billetera Móvil. Dependiendo de la solución que se escoja al momento de realizar la aplicación el envío de datos se realizaría mediante SMS o USSD. En el primer caso, el costo de las transacciones sería de 0.06 USD, mientras que en segundo, la transacción sería gratuita. Anteriormente la programación en las SIM era un proceso lento y difícil ya que se debía realizar en el lenguaje ensamblador de cada tarjeta, sin embargo actualmente se cuenta con la tecnología Java Card que permita a las SIM ejecutar aplicaciones desarrolladas en Java. Aunque STK resulta una solución bastante interesante, el problema se presenta al momento de descargar la aplicación ya que el tamaño de la SIM debería ser algo mayor al actual disponible en Ecuador. Y los medios de descarga, si bien son varios, no todos son factibles, dificultando de este modo la instalación de la aplicación en el terminal móvil.

2.4.3.6. Ventajas y Desventajas

STK se presenta como una solución con la posibilidad de implementar altos niveles de seguridad sin perder el aspecto amigable para con el usuario. Además si nos referimos al costo, este puede ser gratuito en el caso de USSD o mínimo en el caso de SMS, cada uno con sus respectivas ventajas y desventajas. Como principal desventaja está el hecho de que las aplicaciones de la SIM son algo pesadas para las SIM Card existentes en Ecuador y la descarga de dichas aplicaciones implica un proceso engorroso. A pesar de las dificultades, STK se presenta como una excelente alternativa para tener en cuenta en el desarrollo de un sistema de pagos móviles como es la Billetera Móvil.

2.4.4. Solución basada en WAP (Wireless Application Protocol)

Al igual que en las tecnología antes mencionadas, se empieza definiendo lo que es la tecnología WAP para posteriormente analizar la viabilidad de considerarla como una alternativa para la implementación de la Billetera Móvil.

2.4.4.1. WAP

WAP se basa principalmente en la tecnología www, utilizando sus propios modelos conceptos y protocolos. Se definen un conjunto de protocolos que permiten el funcionamiento de aplicaciones, seguridades, niveles de transporte sesiones de conexión y transacciones. Para este caso, el interés principal se centra en las transacciones. Al realizar una transacción mediante la tecnología WAP es necesario garantizar la comunicación y para esto se necesita básicamente dos fases:

1. La comunicación entre el equipo terminal con un navegador WAP y el Gateway WAP. Para esta comunicación se utiliza el protocolo WTLS (Wireless Transport Layer Security) que está referida a la seguridad en la capa de transporte inalámbrico.
2. La comunicación entre el Gateway WAP y el servidor de Internet. Para esta etapa de comunicación se utilizan protocolos SSL, que son estándares de seguridad e-commerce.

En la siguiente gráfica se explica el proceso por el cual se dan las dos etapas para garantizar una comunicación segura:

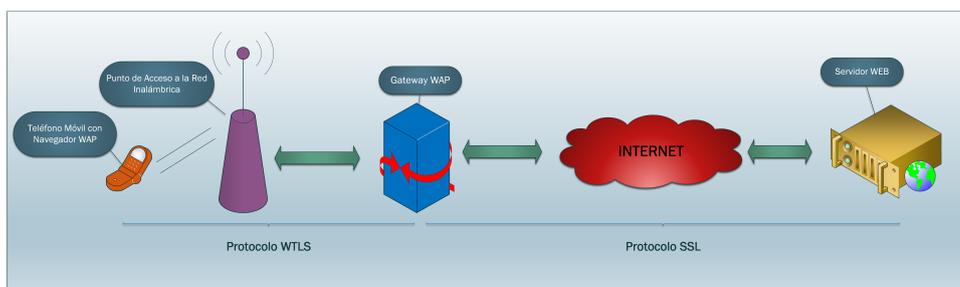


Figura 2.11: Etapas de comunicación WAP y protocolos de seguridad.

2.4.4.2. Seguridad en WAP

En la Figura 2.11 se observa que el proveedor del servicio no es directamente el Gateway WAP sino que es necesario conectarse con el Servidor WEB a través de

la nube. El tener que pasar por la nube no asegura la comunicación de extremo a extremo ya que puede ser interceptada a menos que se utilicen protocolos de seguridad robustos como por ejemplo las VPN (Virtual Private Network) que permiten el envío de información de forma segura utilizando la nube. Por otro lado, el uso de navegadores WAP y la transmisión inalámbrica de información hasta el Gateway WAP requiere el uso de paquetes de datos en el móvil ya que al querer utilizar una red de acceso inalámbrico para los datos también se corre el riesgo de interceptación de información. Al utilizar la comunicación WAP con paquetes de datos, la seguridad mejora ya que se utiliza los mismos protocolos WTLS de la misma red de la operadora móvil.

2.4.4.3. Billetera Móvil basada en tecnología WAP

El hecho de utilizar un navegador WAP en el móvil para tener acceso a un servicio de Billetera Móvil implica grandes beneficios en cuanto a la aceptación por parte de los usuarios ya que permite un aspecto mucho más amigable que en el caso de otras tecnologías. Sin embargo también representa un problema en cuanto al acceso de la mayor parte de la población ya que los teléfonos móviles deben disponer de ciertas funcionalidades mínimas tales como un navegador de Internet, soportar aplicaciones Java, y sobretodo, tener acceso a las redes GPRS o EDGE.

En cuanto al costo, éste dependerá de los diferentes paquetes de datos que se contratan según cada operadora. Actualmente se encuentran en una constante fluctuación debido a la nueva tendencia de migrar hacia redes de mayor capacidad como la red LTE.

2.4.4.4. Ventajas y Desventajas

La principal ventaja presentada por la tecnología WAP es el aspecto amigable para con el usuario y el uso de menús interactivos totalmente personalizados y prestos a modificaciones dependiendo de los requerimientos de cada tipo de Billetera Móvil. Para aquellos usuarios que cuenten con teléfonos móviles inteligentes, resulta una experiencia interesante, cómoda y manejable. El problema se presenta con aquellos usuarios que no cuentan con un teléfono inteligente o con paquetes de datos en sus celulares, ya que no pueden acceder a los servicios de transacciones móviles. En el caso de Ecuador, específicamente la ciudad de Cuenca, la mayor cantidad de usuarios tienen celulares de gama baja lo que quiere decir que la solución que se plantee debe considerar este factor. Los costos también representan una desventaja ya que resulta mucho más económico utilizar la tecnología USSD que es gratuita, por el momento, o la tecnología SMS que tiene costos bastante módicos.

2.4.5. Solución basada en NFC (*Near Field Communication*)

2.4.5.1. NFC

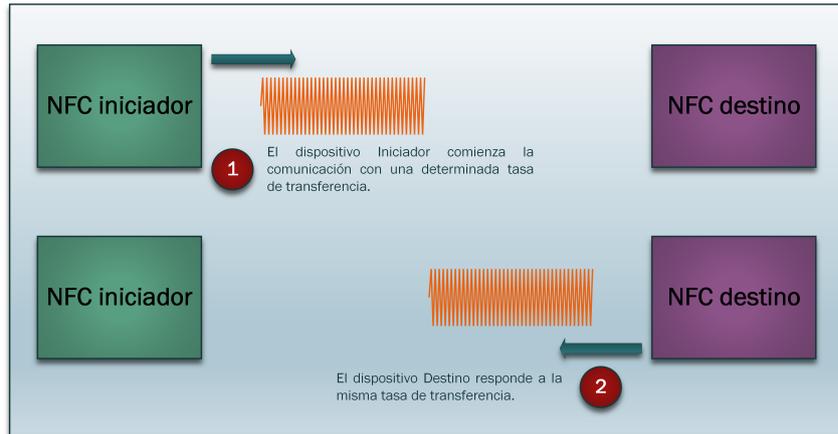
NFC es un protocolo sin contacto (*contactless*) especificado por ISO/IEC 18092 para la comunicación inalámbrica entre dos dispositivos cercanos. Estos dispositivos se comunican con tasas de bits de 106, 212 y 424 Kbit/s y trabaja en la banda de 13,56 MHz, esto provoca que no se aplique ninguna restricción y no requiera ninguna licencia para su uso. El estándar de protocolo e interfaz NFC (NFCIP-1) permite, pero no especifica aplicaciones en redes de productos y equipamiento de consumidores. Cuando dos dispositivos con una tarjeta NFC se acercan entre sí, sus campos magnéticos interactúan para que comience la transferencia de datos, de acuerdo a la función que realice el dispositivo de enviar o recibir datos, puede tomar la función de Iniciador o Destino. De manera general soporta dos formas de funcionamiento: activo y pasivo.

Toda comunicación NFC se caracteriza por constar de cinco fases: Descubrimiento, Autenticación, Negociación, Transferencia y Reconocimiento.

- **Modo de Comunicación Pasiva.** Solo un dispositivo genera el campo electromagnético y el otro aprovecha de la modulación de la carga para poder transferir los datos. El iniciador de la comunicación es el encargado de generar el campo electromagnético.
- **Modo de Comunicación Activa.** Ambos dispositivos generan su propio campo electromagnético, que utilizarán para transmitir sus datos, ambos dispositivos necesitan energía para funcionar.



(a) Esquema de funcionamiento en modo pasivo.



(b) Esquema de funcionamiento en modo activo.

Figura 2.12: Funcionamiento de NFC.

2.4.5.2. Ventajas y desventajas de la tecnología NFC

Entre las ventajas más importantes de la tecnología NFC se tienen las siguientes:

- **Alcance y disponibilidad.** Tiene la facilidad de poder integrarse a un teléfono móvil.
- **Variedad de uso.** Posee muchas aplicaciones, principalmente los pagos móviles en el Terminal de Punto de Venta (POS).
- **Facilidad de uso.** Para el funcionamiento se requiere únicamente que dos dispositivos estén cercanos uno respecto al otro.
- **Seguridad.** Presenta varios niveles de seguridad lo cual la caracteriza como una tecnología inalámbrica segura.
- **Consumo de energía.** Relativamente bajo.

- **Infraestructura NFC.** Es compatible con una infraestructura sin contactos que es usada como una plataforma para la obtención de billetes, transporte y pago en todo el mundo.

Por otro lado, entre las desventajas de NFC se tienen las siguientes:

- La tasa de transferencia de datos relativamente baja, en comparación con otras tecnologías inalámbricas como Bluetooth o Wifi.
- El rango de comunicación es bajo, menor a 20 cm.

2.4.5.3. Billetera Móvil basada en NFC

El desarrollo de aplicaciones de pago sin contacto requiere un ecosistema en el cual los actores involucrados cooperan para entregar diferentes funciones y prestaciones.

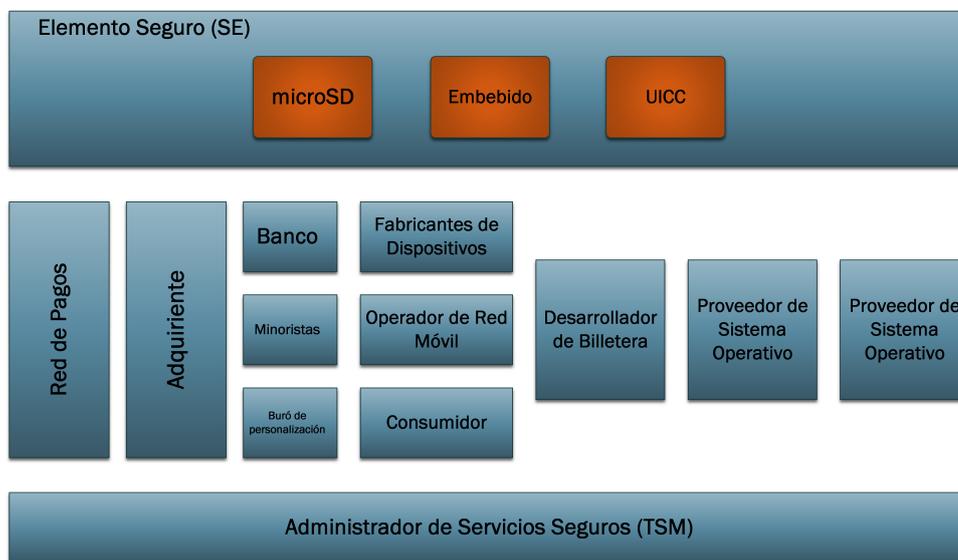


Figura 2.13: Ecosistema NFC.

A. Elemento Seguro Es un procesador seguro que incluye un procesador criptográfico para facilitar la autenticación de la transacción, de igual forma provee la seguridad para almacenar las diferentes aplicaciones de pago de forma segura. Un dispositivo móvil puede implementar distintas formas de Elemento Seguro, tales como: MicroSD, Embebido y UICC.

1. **MicroSD removible.** La MicroSD es una forma de elemento seguro, que permite realizar pagos móviles sin contacto en teléfonos que no poseen el chip NFC inherente.

2. **Elemento Seguro Embebido.** En este caso, los teléfonos móviles ya vienen con el chip NFC embebido de fábrica.
3. **Elemento Seguro UICC removible.** Las siglas UICC se refieren a *Universal Integrated Circuit Card* o tarjeta SIM, consiste en tarjetas SIM con capacidades de soportar comunicación NFC, es decir poseen un controlador y antena, con el fin de habilitar teléfonos para realizar pagos NFC.

B. Adquiriente Los adquirientes facilitan la ubicación de terminales en locales minoristas y la comunicación de las transacciones de pago hasta las redes de pago para autorización y establecimiento. Para soportar transacciones de pago NFC, las terminales adquirientes en locales de comerciantes deben soportar NFC sin contacto.

C. Redes de Pagos Las redes de pagos facilitan el procesamiento de autorización y el establecimiento de transacciones con tarjetas bancarias. Para soportar transacciones de pagos NFC, las redes de pagos deben soportar mensajes sin contacto y funciones de autenticación.

D. Banco La institución financiera es la propietaria o co-propietaria de la nueva aplicación de pagos, y está a la expectativa de brindar servicios seguros y de la posibilidad de utilizar la misma infraestructura de métodos de pago (integración de servicios).

E. Comerciante Los comerciantes pueden aceptar transacciones de pagos NFC y emitir aplicaciones de pago NFC. Para aceptar transacciones de pago NFC, los comerciantes necesitan terminales POS habilitados con NFC que son certificados para procesar cada marca de aplicación de pagos NFC. Los comerciantes pueden también escoger para implementar aplicaciones de pago NFC (tales como tarjetas de regalo o una tarjeta de pago de un comerciante específico) u otras aplicaciones de valor agregado (por ejemplo cupones o tarjetas de fidelidad).

F. Fabricante de dispositivos Es el responsable de la implementación del Elemento Seguro Embebido, de igual forma son quienes ponen a disposición en el mercado de dispositivos móviles con capacidades NFC inherentes.

G. Operador de Red Móvil El Operador de Red Móvil brinda los servicios inalámbricos a los dispositivos móviles de sus clientes (consumidores) y determinan las características requeridas, funciones y las opciones de servicios. De esta manera el operador incrementa sus ingresos económicos, incrementa el valor a sus servicios.

H. Consumidor El consumidor es el cliente del emisor de la aplicación NFC. Los consumidores requieren de servicios seguros y confiables, costos mínimos, aplicación sencilla de utilizar, tiempo mínimo para realizar la transferencia o pago móvil, disponer de servicios en cualquier lugar y en cualquier momento.

I. Proveedor del Sistema Operativo Se encarga de proveer el núcleo del sistema operativo usado por varios dispositivos, y provee de aplicaciones de interfaces de programación disponibles para desarrolladores de aplicaciones compatibles. También puede proveer de la aplicación de billetera móvil y otras de servicios de valor agregado.

J. Proveedor de Servicios de Valor Agregado Estos servicios incluyen cupones, programas de fidelización, promociones y ofertas de comerciantes.

K. Administrador de Servicios Seguros (TSM) Conocido como Trusted Service Manager (TSM), es el encargado de brindar un canal seguro de comunicación y provee el servicio a bancos y operadores de red móvil.

2.4.5.4. Seguridad

En el ecosistema de los pagos móviles a través de NFC, la institución financiera envía la información de la cuenta de pago al TSM y éste entrega la información a través de la red móvil al Elemento Seguro (SE) que reside en el dispositivo móvil del consumidor, una vez que la cuenta de pago está en el teléfono, entonces el consumidor puede utilizar su teléfono como una tarjeta virtual de pago en los Terminales de Punto de Venta (POS) de comercios que aceptan pagos sin contacto. Finalmente el pago es procesado a través de redes financieras existentes.

Los pagos móviles de proximidad no requieren de una cuenta de información que sea guardada en una tarjeta física, sino que los datos que son emitidos por el banco emisor son transportados de forma segura por el TSM (Administrador de Servicios Seguros) al elemento seguro en el teléfono móvil. [2]

En la Figura 2.14 se ilustra los mecanismos de seguridad en el ecosistema de pagos de proximidad con NFC, la información de cuenta de pagos enviada desde la institución financiera hasta el TSM utiliza tecnologías de seguridad estandarizadas tales como SSL/TLS¹ o VPN². Luego la información es encriptada y transportada hasta el Elemento Seguro, utilizando mecanismos proveídos por el Operador de Red Móvil. Cuando el consumidor utiliza su dispositivo móvil para realizar pagos, las transacciones son protegidas con métodos idénticos de seguridad a los utilizados por tarjetas de crédito/débito.

¹Secure Socket Layer/Transport Layer Security Standards

²Virtual Private Networks

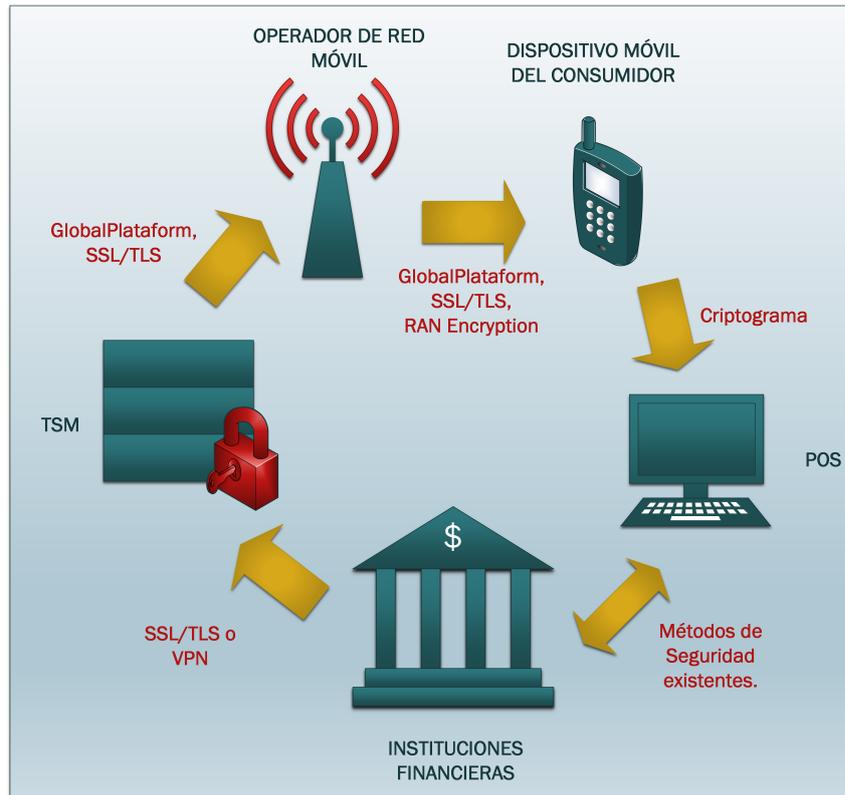


Figura 2.14: Mecanismos de seguridad NFC.[2]

La criptografía es el primer mecanismo usado para proteger la información de aplicaciones de pagos e información de cuentas de pago, de acuerdo a la Figura 2.14 la transferencia segura de la información de cuenta desde el banco hasta el TSM consiste en la Infraestructura de Clave Pública (PKI³) y encriptación basada en estándares SSL/TLS.

2.5. Modelos Económicos de Billetera Móvil

Aquí se presentan los cuatro modelos existentes sobre los pagos móviles experimentados alrededor del mundo: Modelo centrado en el operador, Modelo centrado en el Banco, Modelo Colaborativo y Modelo de proveedor de servicios independiente. Cada uno de los modelos tienen ciertas ventajas y límites. [6]

1. **Modelo centrado en el Operador.** El rol principal está a cargo del Operador de Red Móvil.

³Public Key Infrastructure

2. **Modelo centrado en el Banco.** Un banco es el nodo central, es el responsable de las transacciones.
3. **Modelo Colaborativo.** Intermediarios financieros y Operadores de Red Móvil trabajan de forma colaborativa.
4. **Modelo del Proveedor de Servicios Independiente.** Es aquel en el que una tercera parte trabaja como un intermediario independiente entre los agentes financieros y el Operador de Red Móvil.

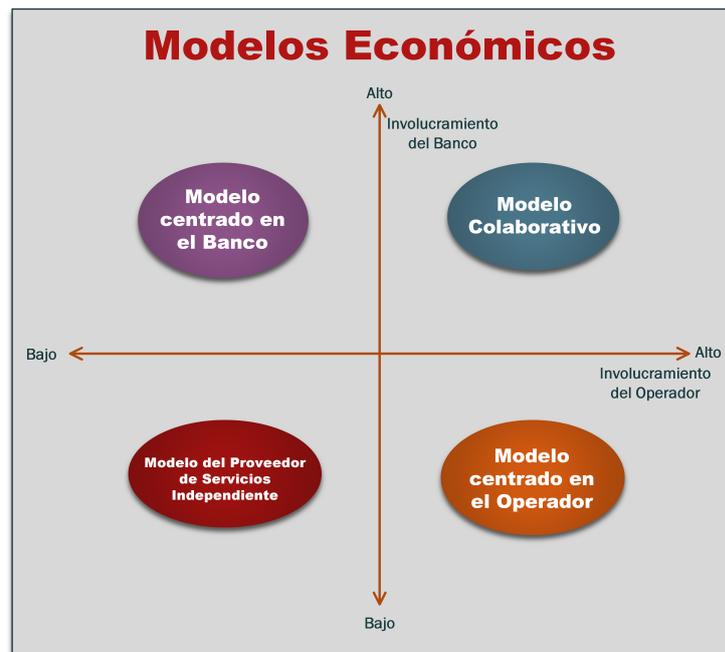


Figura 2.15: Modelos Económicos [6]

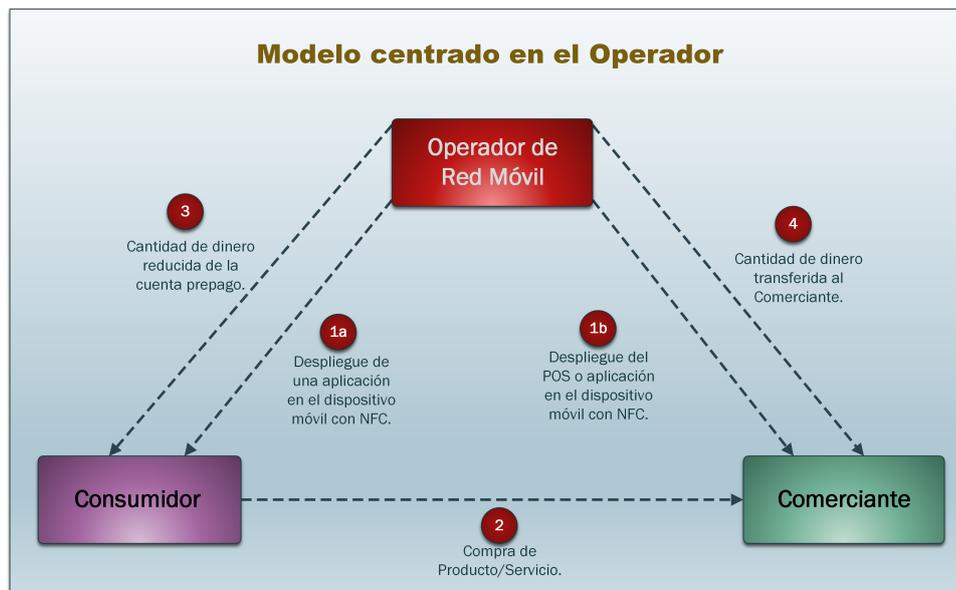
2.5.1. Modelo centrado en el Operador

El Operador de Red Móvil (OPM) de forma independiente desarrolla el servicio de pagos móviles y es el responsable de llevar a cabo las operaciones de transacción. [18] Los bancos pueden participar pero de una forma secundaria, el Operador de Red Móvil instala la aplicación en los dispositivos móviles de los consumidores, y provee a los comerciantes los dispositivos de POS (Terminal de Punto de Venta). [8]

El proceso funciona de la siguiente manera:

1. El Operador de Red Móvil es el responsable de distribuir la aplicación en los dispositivos móviles (que tengan habilitado NFC) de los usuarios y de los Terminales de Punto de Venta (conocidos como POS).

2. Los usuarios pueden realizar compras de bienes/servicios mediante su dispositivo móvil (con la aplicación ya instalada).
3. El Operador de Red Móvil descuenta el valor a cobrar, de la cuenta prepago del usuario.
4. Luego de realizar la compra, la cantidad de dinero es transferida a la cuenta del comerciante.



2.5.2. Modelo centrado en el Banco

En este modelo destaca el banco entre todos los actores involucrados, el cual posee el rol principal.[8]El banco del consumidor (banco emisor) es el que se relaciona estrechamente con el usuario y es el responsable del despliegue de la aplicación en los teléfonos móviles de los usuarios. Por otro lado el banco del comerciante/vendedor (banco adquirente), el cual les provee del dispositivo de Terminal de Punto de Venta (POS). [1]

El proceso se ejecuta de la siguiente forma:

1. En un primer momento, los bancos proveen de dispositivos de Terminal de Punto de Venta (POS) a los comerciantes/vendedores, y la aplicación a ser instalada en los dispositivos móviles de los usuarios.

2. Los usuarios pueden realizar compras, a través de la aplicación instalada en sus dispositivos móviles, cuando acercan al dispositivo POS de los vendedores (pagos sin contacto).
3. Luego de la compra, el banco del usuario (banco emisor) reduce una cuota de la cuenta del consumidor por la transferencia realizada.
4. El vendedor entrega el producto/servicio al consumidor, luego de esto comienza el proceso de transferencia de dinero a la cuenta del comerciante.
5. Los bancos (banco del usuario y el banco del vendedor) acuerdan el proceso de transferencia, de tal manera que la cantidad de dinero sea transferida a la cuenta del comerciante, con lo cual termina el proceso de compra.

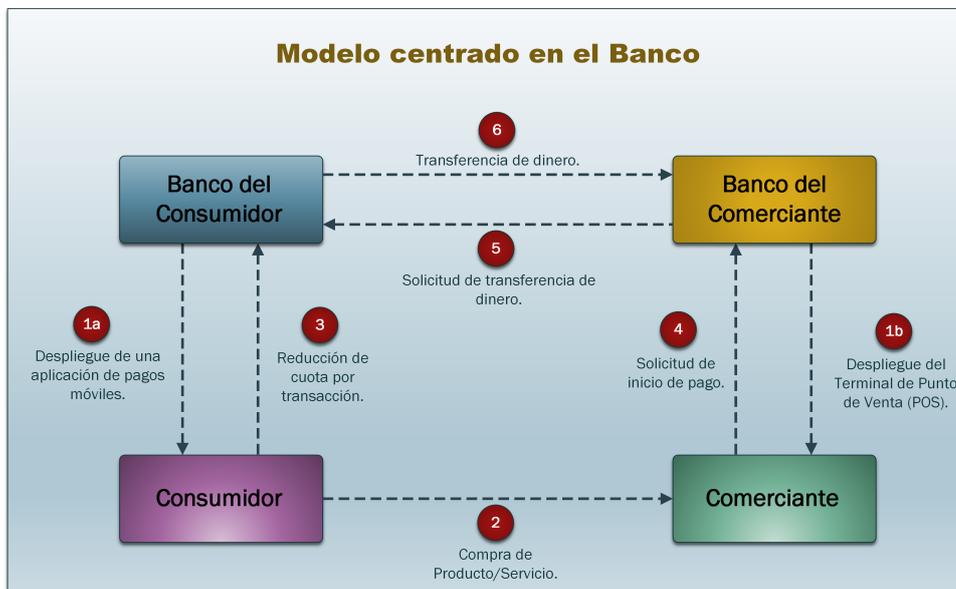


Figura 2.17: Modelo centrado en el Banco. [18]

2.5.3. Modelo Colaborativo

Este modelo involucra la colaboración entre operadores, bancos y la participación de una tercera parte que crea una relación entre los dos principales actores [5]. El presente modelo incluye dos escenarios [1] [18]:

- El operador y el banco pueden asociarse de tal manera que el operador proporcione la plataforma de pago móvil de un banco específico.
- El operador y el banco pueden aprovechar el servicio de una tercera parte involucrada para prestar el servicio en su nombre.

El proceso se muestra en la Figura 2.18, el cual se ejecuta de la siguiente forma:

1. Los Bancos y el Operador de Red Móvil se asocian para ofrecer servicios de pagos móviles.
2. El despliegue de la plataforma de la aplicación es realizado por el Operador de Red Móvil o por una tercera parte involucrada (proveedor de servicios), la cual es elegida por el operador y el banco, y recibe un porcentaje por las transacciones realizadas.
3. Los usuarios pueden realizar compras, con su dispositivo móvil al acercarse al Terminal de Punto de Venta (POS).
4. Después de realizada la compra, el banco del consumidor y el operador cobran una cuota por la transacción. En este caso, el banco reduce el valor de la cuenta del consumidor, y el operador reduce el valor de la cuenta prepago.
5. Una vez entregado el producto/servicio, el comerciante inicia el proceso de transferencia de dinero a la cuenta del mismo.
6. Los bancos (banco del consumidor y comerciante) coordinan el proceso de transferencia.
7. Finalmente el proceso de compra culmina cuando la cantidad de dinero por la compra es transferida a la cuenta del comerciante.

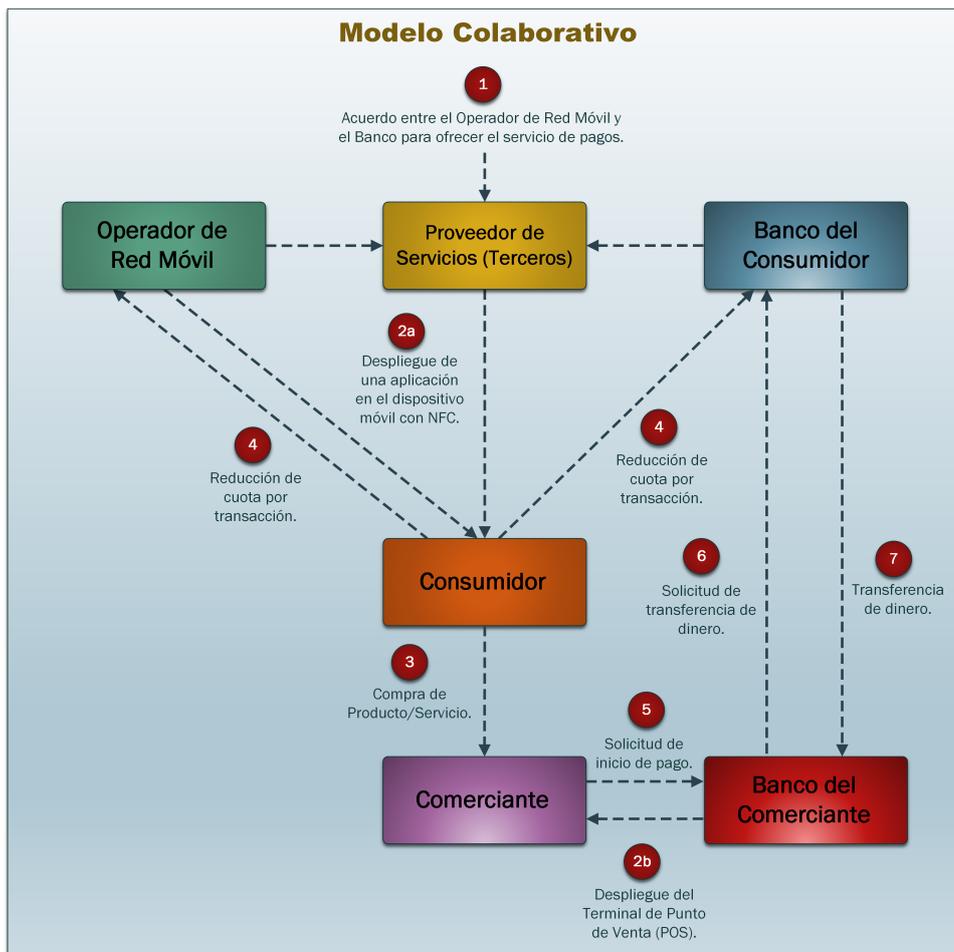


Figura 2.18: Modelo Colaborativo. [18]

2.5.4. Modelo del Proveedor de Servicios Independiente

Este modelo se centra en una tercera parte, un Proveedor de Servicios, de tal manera que el rol llevado a cabo por el operador y banco se va a un segundo plano [18].

El proceso funciona de la siguiente manera[18]:

1. El Proveedor de Servicios es el encargado del despliegue del servicio de pagos en los dispositivos móviles de los usuarios y el dispositivo de Terminal de Punto de Venta (POS) de los comerciantes. Luego es necesario que usuarios y comerciantes abran una cuenta en el portal del proveedor de servicios, para que este pueda procesar los pagos.
2. Los usuarios pueden realizar compras en el POS del comerciante, o bien a través del portal del Proveedor de Servicios.

3. El Proveedor de Servicios solicita al banco del consumidor, procesar la transferencia.
4. El banco realiza un proceso de verificación, para luego realizar la transferencia, previo el cobro de una cuota por el pago.
5. Finalmente, el Proveedor de Servicios que recibe el dinero del banco, realiza la transferencia a la cuenta del comerciante, previo el cobro de una comisión.

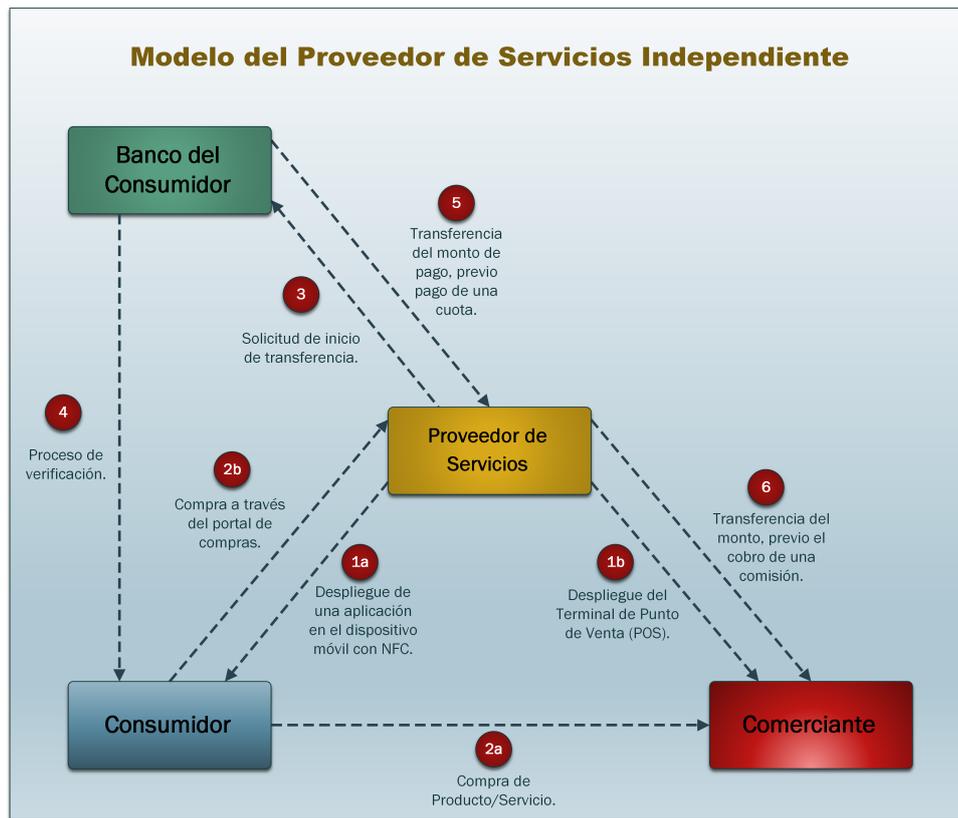


Figura 2.19: Modelo del Proveedor de Servicios Independiente. [18]

2.6. Aspectos Regulatorios

El margo regulatorio es primordial para el despliegue y puesta en marcha de un proyecto de billetera móvil, con el cual se pretende que los servicios estén disponibles con precios razonables y accesibles a la población con poca o nula bancarización. [19] De acuerdo al CGAP se ha identificado los siguientes temas críticos de políticas y regulaciones que deben ser tomadas en cuenta. [4]

1. **Uso de agentes.** Autorización para permitir que otras entidades que no sean bancarias puedan servir como puntos de retiro y depósito de efectivo u otros servicios financieros.
2. **Regulación Anti-Lavado de Dinero y lucha contra la financiación del terrorismo (AML/CFT).** Desarrollo de reglas acerca del anti lavado de activos (AML⁴) y contra el financiamiento del terrorismo (CFT⁵), se aplican a cualquier tipo de envío o recepción de dinero, por ejemplo las transacciones P2P.
3. **Dinero Electrónico (*e-Money*).** Espacio regulatorio apropiado para la emisión de dinero electrónico, en especial cuando los emisores no son entidades financieras reguladas.
4. **Protección al consumidor.** Es necesario una protección eficaz de los consumidores para hacer frente a los riesgos involucrados en los pagos móviles.
5. **Inclusión Social.** Se requiere una regulación que promueva la inclusión social a los sistemas de pagos móviles.
6. **Competencia.** Se requieren de políticas que promuevan la competencia entre proveedores de los servicios de pagos móviles.
7. **Regulación prudencial.** Los actores no bancarizados pueden estar sujetos de estrictas regulaciones.
8. **Privacidad de datos.**
9. **Comercio y seguridad electrónica.**
10. **Regulación del Operador de Red Móvil.**
11. **Impuestos.**
12. **Acceso financiero y bancario.**

⁴Anti-Money Laundering.

⁵Combating Financing of Terrorism.

3 Propuesta del Modelo Técnico de Billetera Móvil

Conocidos los problemas se precisa el planteamiento de soluciones. Con las herramientas proporcionadas en capítulos anteriores se analiza cual es la mejor opción para desarrollar un modelo propio de Billetera Móvil. Todo producto por bueno que sea requiere algún tipo de promoción. Para promocionar el servicio de manera correcta se realiza un análisis de mercado que permita conocer las principales competencias, debilidades, fortalezas, amenazas, barreras de entrada; pero sobre todo el mercado donde se piensa lanzar el servicio. Se presenta con lujo de detalles la plataforma de Billetera Móvil y las características técnicas de la misma. Y finalmente, los procesos de mercadeo basados en la experiencia obtenida por M-PESA en su Billetera Móvil funcionando en Kenia.

3.1. Análisis de Mercado

El éxito de cualquier producto depende del estudio de mercado y el mercadeo que se realice para el mismo. Sin estos dos elementos, no se puede garantizar que el servicio que se desea brindar tenga acogida y solvencia. En la siguiente imagen se resume el análisis de mercado y el proceso de mercadeo realizado para el servicio de Billetera Móvil de M-PESA en Kenia. En base a este mismo estudio se analiza la situación para el servicio en Cuenca.

El estudio de mercado se basa en los principios utilizados por M-PESA en Kenia, sin embargo, se debe tener en consideración el hecho de que cada mercado es diferente y por este motivo el estudio del mismo es necesario.

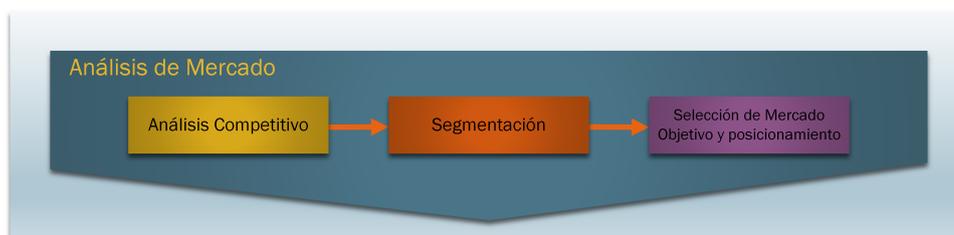


Figura 3.1: Proceso para el Análisis de Mercado.[24]

3.1.1. Definición del producto

Se puede definir a la Billetera Móvil como un servicio contenido en un teléfono móvil que permite el almacenamiento y transferencia de dinero electrónico y cuenta con la información personal necesaria para realizar los procesos de seguridad tales como autenticación y no repudio. Puede contener además instrumentos de pago como son las tarjetas de débito, crédito, prepago y promociones. Se clasifica a la Billetera Móvil como un dispositivo de pagos de proximidad y es uno de los tipos más comunes de servicios de dinero móvil.

3.1.2. Objetivos

La Billetera Móvil intenta cumplir básicamente los siguientes objetivos.

1. La inclusión financiera de las personas no bancarizadas.
2. El flujo eficaz de dinero.
3. Reducción de los costos de transferencia.

3.1.2.1. Inclusión Financiera

En Ecuador, y por ende, en Cuenca, debido principalmente a los niveles de pobreza, los costos, la distancia y los papeleos que implica tener y mantener una cuenta bancaria; la mayoría de personas no tienen acceso a una. El objetivo de la Billetera Móvil es incluir a las personas con bajos recursos, a un sistema financiero formal mediante una cuenta bancaria contenida en su dispositivo móvil.

3.1.2.2. Flujo eficaz de dinero

Cuenca se caracteriza por ser una ciudad con un considerable flujo de dinero tanto en macro como micro pagos. La Billetera móvil busca agilizar dicho flujo gracias a la capacidad de realización de pagos inmediatos y seguros.

3.1.2.3. Reducir costos de transferencia

La Billetera Móvil busca reducir el costo que implica las transacciones bancarias. El pago de bonos por parte del gobierno a los beneficiarios implica un costo de 0.35 USD[23], lo que significa una inversión millonaria, misma que podría ser reducida si el pago se realizara en forma de dinero móvil. En base a estos objetivos se plantea un modelo de Billetera Móvil aplicable para la Ciudad de Cuenca.

3.1.3. Mercado

Para lograr un análisis verídico, se presenta algunos datos y estadísticas importantes que ratifican el hecho de que Ecuador es un interesante escenario para incursionar en materia de pagos móviles.



Figura 3.2: Datos estadísticos de Ecuador.

Aunque Ecuador es un país relativamente pequeño, con solo 15 millones de habitantes, no está libre de las situaciones de pobreza que aquejan a América Latina. El porcentaje de pobreza en el país es de 33.1 % y en muchos de los casos, es una situación de pobreza extrema. Estas condiciones de vida han obligado a miles de ecuatorianos a migrar a otros países en busca de mejores opciones de vida para ellos y para su familia. Esta migración genera el ingreso de remesas al país; al medirlas en relación al Producto Interno Bruto (PIB), nos encontramos con que las remesas representan un 4.4 % del total del PIB. Por otro lado la situación de pobreza en el país no permite que la mayor parte de la población tenga acceso a servicios bancarios; es por esto que en el Ecuador la población no bancarizada representa el 65 % del total.

En base a toda la problemática antes presentada, la Billetera Móvil surge como una excelente alternativa de inclusión. Aún con las características de pobreza, en el país la penetración móvil es del 100 %, es decir, que existe un teléfono móvil por cada habitante. Las telecomunicaciones poco a poco se volvieron una necesidad hasta llegar al punto de ser un derecho de todo ecuatoriano e incluso amparado por la constitución. En las familias de la ciudad de Cuenca, aunque no exista una refrigeradora, un televisor o un radio, jamás falta un teléfono celular, y en muchos de los casos, uno por cada miembro de la familia. Gracias a esta gran portabilidad del servicio de telefonía móvil, las áreas de cobertura se han ido incrementando teniendo una cobertura casi total en todo el territorio ecuatoriano.

Si analizamos las estadísticas dadas por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, la provincia del Azuay ocupa el segundo lugar con la provincia menos pobre

según las necesidades básicas insatisfechas. Esta ubicación presenta a Azuay como una provincia sin niveles de pobreza extremos a comparación de otras. Como primera consideración podría dar una imagen de Cuenca como una ciudad en la que no es factible la implementación de la Billetera Móvil. Sin embargo, el objetivo de la Billetera Móvil en Cuenca va más allá de la inclusión financiera y lo que se busca es el flujo eficaz del dinero. La Billetera Móvil permite la inclusión a servicios financieros a usuarios desde los 16 años de edad y teniendo en cuenta la cantidad de gente joven en Cuenca, este es el ambiente donde más se realizan micro pagos, mismos que en ocasiones se vuelven complicados, tediosos e incluso tienen cierto riesgo. Aunque nadie está libre de sufrir un robo o pérdida del equipo celular, es más conveniente contar con el dinero en forma electrónica contenido en el mismo sabiendo que no será posible para un tercero disponer de él. Las personas ya no necesitarían tener dinero en sus bolsillos, ya que tanto el efectivo con las tarjetas pueden estar contenidas en el móvil. El escenario es ideal para implementar un modelo de Billetera Móvil en Cuenca, pensando sobre todo, en el flujo de dinero y la inclusión financiera.

3.1.4. Segmentación del mercado

La segmentación del mercado permite conocer a qué tipo de usuarios se debe dirigir todo el proceso de mercadeo evitando así realizar esfuerzos innecesarios que al contrario de representar beneficios pueden ser perjudiciales. La segmentación se argumenta en las diferentes estadísticas obtenidas con respecto al uso del teléfono móvil y los porcentajes de inserción dependiendo de las distintas edades. En el Ecuador, según las últimas estadísticas recopiladas por el INEC en diciembre de 2011, el 46.6% de habitantes tienen un teléfono celular activado. De este porcentaje, el 51.4% son hombres mientras que el 48.6% son mujeres. En la ciudad de Cuenca, el 60.1% tienen un teléfono celular activado, es decir, aproximadamente 227319 personas.

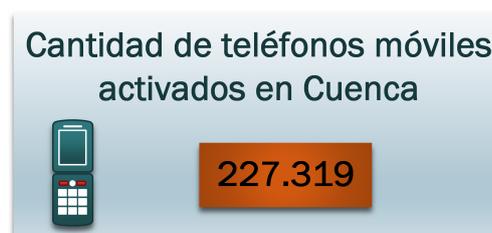


Figura 3.3: Número de líneas celulares activas en Cuenca.[15]

Al tomar las estadísticas nacionales como referencia y aplicarlas a Cuenca, se obtienen los resultados mostrados en la Figura 3.4, que están relacionados al número de personas con línea celular activada según el grupo de edad.

Basados en las estadísticas presentadas por el INEC, el mercado debe orientarse

principalmente a las personas entre las edades de 15 y 34 años que es donde se encuentra el mayor porcentaje acumulado de usuarios.

Celulares activados según el grupo de edad

Edad	Porcentaje	Cantidad
15 -19	10.6 %	24095
20 - 24	13.7 %	31142
25 - 29	10.8 %	24550
30 - 34	10.3 %	23414

Figura 3.4: Número de líneas celulares activas por edad en Cuenca.[15]

Cabe recalcar que después de Ambato, Cuenca es la ciudad que tiene el mayor porcentaje de población con celular activado. Confirmando de esta manera lo idóneo que resulta el planteamiento e implementación de un sistema de pagos móviles para la ciudad.

Otro dato que debe de ser considerado es el de la cantidad de Smartphone en la ciudad. Esto teniendo en cuenta la proyección de querer realizar algún aplicativo para hacer más interactivo el servicio o mejorar la experiencia de uso. En el caso de NFC también resulta más sencilla la integración de esta tecnología en Smartphone.

Según las estadísticas del INEC, del total de personas con celulares activados a nivel nacional, apenas el 8.4% tiene Smartphone. Sin embargo, en la ciudad de Cuenca el porcentaje es mayor ya que se ubica en el 13.3%. Según la misma encuesta, las funciones que se usan del Smartphone básicamente son las siguientes: la herramienta más usada es el WiFi con 84.9%, le sigue la mensajería instantánea con 69.9%, a continuación el acceso a navegadores Web con un 69.8%, luego los servicios de correo con 65.9%, en menor porcentaje para música con un 62.1% y finalmente para servicios de GPS con un 42.8%.

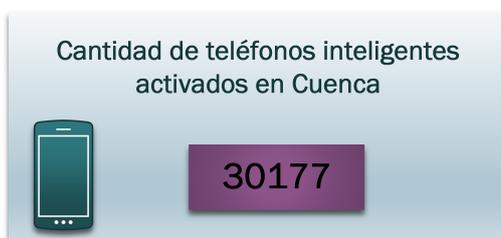


Figura 3.5: Número de teléfonos inteligentes en Cuenca.[15]

Se aspira a que este porcentaje subirá de manera exponencial con el tiempo ya que los Smartphone son cada vez más accesibles para los estratos sociales más bajos.

3.1.5. Barreras de entrada al mercado

Las barreras impiden cumplir los objetivos propuestos para la Billetera Móvil. El conocimiento de dichas barreras permite desarrollar estrategias para superarlas y llevar a cabo el proyecto con la visión correcta.

Las principales barreras presentes en la sociedad cuencana para el desarrollo de un sistema de pagos móviles pueden ser: insuficiencia de dinero, documentación y papeleo, falta de confianza.

3.1.5.1. Insuficiencia de dinero

Con respecto a la inclusión financiera, existen varios factores que se convierte en barreras para la misma. La principal barrera es la insuficiencia de dinero; un gran porcentaje de habitantes de nuestro país viven en un estado de pobreza extrema con lo justo para sobrevivir en el día a día, sin la opción de contar con ingresos mayores que puedan ser ahorrados en una institución financiera, sea esta un banco o una cooperativa. Se aspira que la Billetera Móvil pueda ser la solución para esta barrera cambiando la mentalidad de las personas evitando que consideren a este servicio con algo meramente bancario y no un servicio móvil.

3.1.5.2. Documentación y papeleo

Otra barrera de la inclusión financiera es la documentación necesaria para la apertura de una cuenta ya sea corriente o de ahorros. Por lo general las personas de bajos recursos no tienen un nivel alto de educación lo que genera cierto temor y resistencia a la realización de trámites en instituciones financieras y prefieren evitarlos.

3.1.5.3. Falta de confianza

La inclusión financiera no se logra cuando no existe la confianza por parte de los usuarios hacia las instituciones financieras. Una persona que trabaja de sol a sol y se esfuerza diariamente por ganar un sueldo básico e incluso menor, se siente bien mientras tenga el dinero guardado en casa pero al depositarlo en un banco o cooperativa tiene la idea de que podría perderlo, ser estafado. El pésimo historial bancario con el que cuenta nuestro país ha generado una gran desconfianza que difícilmente podría ser corregida y representa una enorme barrera al momento de plantear un sistema de dinero móvil.

3.1.5.4. Distancia

En poblaciones rurales donde no se da un fuerte y cuantioso flujo de dinero, a las instituciones bancarias no les interesa tener sucursales ni prestar ningún tipo de servicios. En este caso, para aquellas personas que tengan la necesidad de realizar una transacción bancaria, tienen la obligación de trasladarse hasta la ciudad más cercana donde existan instituciones bancarias y dependiendo de qué tan alejada esté de su vivienda, este proceso resulta bastante tedioso y complicado. La distancia entonces, representa también una gran barrera para la inclusión financiera, sobre todo en las zonas rurales. La Billetera Móvil busca romper esta barrera aprovechando las amplias zonas de cobertura de las empresas de telefonía móvil. Pero aún existen lugares inaccesibles.

3.1.6. Competencia

Actualmente no existe un sistema de Billetera Móvil implementado en Ecuador, mucho menos en Cuenca. Esto significa que el servicio ofrecido no presenta competencia directa. Sin embargo, la mayoría de instituciones bancarias ofrecen a sus usuarios el servicio de banca móvil que permite la realización de transacciones mediante SMS y la compra de tiempo aire mediante USSD. Este servicio no puede ser considerado como una Billetera Móvil ya que no permite las facilidades básicas de una billetera como son la realización de pagos de persona a persona o pago de cuentas y facturas. El hecho de no existir un fuerte competidor para la Billetera Móvil la confirmar como un servicio con grandes posibilidades de éxito en el mercado cuencano y posteriormente ecuatoriano.

3.2. Planteamiento del Modelo

3.2.1. Plataforma tecnológica

En el capítulo anterior se presentaron todas las soluciones tecnológicas aplicables en Cuenca, en cada una de ellas se tienen ventajas y desventajas, mostradas en la Figura 3.6.

Al comparar las distintas características que tienen cada una de las tecnologías, es posible notar que no difieren mucho entre sí. Sin embargo, al tener en cuenta el medio donde implantará el servicio Billetera Móvil, existen tecnologías cuya aplicación resulta mucho más factible que otras. Para el modelo de Billetera Móvil planteado se combina el uso de las tecnologías SMS y USSD para pagos a distancia y la tecnología NFC para pagos cercanos sin contacto.

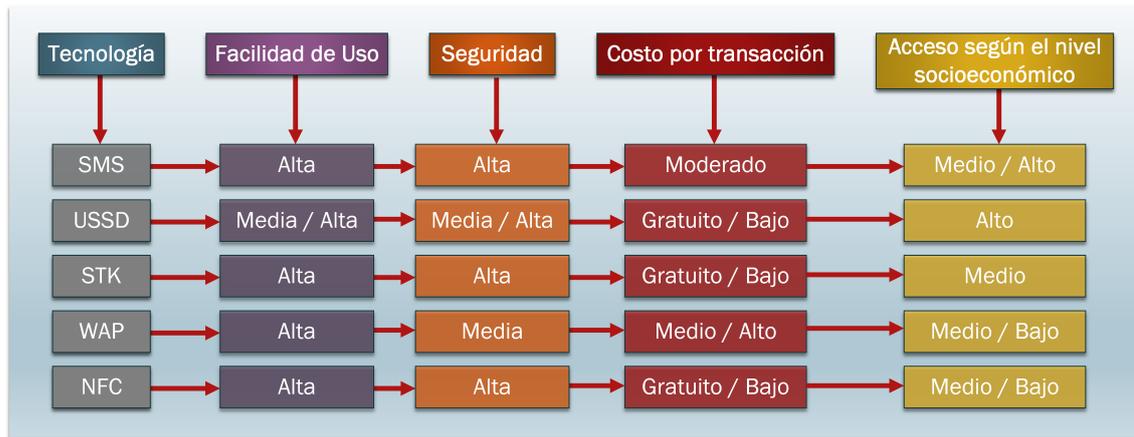


Figura 3.6: Comparación entre tecnologías.

Un argumento válido también para la elección de las tecnologías tiene que ver con los datos estadísticos mostrados en la Figura 3.3 que es la cantidad de líneas celulares activas y en la Figura 3.5 acerca del número de teléfonos inteligentes cuya penetración es de un 13 %. Cabe resaltar que la tecnología USSD puede ser utilizada a través de cualquier teléfono celular y mientras que la tecnología NFC únicamente por teléfonos que posean éste protocolo de comunicación, que en su mayoría son los teléfonos inteligentes.

3.2.2. Modelo de Negocio

Los modelos de negocio para los pagos móviles, fueron ya analizados anteriormente, básicamente existen cuatro: Centrado en el Banco, Centrado en el Operador, Colaborativo y Proveedor de Servicios Independiente. Cada uno de ellos tienen ventajas y desventajas, sin embargo el modelo más idóneo para la Billetera Móvil en Cuenca es el Modelo Colaborativo, en donde el Operador y el Banco realizan acuerdos para lanzar éste servicio, en la Figura 3.7 se muestra la tabla comparativa de los distintos modelos de negocio.

En el caso particular de Ecuador, el Banco Central del Ecuador cumple el rol principal de manejar el Sistema Nacional de Pagos, el cual se encarga de manejar todas las transacciones interbancarias, manejar las cuentas corrientes del Sistema Financiero Nacional, y además es la institución emisora de Dinero Electronico (*e-money*). Es por eso que el modelo de negocio se basará en el acuerdo entre el Banco Central del Ecuador y los Operadores de Red Móvil del Servicio Móvil Avanzado que son Conecel, Otecel y CNT E.P.

Comparación de los Modelos de Negocio

MODELO	ACTOR	BENEFICIOS	INCONVENIENTES
Centrado en el Banco	Banco	Nuevas fuentes de ingresos por transacciones realizadas.	Asume los costos por el despliegue de la infraestructura.
	Operador de Red Móvil	Incremento de tráfico de datos por la red y por lo tanto aumenta los ingresos económicos.	No participan en los ingresos por las transacciones realizadas.
	Consumidores	Se les pone a disposición una forma rápida y confortable de realizar compras.	No tienen la capacidad de elección, ya que la aplicación es dependiente del banco.
	Comerciantes	Se reducen los riesgos por manejo de dinero en efectivo.	Cargos por transacciones realizadas, cobradas por los bancos.
Colaborativo	Banco	No tiene responsabilidad en el despliegue del servicio.	Los ingresos por las transacciones son compartidos con el Operador de Red Móvil.
	Operador de Red Móvil	Nuevas fuentes de ingresos por transacciones realizadas.	Existen inconvenientes mientras se establecen estándares para los servicios.
	Consumidores	Poseen varias opciones de realizar un pago.	Incremento en las tarifas por transacción ya que existe una tercera parte involucrada.
	Comerciantes	Aumento en la satisfacción de los usuarios.	Requieren estar dotados por hardware/software (POS).
Centrado en el Operador	Banco	No posee beneficios.	Exclusión de la cadena de valor de los pagos móviles.
	Operador de Red Móvil	Posee autoridad total en el proceso completo.	Incremento de riesgos por la seguridad debido a la ausencia del banco.
	Consumidores	Menos problemas ya que el servicio es prestado directamente por el Operador de Red Móvil.	Incremento de riesgos por la seguridad debido a la ausencia del banco.
	Comerciantes	Brinda una atracción a clientes que estén dispuestos a experimentar una nueva forma de pagos.	El Operador de Red Móvil es quien impone la tasa por las transacciones realizadas.
Proveedor de Servicios Independiente	Banco	Nuevas oportunidades de adquirir usuarios mediante alianzas.	Se reducen los ingresos en comparación con otros modelos.
	Operador de Red Móvil	Incremento en el tráfico de datos.	No participa de las ganancias por las transacciones de dinero.
	Proveedor de Servicios Independientes	Posee máximo control sobre los canales de ingresos.	Se requiere una inversión alta por el establecimiento de la infraestructura.
	Consumidores	Tasas de transacción reducidas.	Se requiere una cuenta extra, que es administrada por el proveedor de servicios.
	Comerciantes	Incremento en el número de transacciones.	Las cuotas por transacciones son cobradas por el proveedor de servicios involucrado.

Figura 3.7: Comparación de los modelos de negocio.

A continuación se muestra el modelo técnico propuesto.

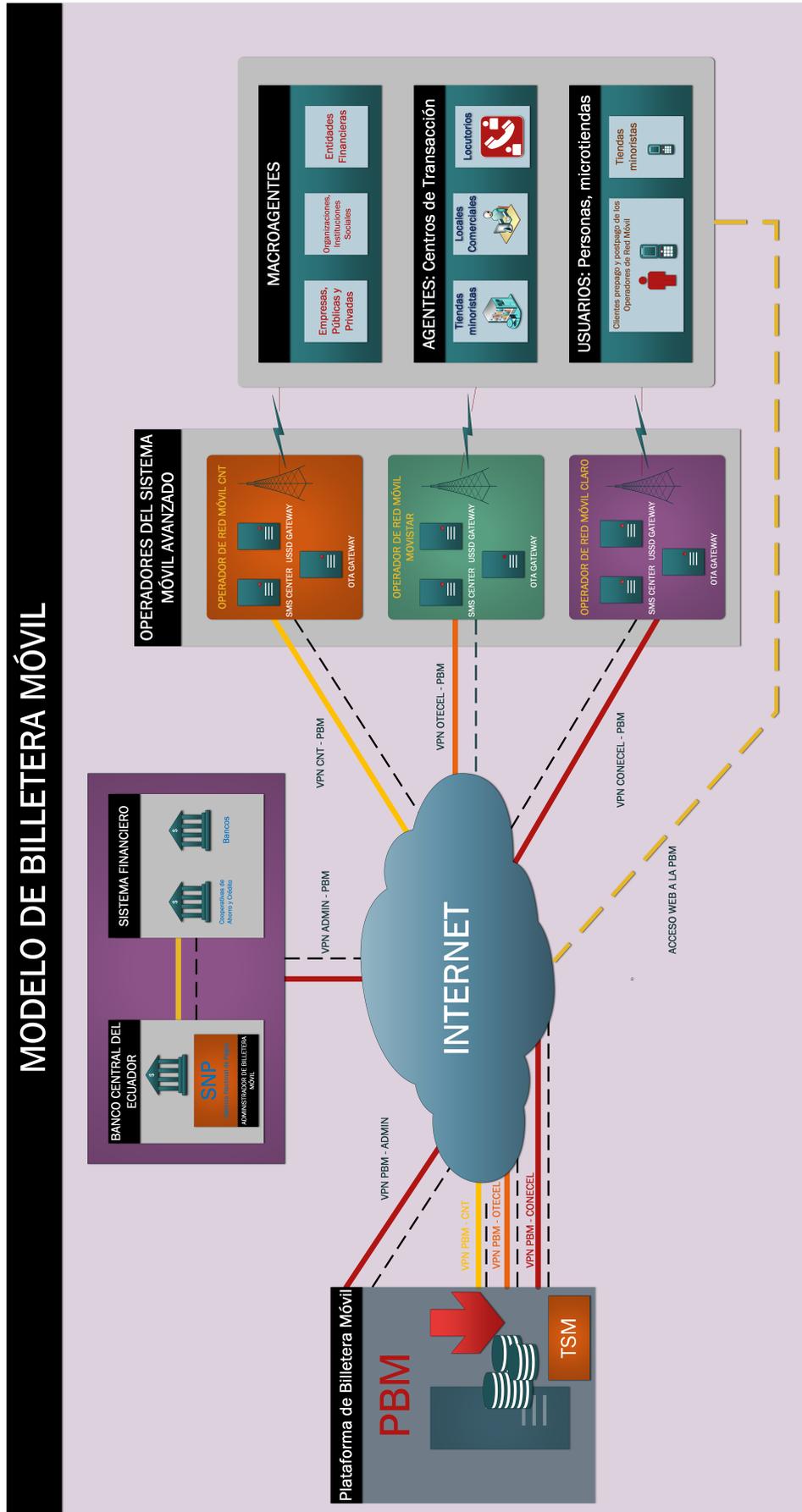


Figura 3.8: Modelo Técnico Propuesto

3.3. Participantes

3.3.1. Gobierno

El Gobierno participa de forma directa en el modelo de Billetera Móvil, puesto que se encarga de regular su funcionamiento. De igual forma muchas de las instituciones públicas podrían beneficiarse del servicio brindado por la billetera móvil, en los siguientes aspectos:

3.3.1.1. Recaudación de impuestos

Pertenece a las transacciones del tipo P2G, las cuales brindarían enormes beneficios como la facilidad de recaudación de impuestos a las empresas públicas, mayor rapidez y aumento de eficiencia. Los potenciales usuarios de éste servicio podrían ser instituciones como el SRI¹, ETAPA² que brinda servicios básicos como agua potable, telecomunicaciones entre otros, o la Empresa Eléctrica.

3.3.1.2. Pago de salarios

Está dentro de las transacciones del tipo G2P, un gran porcentaje de instituciones públicas y privadas utilizan las transacciones bancarias para ejecutar el pago de salarios, sin embargo esto genera un alto costo. Al realizar los pagos utilizando la billetera móvil, estos costos generados se reducirían enormemente.

3.3.1.3. Bono de Desarrollo Humano (BDH)

El BDH es pagado mediante transacciones directas a las personas beneficiadas, los costos generados por el pago es de \$0.38 por persona por mes. En total el gasto generado es de \$0.38 por transacción x 1600000 beneficiarios x 12 meses = \$7296000 anualmente. [23]

3.3.2. Operadores de Red Móvil del Servicio Móvil Avanzado en Ecuador

Constituyen los actores más importantes dentro del modelo de Billetera Móvil, puesto que disponen de la infraestructura de red, y son el vínculo directo con los potenciales usuarios de este nuevo servicio. Estos servicios de valor agregado permite a

¹Servicio de Rentas Internas, empresa pública dedicada al cobro de impuestos, www.sri.gov.ec

²Empresa de Telecomunicaciones, Agua Potable y Alcantarillado, empresa municipal de la ciudad de Cuenca, www.etapa.net.ec

los operadores tener nuevas fuentes de ingresos, tales como los costos generados por utilizar el canal de comunicaciones o costos por transacciones realizadas. [19]

En Ecuador existen tres operadores: CONECEL (Claro), OTECEL (Movistar) y CNT E.P., en la Figura 3.9 se muestra la distribución del mercado de telefonía móvil por operadora³, donde se observa que Conecel lleva la delantera con un 67.96 %, precedido de Otecel con 28.7 % y finalmente CNT E.P. con 3.34 %.

Distribución del mercado de telefonía móvil por operadora.

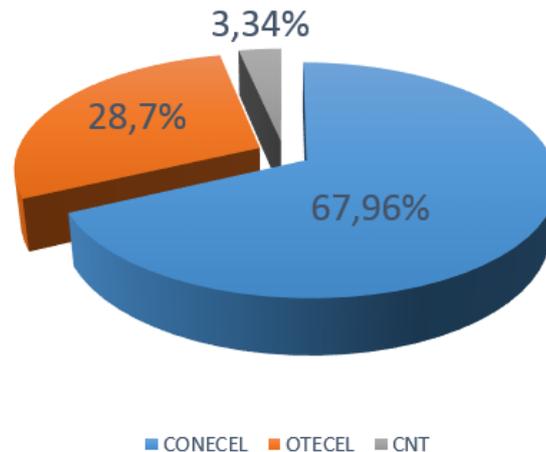


Figura 3.9: Distribución del mercado de Telefonía Móvil del Servicio Móvil Avanzado.

Otra consideración importante recae en la cobertura geográfica que tengan los Operadores de Red Móvil, puesto que el presente modelo de Billetera Móvil propone una inclusión financiera de los sectores alejados (rurales), para analizar este factor se utilizó la información del número de radiobases por operador a nivel de la provincia del Azuay.

Operador de Red Móvil	Radiobases
Conecel (Claro)	173
Otecel (Movistar)	154
CNT E.P.	43
Total	370

Cuadro 3.1: Radiobases por ORM a nivel del Azuay.

³Información tomada de la Superintendencia de Telecomunicaciones, <http://supertel.gob.ec>

3.3.3. Entidades Financieras

Son todas las instituciones financieras que están dentro del Sistema Financiero Nacional tales como bancos y cooperativas. Cada una de estas instituciones poseen una cuenta corriente en el Banco Central del Ecuador y una cuenta virtual en la plataforma de Billetera Móvil en las cuales se realizan las transferencias de dinero solicitadas por los usuarios de Billetera Móvil.

3.3.3.1. Banco Central del Ecuador (BCE)

Es la entidad que cumple el rol de emisor de dinero electrónico (*e-money*) y se encarga de administrar la plataforma tecnológica de la Billetera Móvil. Las funciones principales a cargo del BCE son las siguientes.

1. Administrar la Plataforma de Billetera Móvil (PBM)
2. Abastecer de dinero electrónico a todos los participantes involucrados en la Billetera Móvil.
3. Ejecutar las transferencias de valores monetarios que se intercambian a través de los dispositivos móviles.
4. Regular y determinar los costos por transacción.

3.3.4. Macroagentes

Los macroagentes son organizaciones que poseen una red de establecimientos que por su forma de negocio mantienen una relación estrecha con los potenciales usuarios de Billetera Móvil. Éstos establecimientos están en la capacidad de adquirir y distribuir dinero electrónico. Los macroagentes pueden ser las siguientes instituciones.

1. Instituciones de la Banca Pública y Privada.
2. Otras entidades financieras que pertenecen al Sistema Financiero Nacional, tales como cooperativas de ahorro.
3. Empresas Privadas.
4. Empresas Públicas como la Empresa Eléctrica y Etapa.
5. Comercios como tiendas, farmacias y *pymes*⁴.

Cada macroagente posee control sobre una red de agentes que cumplen la función de centros de transacción y que están distribuidos a lo largo del territorio de cobertura del servicio de Billetera Móvil.

⁴Pequeña y mediana empresa.

3.3.5. Agentes

Los agentes tienen la función de registrar usuarios al servicio de Billetera Móvil y de realizar operaciones de depósito (*cash-in*) y retiro (*cash-out*) de efectivo[25]. Crear una red de agentes es de fundamental importancia puesto que de esto dependerá en gran medida el éxito del servicio de Billetera Móvil[17].

Se podrían considerar agentes a todos los locales comerciales minoristas que proveen bienes y servicios a sus clientes, tales como tiendas, supermercados, entidades financieras, terminales de telecomunicaciones públicas (cabinas telefónicas), vendedores de tiempo aire, entre otros. Una red de agentes se caracteriza por ser omnipresente, de bajo costo, de confianza y líquidos[25].

3.3.5.1. Omnipresencia

Los usuarios serán más propensos a utilizar la Plataforma de Billetera Móvil si los agentes están más cercanos y al alcance de ellos. Se debe tener en cuenta que la cantidad de agentes por usuarios debe ser equilibrada, puesto que una sobresaturación causaría una baja en las transacciones realizadas por agente y en consecuencia disminuiría sus ingresos.

3.3.5.2. Confianza

Los usuarios deben estar convencidos de que su dinero está seguro, y solo de esta manera ellos estarán dispuestos a utilizar los servicios de Billetera Móvil.

3.3.5.3. Bajo costo

Para que la Billetera Móvil tenga éxito es necesario que la estructura de costo de un agente sea drásticamente menor a la de un banco.

3.3.5.4. Liquidez

Es necesario garantizar la liquidez tanto de dinero en efectivo como su equivalente dinero electrónico, de tal manera que los usuarios puedan en cualquier momento realizar transacciones de ingreso o retiro de efectivo.

El número de agentes varía de acuerdo al mercado inicial al cual va dirigido el servicio de Billetera Móvil.

3.3.6. Usuarios

Los usuarios finales son aquellos que poseen un dispositivo móvil registrado en cualquiera de los tres Operadores de Red Móvil existentes en el país, que son Conecel, Otecel o CNT E.P. y además tienen una cuenta en la Plataforma de Billetera Móvil.

3.4. Plataforma de Billetera Móvil

La Plataforma de Billetera Móvil (PBM) se define como la infraestructura de hardware y software en donde se alojan los registros de las cuentas de billetera móvil.

3.4.1. Servicios

3.4.1.1. Transferencias Persona a Persona (P2P)

El usuario ejecuta la solicitud de transferencia de dinero de su billetera móvil a la de otra persona. En la Figura 3.10 se muestra el proceso que realiza la Plataforma de Billetera Móvil.

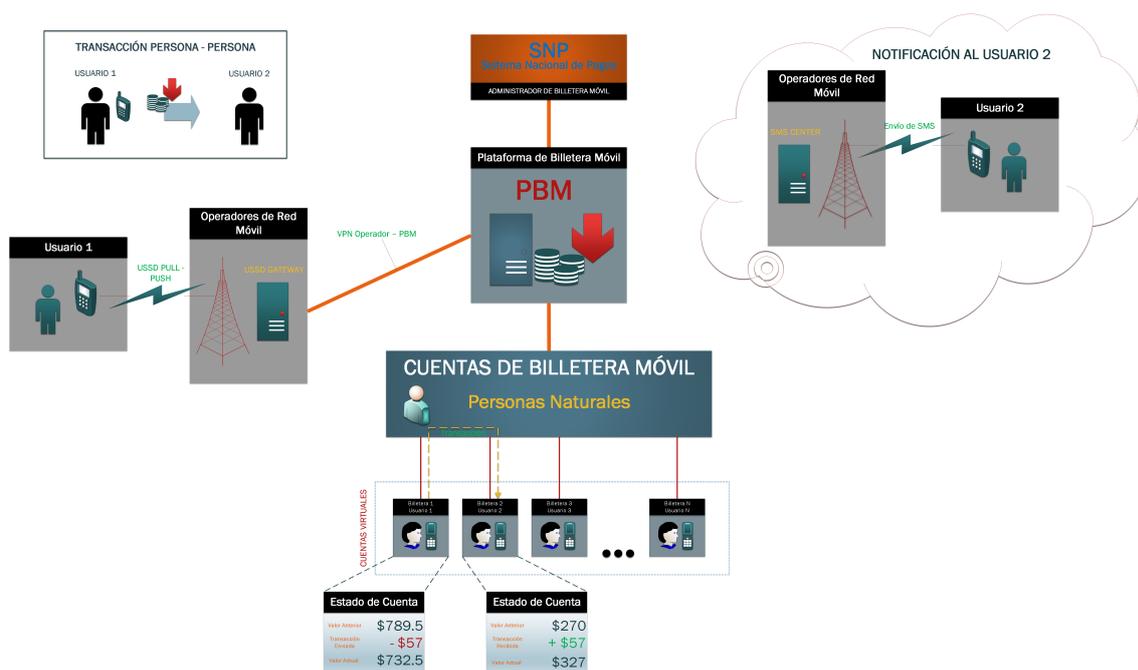


Figura 3.10: Transacciones Persona a Persona.

El proceso de interacción entre el usuario y la Plataforma a través de la aplicación USSD se muestra en la Figura 3.11 y se realiza de la siguiente manera.

1. El *Usuario 1* ejecuta la operación de transacción marcando el código USSD de Billetera Móvil, *300# y accede a través de la puerta de enlace USSD del ORM.
2. La Plataforma de Billetera Móvil interactúa con el *Usuario 1*, el mismo que elige la primera opción *Enviar/Retirar Dinero* del menú USSD.
3. Luego selecciona la opción *Envío a Billetera* del sub-menú USSD.
4. En el siguiente paso, se ingresa el número celular del *Usuario 2* (beneficiado), que es el que está asociado a la cuenta de Billetera Móvil.
5. Después se ingresa el monto a transferir seguido del *Número de Identificación Personal* (PIN) para la autenticación.
6. Finalmente el beneficiado es notificado a través de un mensaje de texto (SMS).



Figura 3.11: Proceso de transacción Persona a Persona (P2P).

3.4.1.2. Transacciones Empresa a Persona (B2P)

Las empresas privadas, comercios, minoristas poseen acceso directo a la Plataforma de Billetera Móvil a través de una interfaz Web, entre los servicios principales que pueden utilizar es el pago de sueldos a todos sus empleados que poseen una cuenta de billetera móvil. La transacción puede ser masiva, sin embargo cada una se considera

3.4 Plataforma de Billetera Móvil

como independiente y tiene un nivel de autorización mediante PIN. En la Figura 3.12 se muestra el proceso que realiza la PBM.

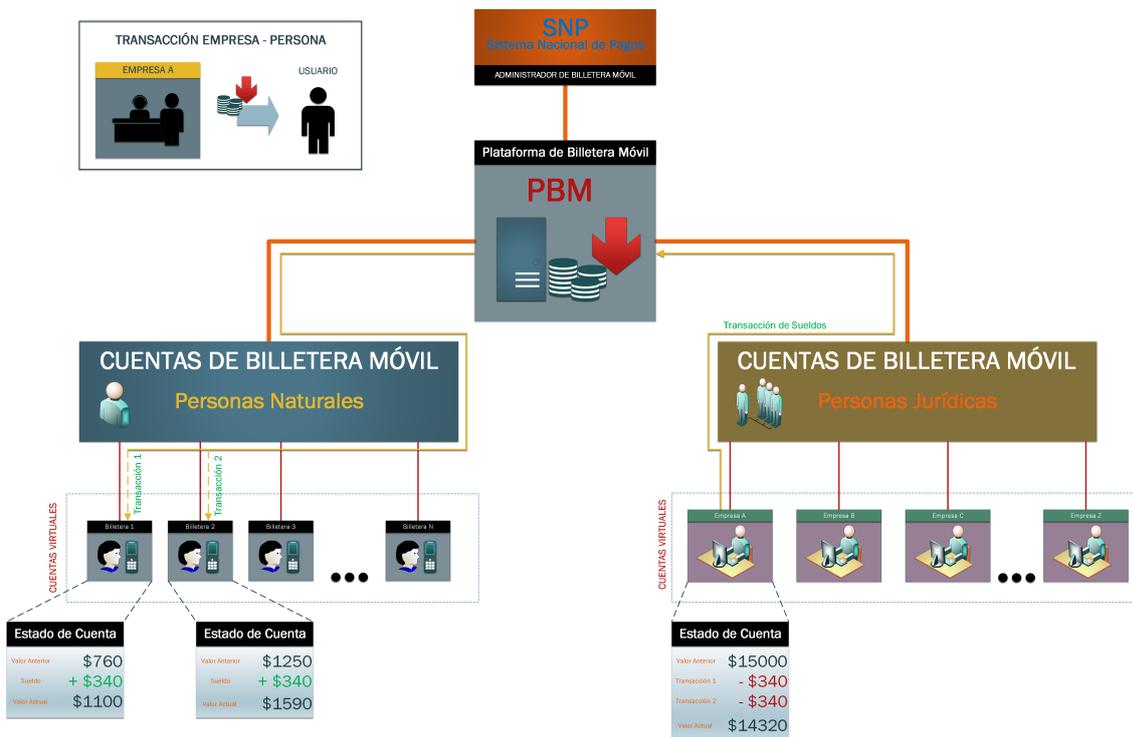


Figura 3.12: Transacciones Empresa a Persona (B2P).

3.4.1.3. Transacciones Gobierno a Persona (G2P)

Cualquier entidad pública del Ecuador puede acceder a realizar una transferencia masiva de dinero a billeteras registradas en la PBM a través de una interfaz única. Estas empresas poseen una cuenta registrada en la plataforma y tienen acceso directo a través de una interfaz Web para gestionar la ejecución de una transacción masiva o individual. Los servicios principales que pueden utilizar las entidades públicas pueden ser: pago de sueldos, pago de BDH, subsidios, entre otros. La transacción puede ser masiva, sin embargo cada una se considera como independiente y tendrá un nivel de autorización mediante PIN.

3.4.1.4. Transacciones a cuentas bancarias

El usuario de Billetera Móvil puede realizar transacciones a cuentas bancarias de Instituciones Financieras que estén dentro del Sistema de la Billetera Móvil. Los usuarios realizan directamente la transacción al número de cuenta bancaria, y la Plataforma brinda los servicios de transacción en tiempo real. Al final se envía un mensaje de notificación al beneficiario de la cuenta bancaria.

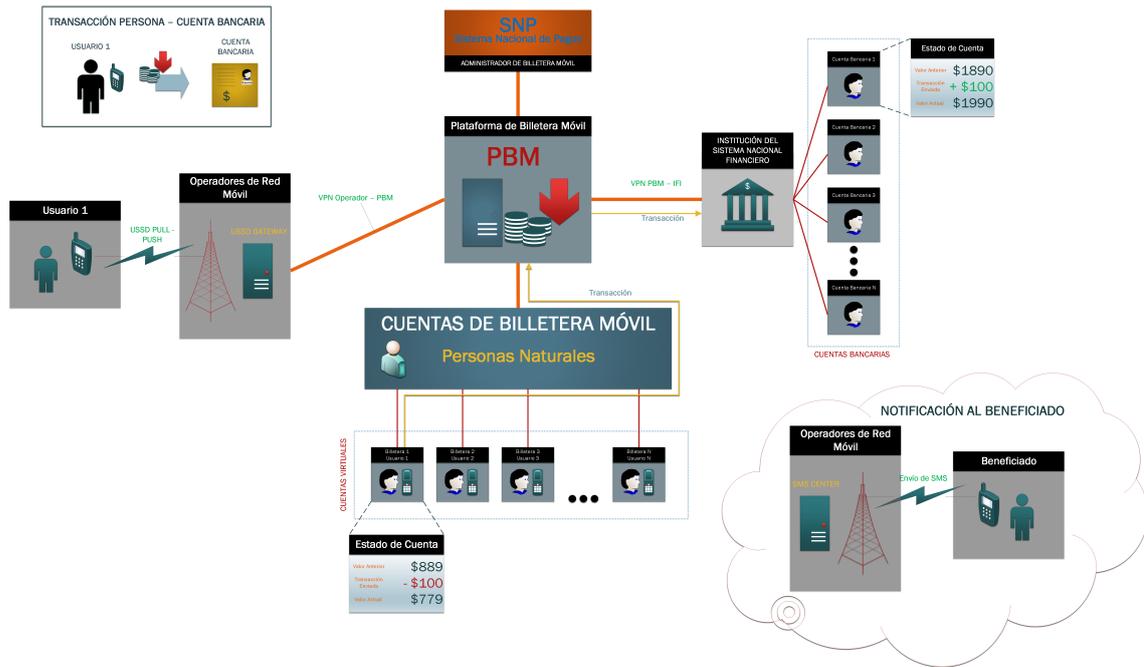


Figura 3.13: Transacción a cuentas bancaria.

El proceso es iniciado por el usuario de Billetera Móvil, quien a través de su celular procede a realizar la petición a través de la tecnología USSD, en la Figura 3.14 se muestran los pasos a seguir.



Figura 3.14: Proceso de transacción a cuenta bancaria.

3.4.1.5. Depósito de efectivo (Cash-In)

Los usuarios de Billetera Móvil pueden realizar depósito de dinero en sus billeteras, para lo cual se acercan a cualquier centro de transacción (agente) en donde los usuarios pueden llevar a cabo ésta operación.

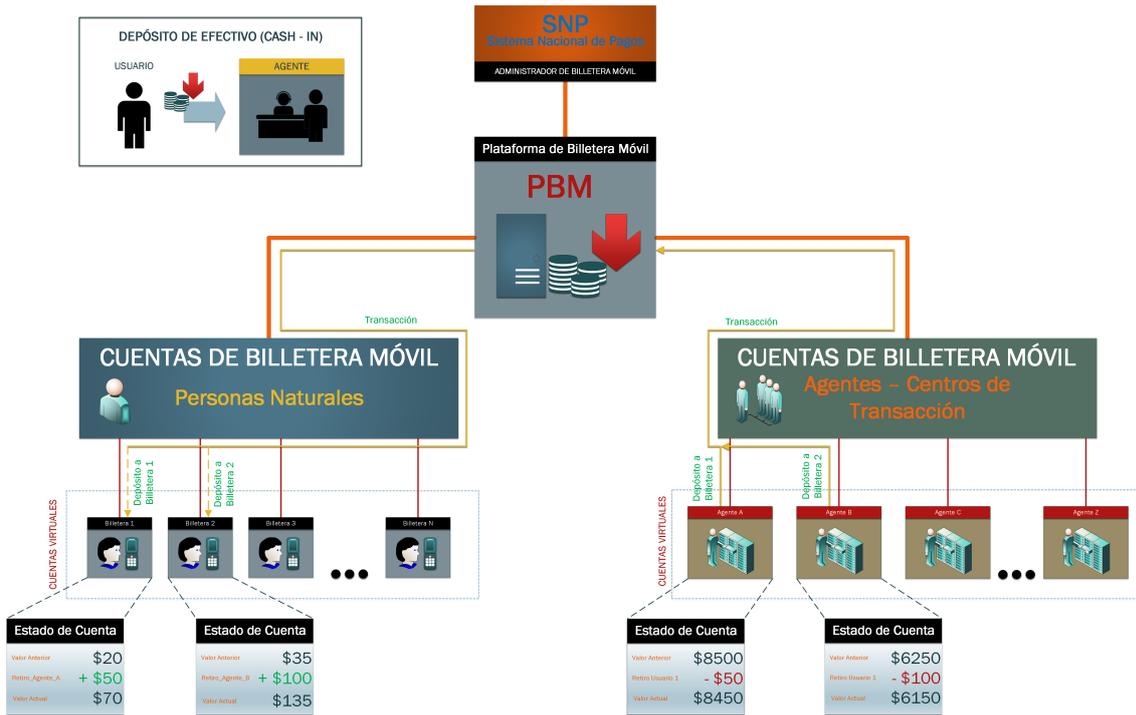


Figura 3.15: Depósito de efectivo (Cash-In).

3.4.1.6. Retiro de efectivo (Cash-Out)

Los usuarios de Billetera Móvil pueden acercarse a cualquier centro de transacción (agente) y ejecutar el retiro de fondos desde su billetera.

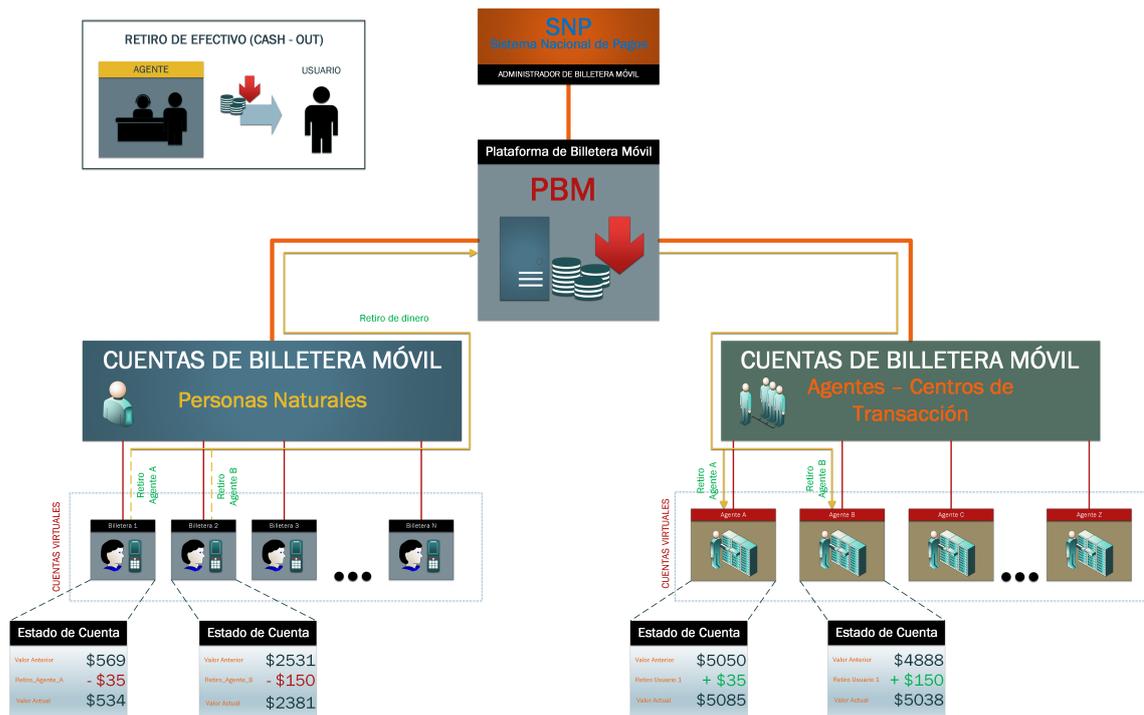


Figura 3.16: Retiro de efectivo (Cash-Out).

3.4.1.7. Pago de Servicios o Facturas

La plataforma posee integración con los distintos proveedores de servicios (conexión a Internet, agua, energía eléctrica, televisión por cable, teléfono, entre otros) de tal manera que los usuarios de Billetera Móvil puedan acceder a realizar pagos por los servicios con los fondos de su billetera.

3.4.1.8. Compra de tiempo aire

Cada usuario de Billetera Móvil puede solicitar la compra de tiempo aire a su Operador de Red Móvil del SMA con fondos de su billetera, y ser transferido a su número celular o al de un tercero.

3.4.1.9. Consultas de Saldos e Historial de Transacciones

La plataforma tiene la capacidad de generar reportes de transacciones, y el usuario puede acceder a revisar sus últimas diez transacciones realizadas en donde se especifica el número de transacción, monto, destinatario y fecha.

3.5. Análisis de FODA

El análisis de FODA es una herramienta esencial en la generación de nuevos proyectos y provee de la información necesaria para tomar decisiones que vayan de acuerdo con los objetivos. Se consideran las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que presenta el servicio considerando todos los factores que puedan influir, sean estos sociales, políticos, culturales o económicos.

En el caso de la Billetera Móvil, el análisis de FODA permitirá conocer la situación actual, determinar las debilidades y convertirlas en oportunidades. Básicamente se busca disminuir las debilidades, incrementar las fortalezas, detectar y combatir las amenazas, y aprovechar las oportunidades.

En la Figura 3.17 se muestran los diferentes aspectos que pueden influir en el servicio de Billetera Móvil, identificados como fortalezas, debilidades, oportunidades o amenazas.

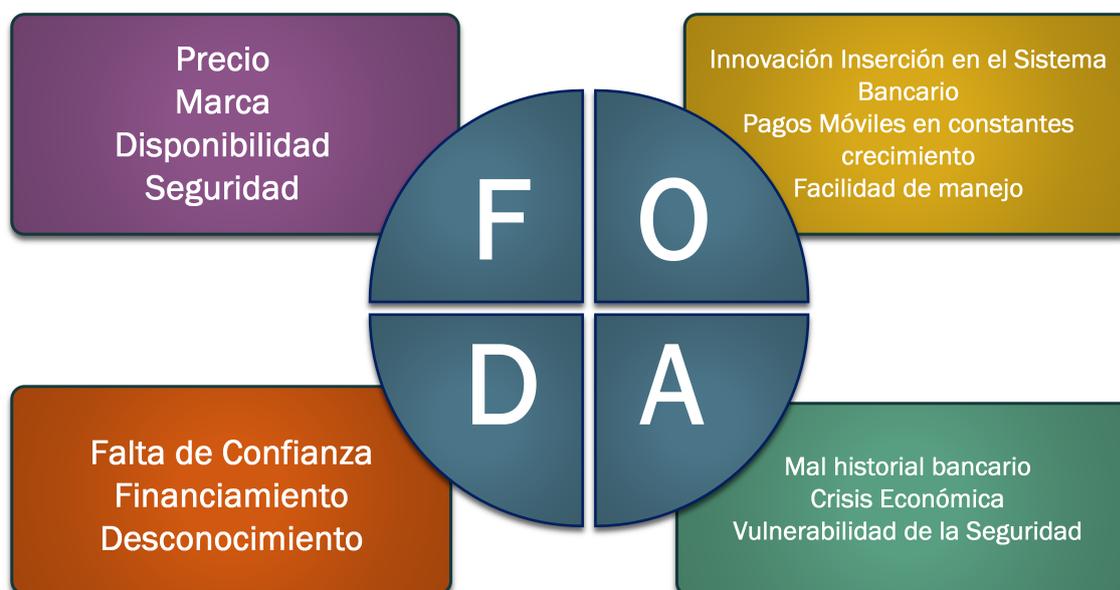


Figura 3.17: Análisis de FODA de la Billetera Móvil.

3.5.1. Fortalezas

Las fortalezas son características internas propias del bien o servicio. El objetivo es reconocerlas como tales y potenciarlas de tal manera que aseguren la permanencia del servicio en el mercado.

3.5.1.1. Precio

El costo por transacción usando la Billetera Móvil es mínimo cuando se usa la tecnología SMS y en el caso de USSD o NFC no tiene costo alguno. Al hablar de costo podemos citar el hecho de que el gobierno paga cifras millonarias cada año para entregar el Bono de Desarrollo humano, ya que la entrega a cada usuario representa un costo de 0.35 USD[23]. El uso de la Billetera Móvil y la posibilidad de cargar el dinero de manera electrónica, además de simplificar procesos, representa un gran ahorro y de esta manera los fondos públicos podría ser re direccionados de mejor manera.

3.5.1.2. Marca

Las tres empresas de telecomunicaciones existentes en Ecuador han sabido forjar su propia reputación en base al trabajo y la calidad de servicios brindados. Gracias a ello la gente confía en su empresa de telecomunicaciones y está atenta a cualquier tipo de servicio o promoción nueva que se lance al mercado.

La buena reputación de las empresas de telecomunicaciones es una puerta de acceso para que la Billetera Móvil tenga aceptación por parte del mercado cuencano.

3.5.1.3. Disponibilidad

Una vez lograda la masificación del servicio es indispensable que los usuarios tengan la seguridad de que no existirá una saturación que entorpezca el uso de la Billetera Móvil. Las tres operadoras móviles existentes en Ecuador cuentan con los medios suficientes para brindar un servicio adecuado y sin saturación. Sin embargo, es necesario un cálculo adecuado de tráfico para prever el hecho de que el incremento de usuarios colapse las redes.

3.5.1.4. Seguridad

Como ya fue analizado en la sección de tecnologías, la seguridad en la implementación de la Billetera Móvil depende de varios factores dependiendo del tipo de tecnologías usadas. Una buena estrategia en la programación de la plataforma puede asegurar que el sistema no será vulnerado por terceras personas en busca de perjudicar a los usuarios o a las entidades bancarias. Por otro lado, la seguridad de un sistema aumenta la confianza en los usuarios y garantiza la masificación del sistema.

3.5.2. Oportunidades

Las oportunidades son factores externos y la clave del éxito está en saber reconocerlas y tener los medios suficientes para saber cómo actuar frente a ellas porque al dejarlas pasar sería demasiado complicado el cumplimiento de los objetivos.

3.5.2.1. Innovación

El servicio de Billetera Móvil es totalmente innovador en la sociedad y el mercado cuencano, dependiendo del punto de vista desde el cual se lo considere puede representar una oportunidad o una amenaza. La gran cantidad de gente joven en Cuenca y los altos porcentajes de inserción de las nuevas tecnologías permiten pensar que el lanzamiento de este nuevo servicio representa una gran oportunidad y será bien recibido y masificado.

3.5.2.2. Inserción en el Sistema Bancario

El alto porcentaje de personas sin una cuenta bancaria y la creciente necesidad de utilizar servicios financieros para pagar o cobrar por bienes o servicios presentan un escenario ideal para la implementación de un sistema de pagos móviles. La Billetera Móvil permite contar con una cuenta bancaria virtual en el móvil que además facilita y agiliza las transacciones tanto cercanas como a distancia. Para formar parte de este servicio basta con contar con teléfono móvil y no existe la necesidad de papeleos ni recorrer largas distancias. Tendrá acceso a su cuenta mientras tenga señal celular.

3.5.2.3. Pagos móviles en constante crecimiento

El mercado mundial de pagos móviles ha experimentado un constante y acelerado crecimiento, pasando de ser algo innovador a un servicio competitivo. Los países en desarrollo no han experimentado este fenómeno de manera amplia. Sin embargo, muchos países sudamericanos ya tienen algunos proveedores de Billetera Móvil en funcionamiento o en pruebas piloto. En un futuro cercano se podrá realizar pagos de manera internacional de manera sencilla, cómoda y segura.

3.5.2.4. Facilidad de manejo

Las transacciones bancarias se caracterizan por muchas veces ser un proceso demorado, complicado y eso sin contar con el hecho de que se necesita dirigirse a una entidad bancaria y tomarse el tiempo para realizar todo el proceso. La otra posibilidad es usar la banca móvil la cual permite la realización de transacciones bancarias mediante una conexión a Internet. En el caso de la banca móvil, no permite la realización de micro pagos. La Billetera Móvil ofrece la facilidad de usar

menús interactivos que convierten al proceso en algo bastante sencillo y rápido sin la necesidad de hacer colas, papeleos o conexión a Internet.

3.5.3. Debilidades

Las debilidades son factores internos y si no son considerados pueden representar el fracaso del servicio. Es necesario conocer las debilidades para plantear las estrategias adecuadas que las conviertan en fortalezas.

3.5.3.1. Desconfianza

Uno de los factores más complicados de superar es el de la desconfianza. En nuestra sociedad existen personas sobreviviendo con apenas 2 USD diarios y si saben manejar correctamente sus finanzas pueden llegar a ahorrar algo de dinero. Sin embargo, las personas prefieren tener su capital guardado en casa y no depositado en una entidad bancaria. Las personas confían mientras tengan el dinero de manera física y hace falta capacitarlas acerca del dinero electrónico y la seguridad que representa para sus ahorros.

3.5.3.2. Financiamiento

Existen algunos componentes que necesariamente deben ser adquiridos para poder montar la plataforma de la Billetera Móvil. En cuanto a hardware y software, ambos representan costos significativos y que tardarán un tiempo considerable en ser recuperados. No obstante, el correcto manejo de los recursos garantiza el hecho de que la Billetera Móvil es un servicio bastante rentable.

3.5.3.3. Desconocimiento

El ser un servicio innovador puede traer consigo algunas debilidades tales como el desconocimiento de los objetivos y alcances de la Billetera Móvil. Es necesaria una amplia campaña de información para que la gente tenga la confianza de formar parte del servicio entienda el beneficio que este representa.

3.5.4. Amenazas

Existen factores externos como las amenazas, los cuales no se pueden controlar y la única opción es conocerlos para poder desarrollar estrategias para saber cómo reaccionar cuando estos se presenten.

3.5.4.1. Mala reputación del sistema bancario

El pésimo historial bancario por el que ha pasado Ecuador ha generado que las personas no confíen en los bancos. La gente prefiere guardar su dinero bajo su colchón y no en una institución bancaria que podría congelar sus capitales o repetir un feriado bancario. No podemos cambiar la historia pero si podemos garantizar el hecho de que no se repita realizando procesos planificados y seguros.

3.5.4.2. Crisis económicas

Una crisis económica con los bancos puede representar una amenaza enorme. Aunque los sistemas financieros en el país han mejorado sus índices de calidad y cumplen con requisitos internacionales. Todos estamos expuestos a una crisis mundial o mucho peor que un administrador corrupto estafe una entidad bancaria y por lo tanto a los usuarios.

3.5.4.3. Vulnerabilidad de la seguridad

Un requisito del sistema de Billetera Móvil es que sea completamente seguro. Sin embargo, la habilidad de las personas que buscan hacer daño, es enorme. Es necesario realizar constantes revisiones y actualizaciones de los sistemas de seguridad para evitar que hackers puedan tener acceso a la información confidencial de los usuarios y por consiguiente a sus cuentas bancarias.

3.6. Proceso de Mercadeo

Una de las etapas más importantes en la propuesta del modelo de Billetera Móvil es el planteamiento de las estrategias con las cuales se llegará a los usuarios y de esta forma se fortalecerá el servicio. Para lograrlo se parte de las consideraciones generadas por GSMA al estudiar el modelo M-PESA planteado en Kenia y considerado uno de los más exitosos a nivel mundial.

En la Figura 3.18 se observa el proceso a seguir en todo el proceso de mercadeo de la Billetera Móvil, entrelazando las comunicaciones de mercadeo con las etapas de desarrollo del cliente.

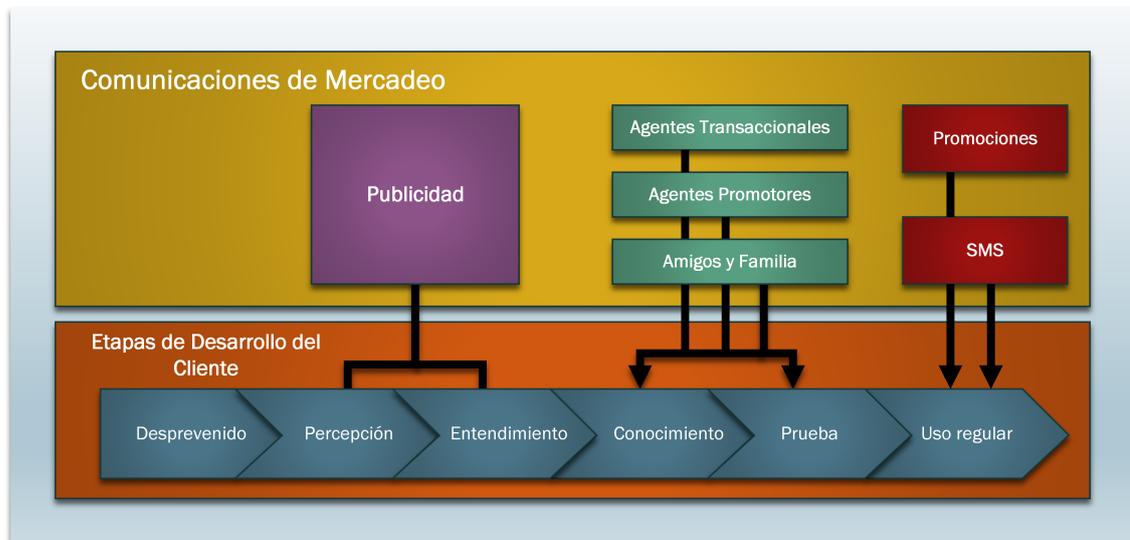


Figura 3.18: Proceso de Mercadeo de la Billetera Móvil.[24]

3.6.1. Comunicación de mercadeo

Las comunicaciones de mercadeo consisten básicamente en los medios a utilizarse para dar a conocer el servicio de la Billetera Móvil y capacitar a las personas para poder usarlos. Basados en el modelo de M-PESA desarrollado en Kenia podemos plantear los mismos medios para la sociedad cuencana. La Billetera Móvil debe empezar por darse a conocer en los medios de prensa como son los periódicos, radio y televisión. Actualmente se cuenta con las redes sociales que permiten la promoción masiva y sumamente económica de cualquier servicio. Otro medio para dar a conocer la Billetera Móvil son los SMS masivos, teniendo en cuenta una de las tecnologías usadas consiste justamente en los SMS. Una parte importante para el éxito de la Billetera Móvil es la correcta capacitación de los agentes transaccionales y agentes promotores ya que ellos posteriormente serán los encargados de capacitar a los usuarios y a su vez acompañarlos durante las etapas de desarrollo.

3.6.2. Etapas de desarrollo del cliente

El objetivo principal del mercadeo de un producto es lograr que los consumidores se registren y pasen a ser usuarios del sistema de Billetera Móvil. Para lograr el éxito total de este servicio es preciso realizar un acompañamiento y guiar al cliente desde el primer encuentro hasta llegar al uso regular de dicho servicio. En la Figura 3.19 se muestran las etapas de desarrollo del cliente donde la empresa proveedora del servicio debe brindar un continuo acompañamiento.



Figura 3.19: Etapas de desarrollo del cliente.[24]

Al comienzo todo servicio nuevo que quiere ser lanzado al mercado pasa por una etapa de total desconocimiento donde los usuarios se encuentran desprevenidos, es decir, no tienen conocimiento acerca del servicio ofertado ya que nunca han oído hablar del mismo. Es necesario entonces empezar una campaña de información que permita una presentación amigable de la Billetera Móvil pasando a la etapa de percepción. No basta con una campaña informativa, es necesario construir entendimiento de en los usuarios ayudándoles a entender los beneficios de la Billetera Móvil y en que les podría ser de utilidad. Presentarlo con un servicio necesario y no como un lujo. Cuando esto se haya logrado se llegará a la etapa del entendimiento.

Aun después de haber oído del servicio y entendido lo que hace, es precisa una educación más profunda en el manejo de la Billetera Móvil y los pasos para realizar las transacciones. Cuando la gente sepa cabalmente como usar el dinero móvil tendrá la confianza para empezar a hacerlo y habremos superado la etapa del conocimiento y estaremos listos para llegar a la etapa de prueba. En la etapa de prueba los usuarios realizan las primeras transacciones y se familiarizan con la Billetera Móvil, para pasar finalmente a la etapa de uso regular donde el flujo de dinero móvil se convierte en un hábito. Aun cuando se haya llegado a la etapa de uso regular, es preciso un acompañamiento constante en caso de que se quiera lanzar mejoras o nuevos productos relacionados. Si no existe un acompañamiento continuo será necesario empezar nuevamente los procesos desde cero.

3.7. Conclusiones

Luego de una completa investigación acerca de los sistemas de pagos móviles implementados en otros países poco a poco se adquirió nuevos conocimientos que al final fueron aplicados y como resultado los objetivos propuestos se alcanzaron logrando proponer un modelo técnico de Billetera Móvil que pueda ser implementado en la ciudad de Cuenca. Junto con este modelo se ha desarrollado algunas interesantes

conclusiones y recomendaciones que se espera sirvan de referencia para futuros trabajos y, porque no, en el momento que una empresa decida materializar el modelo aquí planteado.

1. El constante crecimiento de los sistemas de pago móviles a nivel mundial han generado interesantes consecuencias tanto en países desarrollados como en aquellos en vías de desarrollo. En países desarrollados la Billetera Móvil permiten la realización de transacciones de manera más rápida, segura y cómoda, generando un flujo más eficaz del dinero y por lo tanto mayor cantidad de transacciones que representan un crecimiento económico para la población. Por otro lado, en países que se encuentran en vías de desarrollo con altos niveles de pobreza en la mayoría de los habitantes, la inserción a los sistemas bancarios resulta una utopía. Sin embargo, la Billetera Móvil es una herramienta que permite la inclusión bancaria gracias a la facilidad de poder contar con una cuenta bancaria virtual en el teléfono móvil sin necesidad de papeleos, colas y con el único requisito de poseer un teléfono móvil. Por lo tanto, para cualquier sociedad con alto porcentaje de inserción de telefonía móvil, la implementación de la Billetera Móvil es ampliamente beneficiosa.
2. En países como Estados Unidos, la Billetera Móvil pasó de ser un sistema innovador a convertirse en una oportunidad de negocio aprovechada por cientos de empresas. Existen varios países sudamericanos tales como Uruguay, Paraguay, Argentina y Chile donde ya están compitiendo varias marcas que brindan el servicio de Billetera Móvil. Es decepcionante encontrarse con el hecho de que en Ecuador no exista este servicio y muy pocas sean las iniciativas surgidas con respecto al mismo.
3. Cuenca es una ciudad sumamente comercial donde a diario se mueven grandes cantidades de dinero ya sea en micro o macro pagos. Gracias a este constante flujo de dinero, el crecimiento de la ciudad ha sido bastante acelerado. Esta característica señala a Cuenca como un escenario ideal para la implementación de un sistema de pagos que agilice las transacciones como es la Billetera Móvil. Cuenca es una ciudad que mira al futuro y basado en experiencias de otras ciudades con similares características, por lo tanto el servicio de Billetera Móvil más allá de ser un lujo innovador se debe considerar como una herramienta necesaria para seguir caminando hacia el futuro.
4. Aunque Cuenca no tiene niveles de pobreza extremos a comparación de otras ciudades del Ecuador, existe un amplio porcentaje de personas que no forman parte del sistema bancario, es decir, que no poseen una cuenta bancaria aunque en muchas ocasiones la habrán necesitado para poder realizar alguna transacción. La Billetera Móvil permite el ingreso a los sistemas bancarios con iguales beneficios y seguridad como si fuese una cuenta bancaria tradicional.
5. Actualmente la inseguridad en nuestra sociedad ha alcanzado niveles preocupantes y esto provoca que las personas se llenen de terror si tienen la necesidad de llevar grandes cantidades de efectivo para realizar alguna compra o pagar

algún servicio. En cualquier momento pueden sufrir un asalto y perder su dinero. Si un adolescente quiere salir con sus amigos necesita llevar dinero consigo y se vuelve una víctima fácil de la delincuencia. La Billetera Móvil brinda la seguridad de que el dinero del usuario se encuentra guardado de manera electrónica y que únicamente él puede tener acceso al mismo. Incluso si se llega a extravíar el teléfono móvil o cae en manos de delincuentes; terceras personas no podrían tener acceso al dinero almacenado en él y el propietario tiene la posibilidad de recuperar su efectivo en cualquier momento.

6. Cada transacción bancaria realizada tiene un costo. Al realizar una sola transacción este puede parecer imperceptible, pero si existe la necesidad de realizar decenas de transacciones al día, entonces sí, el costo ya es bastante significativo. La Billetera Móvil permite reducir estos costos de manera bastante notable. El costo de un SMS resulta bastante módico y en el caso de usar USSD actualmente este sistema es gratuito a no ser que en un futuro se pretenda establecer un techo tarifario e incluso en ese hecho hipotético continuaría siendo un ahorro considerable.
7. Las empresas de telecomunicaciones deben asegurar que la conectividad de las redes permitan una transmisión en tiempo real sin que exista la posibilidad de interceptar los datos enviados. De la misma manera, las condiciones de seguridad deben ser las más estrictas, cumpliendo estándares internacionales. En caso de que se pase por alto estos elementos, y alguien llegue al vulnerar los sistemas y protocolos de seguridad podrían darse desfalcos millonarios perjudicando tanto al proveedor del servicio como a los usuarios del mismo.
8. Las soluciones que se planteen para posteriores sistemas de pagos móviles deben contemplar el hecho de que las tecnologías utilizadas permitan la inclusión de la mayor cantidad de personas. Es decir, el uso de SMS o USSD engloba prácticamente a todos los usuarios de telefonía móvil sin importar si el equipo es de gama baja o alta o si es un Smartphone. No obstante, si se plantea un sistema de Billetera Móvil que trabaje únicamente con tecnología NFC o WAP, estaría imposibilitando a los usuarios con celulares de gama baja y no podrían acceder al servicio.
9. El pésimo historial bancario con el que cuenta nuestro país es el peor referente y con el tiempo ha provocado una clara resistencia por parte de los ecuatorianos. Las personas con bajos niveles de educación son fácilmente influenciables y pocos están dispuestos a depositar sus ahorros en una cuenta bancaria. La confianza de las personas se centra únicamente en tener sus ahorros de manera física y los consideran seguros colocados “bajo el colchón”. Es necesaria una fuerte, profunda y constante capacitación que genere confianza en los usuarios, logrando que la Billetera Móvil pase a ser parte de su vida diaria.
10. Al momento de hablar de inclusión no podemos referirnos únicamente a las personas vulnerables económicamente hablando. El modelo que se platee de Billetera Móvil debe ser diseñado teniendo en cuenta también la inclusión hacia

las personas más pudientes y que cuentan con un Smartphone. La plataforma ideal de Billetera Móvil debe asegurar la participación y comodidad de toda la población y por lo tanto debe ser de múltiple acceso, es decir, que se pueda acceder mediante el uso de varias tecnologías sin limitarse únicamente a los teléfonos móviles de gama baja.

11. Para un correcto funcionamiento de la Plataforma de Billetera Móvil es preciso plantear algunas alianzas entre muchos de los actores que componen el sistema. La interoperabilidad es sumamente necesaria para no limitar el uso de la misma únicamente a los usuarios de una operadora específica sino a todos los usuarios de telefonía celular sin importar la operadora a la que pertenezcan. Incluso un sistema correctamente planteado con apertura de parte de los actores para entablar alianzas permite las transacciones internacionales como el envío y la recepción de remesas.
12. El desarrollo de un marco regulatorio es primordial y debe ser considerado como uno de los primeros pasos a llevar a cabo antes de lanzar cualquier sistema de pagos móviles. Sin un marco regulatorio no existiría esperanzas de éxito para el sistema ya que la competencia desordenada terminaría aniquilando el servicio y pueden darse grandes estafas que al final quedarían impunes debido a los vacíos legales.
13. Aunque existen varios modelos de negocio que pueden ser adoptados al momento de desarrollar un sistema de pagos móviles, es aconsejable utilizar el modelo colaborativo ya que evita el control absoluto de las transacciones en un solo miembro y se reparten en todos los actores. De cierta forma esto evita el fraude o desfalco de una empresa administradora.

Bibliografía

- [1] Smart Card Alliance. *Proximity Mobile Payments Business Scenarios: Research Report on Stakeholder Perspectives*. Number CPC-08001. Smart Card Alliance, Inc, Julio 2008.
- [2] Smart Card Alliance. Security of proximity mobile payments. *A Smart Card Alliance Contactless an Mobile Payments Council White Paper*, 1(1):39, Mayo 2009.
- [3] Smart Card Alliance. The mobile payments and nfc landscape: A u.s. perspective. Septiembre 2011.
- [4] CGAP. Branchless banking diagnostic template.
- [5] Dominique Chaix, Laetitia; Torre. Four models for mobile payments. Febrero 2011.
- [6] Dominique Chaix, Laetitia; Torre. Which economic model for mobile payments? In The Open Access Publication Server of the ZBW, editor, *ECONSTOR*, page 25. European Regional Conference of the International Telecommunication Society., International Telecommunications Society (ITS), Julio 2012.
- [7] The World Bank Group Consultative Group to Assist the Poor. Financial access 2010: The state of financial inclusion throught the crisis. Technical report, CGAP, 2010.
- [8] International Finance Corporation. Ifc mobile money study 2011. page 126, 2011.
- [9] European Payments Council. *Mobile Wallet Payments White Paper*, volume Version 2.0. EPC Secretariat, Enero 2014.
- [10] Neil Daly. *Mobile Money Transfer*. GSMA, Mayo 2010.
- [11] Banco Central del Ecuador. Reporte de Pobreza, desigualdad y mercado laboral urbano. In *Mikrosystemtechnik Kongress 2005 : 10. bis 12. Oktober 2005 in Freiburg. Berlin: VDE-Verlag, 2005, pp. 115-118*, 2013. URL <http://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorReal/Previsiones/IndCoyuntura/Empleo/PobrezaDic2013.pdf>.
- [12] Mobey Forum. Mobile wallet - definition and vision. Part I:11, Noviembre 2011.
- [13] Mobey Forum. Control points in mobile wallets. Part II:26, Febrero 2012.
- [14] Mobey Forum. Mobile wallet: The hidden controls. Part III:29, Julio 2012.

-
- [15] INEC. Uso de la tecnología en el ecuador. *Modulo TIC de la ENEMDUR*, Diciembre 2011.
- [16] P.J.H. Kruger. Cellphone banking at the bottom of the pyramid. Master's thesis, University of Stellenbosch, Diciembre 2011.
- [17] Paul Leishman. Gsma deployment framework. In *Mobile Money for the Unbanked*. GSMA, GSMA, 2009.
- [18] Portio Research Limited. Mobile payments 2010 - 2014. 2010.
- [19] Cr. Fernando López. Mobile payment en operadoras móviles. Master's thesis, Universidad de San Andrés, Agosto 2012.
- [20] Gladys PRISO. Mobile payments: what we can learn from the past. Master's thesis, Massachusetts Institute of Technology, Junio 2006.
- [21] Hernan Ramos Simon Cueva Rosa Matilde Guerrero, Alliance for Financial Inclusion. *Inclusión Financiera: aproximaciones teoricas y practicas*. Banco Central del Ecuador, 2012. URL <http://www.worldcat.org/oclc/176807166>.
- [22] International Telecommunication Union. *The Mobile Money Revolution. Part I: NFC Mobile Payments*, volume 1. ITU-T Technology Watch Report, Mayo 2013.
- [23] Caleb Varner. Launching mobile money in ecuador. Master's thesis, Duke University, Abril 2011.
- [24] Neil Davidson y M. Yasmina McCarty. Fomentar el uso del dinero movil para personas no bancarizadas. *Mobile Money for the Unbanked*.
- [25] Neil Davidson y Paul Leishman. Construir, incentivar y administrar una red de agentes de dinero móvil: Un manual para operadores de redes móviles. *Mobile Money for the Unbanked*, pages 2–4.
- [26] Christian Rivera Zapata. Servicios de transacciones económicas de dinero móvil entre usuarios de las operadoras del servicio móvil avanzado en el ecuador. Master's thesis, Universidad Rey Juan Carlos, 2011.