



UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

DISEÑO DE UNA PLATAFORMA SVA ORIENTADA AL AUMENTO DEL ARPU DE LOS  
CLIENTES DE UN OPERADOR DE TELECOMUNICACIONES VÍA COMPRA DE  
PRODUCTOS

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN INGENIERÍA DE REDES DE  
COMUNICACIONES

CRISTIÁN DANIEL SEGURA VILLALOBOS

PROFESOR GUÍA:  
JOSÉ A. CHÁVEZ SCHWARZE

PROFESOR CO-GUÍA:  
CLAUDIO ESTÉVEZ MONTERO

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:  
PATRICIO PÉREZ ALARCÓN

SANTIAGO DE CHILE  
SEPTIEMBRE 2015

RESUMEN DE LA TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE  
MAGÍSTER EN INGENIERÍA DE REDES DE  
COMUNICACIONES  
POR: CRISTIÁN DANIEL SEGURA VILLALOBOS  
FECHA: SEPTIEMBRE 2015  
PROF. GUÍA: Sr. JOSÉ A. CHÁVEZ SCHWARZE

**“Diseño de una plataforma SVA orientada al aumento del ARPU de los clientes de un operador de telecomunicaciones vía compra de productos”**

La oferta comercial de productos y servicios de valor agregado (SVA) de los operadores de telecomunicaciones se encuentra disponible por medio de sus canales de acceso. Los clientes ingresan a éstos para su consulta y solicitan la compra de alguno de los productos que en la oferta se dispone. Ante esta acción, el canal desencadena una serie de actividades de acuerdo a lógicas de negocio definidas por el operador, las que se encuentran segregadas entre el canal, una serie de aplicaciones intermedias y las plataformas de servicios finales. La dispersión de las lógicas de negocio dificulta definir una estrategia efectiva de oferta hacia sus clientes, la que debiera estar impulsada centralizadamente y por un conocimiento detallado del comportamiento de éstos.

El objetivo principal de este trabajo de tesis es diseñar una plataforma que tiene el potencial de aumentar los ingresos de los operadores asociados a las ventas de sus productos, mediante el despliegue de su oferta en todos los canales de acceso, definirla de acuerdo a las necesidades de cada cliente, y posibilitar la incorporación de productos convergentes. Todo lo anterior, de manera centralizada, facilitando la gestión de la oferta y sus lógicas de negocio.

Para esto, se propone una metodología en base al método de cascada, que busca definir la plataforma a través de etapas secuenciales. La primera etapa establece los requerimientos de alto nivel, definidos en base a la comprensión y análisis de las problemáticas y las estrategias de los operadores; la segunda etapa define las necesidades comerciales, que aportan valor a la solución; y, por último, la tercera etapa entrega el diseño propuesto.

El resultado del trabajo es un diseño de alto nivel, que traduce todos los requerimientos y funcionalidades establecidas en las etapas anteriores (como la posibilidad de modelar la oferta de manera convergente y segmentada), en una serie de módulos, funciones y un modelo de datos. Además, define una interfaz externa, a través de la cual se establece la comunicación con los canales de acceso (para recepción de solicitudes de compra y consulta de la oferta) y se realizan operaciones de consulta y activaciones de productos en las plataformas finales. Asimismo, define la comunicación interna entre los módulos y las funciones de modo de dar respuesta a los requerimientos externos y, por último, define la interfaz usuario de la plataforma, como medio de administración de sus funcionalidades. Adicionalmente, se incorpora la segmentación en la definición y gestión de la oferta y en la configuración de campañas, incluyendo reportes para el control de su efectividad.

Con todo lo anterior, se completa el diseño de una plataforma que tiene el potencial de aumentar el *Average Revenue Per User* (ARPU) de los clientes, estableciendo las bases para su implementación futura.

- *Mientras el corazón tiene deseo, la imaginación conserva ilusiones* -

# AGRADECIMIENTOS

Primero que todo, quiero agradecer a mis padres Elizabeth y Jaime. Ellos son los principales pilares de todo lo que soy y lo que he aprendido en mi vida. Han sabido apoyarme en los momentos más difíciles y han celebrado mis alegrías como si fueran suyas.

Agradezco también a mi polola, Gisella Urbina, por todo el apoyo y fuerzas, ¡eres quien más sabe cuanto costó! ¡Gracias por permitirme concentrarme horas y horas en esto! ¡Lo logramos!

A mis hermanas Romina, Nicole y Javiera quienes siempre tuvieron una palabra de apoyo y tiempo para conversar en esos momentos que necesitaba ser escuchado.

Muchas gracias también a la empresa Zweicom por permitirme trabajar este tema como tesis.

Mis más sinceros agradecimientos a toda la comisión. José, muchas gracias por tu tiempo e interés en este trabajo, y por ayudarme a ser un mejor profesional, y darme las facilidades para trabajar en esta tesis. Claudio, muchas gracias por todas las gestiones realizadas, tanta pregunta respondida, y por sobretodo el constante apoyo y preocupación. Pato, gracias por tu interés, consejos constantes y preocupación, un gusto haber sido tu alumno. A todos, espero haber cumplido con las expectativas.

Especial mención a Alfonso Ehijo y Nicolás Beltrán, gracias a sus gestiones y consejos pude ingresar al MIRC, lo cual resultó un gran complemento a mi carrera profesional.

Por último, y no menos importante, agradecer a mis amigos de la Universidad y colegas en Zweicom, todos quienes siempre tuvieron una palabra de aliento. Sergio, Chino, gracias también a ustedes por los consejos.

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTOS.....	IV
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	V
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VIII
ÍNDICE DE TABLAS .....	X
<b>1 CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>- 1 -</b>
1.1 MOTIVACIÓN.....	- 1 -
1.2 PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA.....	- 1 -
1.3 OBJETIVOS.....	- 2 -
1.3.1 <i>Objetivo General</i> .....	- 2 -
1.3.2 <i>Objetivos Específicos</i> .....	- 2 -
1.4 HIPÓTESIS DEL TRABAJO Y METODOLOGÍA.....	- 3 -
1.5 ALCANCES DEL TRABAJO.....	- 3 -
1.6 ESTRUCTURA DE LA TESIS.....	- 3 -
<b>2 CAPÍTULO II: MERCADO MÓVIL .....</b>	<b>- 5 -</b>
2.1 CIFRAS Y TENDENCIAS DEL MERCADO MÓVIL MUNDIAL [6].....	- 5 -
2.1.1 <i>Telefonía Móvil</i> .....	- 5 -
2.1.2 <i>Redes Móviles de Banda Ancha</i> .....	- 7 -
2.1.3 <i>Redes al 2020</i> .....	- 10 -
2.2 MERCADO MÓVIL LATINOAMERICANO [7].....	- 11 -
2.2.1 <i>Suscriptores y Conexiones</i> .....	- 11 -
2.2.2 <i>Una región muy diversa</i> .....	- 12 -
2.2.3 <i>Internet es mayormente móvil</i> .....	- 13 -
2.2.4 <i>El impacto de la competencia sobre los precios</i> .....	- 14 -
2.2.5 <i>Crecimiento de los ingresos se frena</i> .....	- 15 -
2.2.6 <i>Acceso a Servicios Básicos</i> .....	- 17 -
2.3 MERCADO CHILENO.....	- 19 -
2.3.1 <i>Algunas Cifras y Tendencias [8]</i> .....	- 19 -
2.3.2 <i>Evolución Del Servicio de Internet [8]</i> .....	- 23 -
2.3.3 <i>Servicio de Telefonía [8]</i> .....	- 24 -
2.3.4 <i>Servicio de Televisión [8]</i> .....	- 26 -
2.4 CARACTERÍSTICAS DE LA OFERTA DEL MERCADO MÓVIL EN CHILE.....	- 26 -
2.4.1 <i>Empaquetamiento de Productos y servicios</i> .....	- 26 -
2.4.2 <i>Planes, Productos y servicios Móviles En Chile [10]</i> .....	- 28 -
2.5 BIG DATA Y ANALYTICS PARA REALIZAR OFERTAS SEGMENTADAS [4].....	- 33 -
2.5.1 <i>Big Data</i> .....	- 33 -
2.5.2 <i>Conductores del Mercado</i> .....	- 34 -
2.5.3 <i>Oportunidades Derivadas de Big-Data: Publicidad Móvil y Ofertas Dirigidas</i> .....	- 35 -
<b>3 CAPÍTULO III: ARQUITECTURA Y PROCESOS COMO SOPORTE DE LA OFERTA .....</b>	<b>- 36 -</b>
3.1 CONTEXTO HISTÓRICO [11].....	- 36 -
3.1.1 <i>Cuidando la experiencia de los clientes</i> .....	- 36 -
3.1.2 <i>Desafíos actuales de los Operadores</i> .....	- 37 -
3.1.3 <i>Clientes Móviles y la auto-atención</i> .....	- 37 -
3.1.4 <i>Transformando los sistemas existentes</i> .....	- 38 -
3.2 SISTEMAS DE SOPORTE DE OPERACIÓN Y NEGOCIO (OSS-BSS) [12].....	- 38 -
3.2.1 <i>¿Qué es el BSS? [13]</i> .....	- 39 -
3.2.2 <i>Alcances de un OSS y un BSS</i> .....	- 39 -
3.2.3 <i>Funciones importantes de un O/BSS [14]</i> .....	- 40 -

<b>4</b>	<b>CAPÍTULO IV: SERVICIOS SVA.....</b>	<b>- 45 -</b>
4.1	DEFINICIÓN E IMPORTANCIA [16].....	- 45 -
4.2	PLATAFORMAS Y TECNOLOGÍAS DE SVA .....	- 46 -
4.2.1	<i>Canales de Acceso [16]</i> .....	- 46 -
4.2.2	<i>Algunas Plataformas de Servicio [16]</i> .....	- 49 -
4.3	LISTA DE SERVICIOS SVA Y PLATAFORMAS.....	- 49 -
<b>5</b>	<b>CAPÍTULO V: SOLUCIONES ACTUALES EN EL MERCADO [17].....</b>	<b>- 51 -</b>
<b>6</b>	<b>CAPÍTULO VI: METODOLOGÍA.....</b>	<b>- 52 -</b>
6.1	METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE .....	- 52 -
6.1.1	<i>Método de Cascada [20]</i> .....	- 53 -
6.1.2	<i>Método de Prototipos [22]</i> .....	- 54 -
6.1.3	<i>Método en Espiral [26]</i> .....	- 55 -
6.1.4	<i>Método Lean – Ágil [27]</i> .....	- 57 -
6.1.5	<i>Comparación de Modelos [21]</i> .....	- 57 -
6.2	DESARROLLO DE UN PRODUCTO DE SOFTWARE [38] .....	- 57 -
6.2.1	<i>Usabilidad</i> .....	- 61 -
6.3	ELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA A IMPLEMENTAR .....	- 62 -
6.3.1	<i>Revisión de Antecedentes del Problema</i> .....	- 63 -
6.3.2	<i>Descripción del Problema</i> .....	- 63 -
6.3.3	<i>Requerimientos de Alto Nivel</i> .....	- 63 -
6.3.4	<i>Funcionalidades Comerciales Deseadas</i> .....	- 64 -
6.3.5	<i>Diseño de Alto Nivel</i> .....	- 64 -
<b>7</b>	<b>CAPÍTULO VII: RESULTADOS Y DISCUSIONES.....</b>	<b>- 65 -</b>
7.1	REQUERIMIENTOS DE ALTO NIVEL .....	- 65 -
7.1.1	<i>Crear ofertas segmentadas y configurables</i> .....	- 65 -
7.1.2	<i>Permitir la compra multicanal de todos los servicios</i> .....	- 65 -
7.1.3	<i>Permitir la interacción multicanal de manera pull y push</i> .....	- 65 -
7.1.4	<i>Ejecutar la habilitación de los servicios</i> .....	- 65 -
7.1.5	<i>Ejecutar los cobros asociados</i> .....	- 65 -
7.1.6	<i>Eventos Externos</i> .....	- 65 -
7.1.7	<i>Reportes de Gestión de la Oferta y Campañas Broadcast</i> .....	- 66 -
7.2	FUNCIONALIDADES COMERCIALES DESEADAS.....	- 66 -
7.2.1	<i>Modelar la Oferta Convergente</i> .....	- 66 -
7.2.2	<i>Permitir el envío de la oferta de manera multicanal Pull y Push</i> .....	- 67 -
7.2.3	<i>Definir esquemas de compras flexibles</i> .....	- 67 -
7.2.4	<i>Posibilidad de definir múltiples modelos de cobro</i> .....	- 68 -
7.2.5	<i>Reconocer el comportamiento de compras de los suscriptores</i> .....	- 68 -
7.2.6	<i>Segmentación de Clientes Externa a la Plataforma</i> .....	- 69 -
7.2.7	<i>Configuración de Ofertas personalizadas de acuerdo a las necesidades del cliente en particular..</i> - 69 -	
7.2.8	<i>Posibilidad de configurar campañas masivas para el envío de ofertas y promociones a segmentos de suscriptores de interés</i> .....	- 69 -
7.2.9	<i>Configuración y entrega de Promociones</i> .....	- 70 -
7.2.10	<i>Permitir la venta de productos cruzados (Cross – Selling) y productos más caros (Up – Selling)</i> - 70 -	
7.2.11	<i>Generación de reportes de compras</i> .....	- 70 -
7.3	DISEÑO DE ALTO NIVEL .....	- 71 -
7.3.1	<i>Relación con el Entorno</i> .....	- 71 -
7.3.2	<i>Arquitectura Interna</i> .....	- 73 -
7.3.3	<i>Interfaz Usuario</i> .....	- 78 -
7.3.4	<i>Arquitectura de la Información</i> .....	- 79 -
7.4	DISCUSIONES.....	- 80 -
7.4.1	<i>Discusiones de los Requerimientos y las Funcionalidades</i> .....	- 80 -
7.4.2	<i>Discusiones del Diseño</i> .....	- 82 -

<b>8</b>	<b>CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES</b> .....	<b>- 84 -</b>
8.1	TRABAJO FUTURO .....	- 84 -
<b>9</b>	<b>CAPÍTULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>- 85 -</b>

# ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1: CANTIDAD DE SUSCRIPTORES ÚNICOS POR REGIÓN [6] .....	- 6 -
ILUSTRACIÓN 2: PENETRACIÓN DE SUSCRIPTORES ÚNICOS POR REGIÓN [6].....	- 7 -
ILUSTRACIÓN 3: CANTIDAD DE CONEXIONES MÓVILES POR REGIÓN [6] .....	- 7 -
ILUSTRACIÓN 4: CANTIDAD DE CONEXIONES GLOBALES POR TECNOLOGÍA [6].....	- 8 -
ILUSTRACIÓN 5: CONTRIBUCIÓN DIRECTA AL GDP DEL ECOSISTEMA MÓVIL [6].....	- 10 -
ILUSTRACIÓN 6: TENDENCIA DE CANTIDAD DE SUSCRIPTORES ÚNICOS EN LATAM [7].....	- 12 -
ILUSTRACIÓN 7: PENETRACIÓN DE SUSCRIPTORES ÚNICOS Y CONEXIONES [7] .....	- 13 -
ILUSTRACIÓN 8: CANTIDAD DE CONEXIONES FIJAS Y MÓVILES EN LOS PAÍSES MÁS IMPORTANTES [7] .....	- 14 -
ILUSTRACIÓN 9: TENDENCIA DEL ARPS EN LATAM [7] .....	- 15 -
ILUSTRACIÓN 10: UTILIDADES DE LOS OPERADORES MÓVILES EN LATAM [7].....	- 15 -
ILUSTRACIÓN 11: PENETRACIÓN DE INTERNET MÓVIL [7].....	- 16 -
ILUSTRACIÓN 12: PRODUCTOS Y SERVICIOS EN EL MERCADO MÓVIL LATAM [7].....	- 18 -
ILUSTRACIÓN 13: NÚMERO DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES POR HABITANTE EN CHILE [8]- 19 -	
ILUSTRACIÓN 14: CANTIDAD DE SUSCRIPTORES POR SERVICIO [8].....	- 19 -
ILUSTRACIÓN 15: TOTAL ANUAL DE MINUTOS DE VOZ CONSUMIDOS (MILES DE MILLONES) [8] - 20 -	
ILUSTRACIÓN 16: KBPS PROMEDIO POR HABITANTE [8].....	- 20 -
ILUSTRACIÓN 17: TOTAL TRÁFICO DE DATOS (GBPS) [8] .....	- 20 -
ILUSTRACIÓN 18: PENETRACIÓN DE LA TELEFONÍA MÓVIL (CADA 100 HABITANTES / TRÁFICO EN MILES DE MILLONES) [8].....	- 21 -
ILUSTRACIÓN 19: PENETRACIÓN DE SERVICIOS DE INTERNET Y DESGLOSE FIJO-MÓVIL [8] .....	- 21 -
ILUSTRACIÓN 20: PENETRACIÓN DEL SERVICIO DE TV PAGADA Y CANTIDAD DE ACCESOS [8] .	- 22 -
ILUSTRACIÓN 21: INVERSIÓN TOTAL Y POR HABITANTE DE LOS OPERADORES DE EN CHILE [8]-	- 22 -
ILUSTRACIÓN 22: DETALLE PENETRACIÓN Y EVOLUCIÓN DE ACCESOS DEL SERVICIO DE INTERNET [8] .....	- 23 -
ILUSTRACIÓN 23: PENETRACIÓN Y CANTIDAD DE SUSCRIPTORES DE CONEXIONES MÓVILES 3G POR CADA 100 HABITANTES [8].....	- 23 -
ILUSTRACIÓN 24: CONEXIONES POR EMPRESA Y PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO [8] .....	- 24 -
ILUSTRACIÓN 25: EVOLUCIÓN DE LA CANTIDAD DE ABONADOS Y PENETRACIÓN CADA 100 HABITANTES [8] .....	- 24 -
ILUSTRACIÓN 26: ABONADOS POR EMPRESA Y PARTICIPACIÓN DEL MERCADO [8] .....	- 24 -
ILUSTRACIÓN 27: CANTIDAD DE ABONADOS CONTRATO POR EMPRESA [8] .....	- 25 -
ILUSTRACIÓN 28: CANTIDAD DE ABONADOS PREPAGO POR EMPRESA [8].....	- 25 -
ILUSTRACIÓN 29: EVOLUCIÓN DE LA MENSAJERÍA MÓVIL [8] .....	- 25 -
ILUSTRACIÓN 30: CANTIDAD DE SUSCRIPTORES Y PENETRACIÓN DE TV DE PAGO [8] .....	- 26 -
ILUSTRACIÓN 31: CANTIDAD DE SUSCRIPTORES POR EMPRESA [8].....	- 26 -
ILUSTRACIÓN 32: REQUERIMIENTOS TI PARA BIG-DATA [4] .....	- 34 -
ILUSTRACIÓN 33: INGRESOS MUNDIALES DE LOS OPERADORES POR TIPO DE SERVICIO [4].....	- 35 -
ILUSTRACIÓN 34: RELACIÓN BÁSICA ENTRE UN OSS Y UN BSS [13] .....	- 39 -
ILUSTRACIÓN 35: ACTIVIDADES EJECUTADAS POR UN OPERADOR [14] .....	- 41 -
ILUSTRACIÓN 36: FLUJO DE FACTURACIÓN DE UNA LLAMADA [15] .....	- 43 -
ILUSTRACIÓN 37: PASOS PARA OTORGAR EL ALTA DE UN SERVICIO [15].....	- 44 -
ILUSTRACIÓN 38: ARQUITECTURA GENERAL DE USSD [16] .....	- 46 -
ILUSTRACIÓN 39: ARQUITECTURA GENERAL DE SMS [16] .....	- 47 -



ILUSTRACIÓN 40: ARQUITECTURA GENERAL DE IVR [16].....	- 48 -
ILUSTRACIÓN 41: ARQUITECTURA GENERAL DE WAP [16].....	- 49 -
ILUSTRACIÓN 42: MÉTODO DE CASCADA [20].....	- 53 -
ILUSTRACIÓN 43: MÉTODO DE PROTOTIPOS [22].....	- 55 -
ILUSTRACIÓN 44: MÉTODO DE ESPIRAL [26] .....	- 56 -
ILUSTRACIÓN 45: MÉTODO DE ESPIRAL REDUCIDO [26] .....	- 56 -
ILUSTRACIÓN 46: ETAPAS DE DESARROLLO DE UN PRODUCTO DE SOFTWARE [38].....	- 58 -
ILUSTRACIÓN 47: ROLES Y ENFOQUES DE UN DESARROLLO DE UN PRODUCTO DE SOFTWARE [38] ..	- 59 -
ILUSTRACIÓN 48: CAPAS Y ENFOQUES DE LA DEFINICIÓN DE LA USABILIDAD [40].....	- 61 -
ILUSTRACIÓN 49: FLUJO DE INFORMACIÓN DEL DISEÑO DE LA EXPERIENCIA DE USUARIO [40] -	- 62 -
ILUSTRACIÓN 50: ELEMENTOS DE LA CREACIÓN DE UN PRODUCTO DE SOFTWARE [40].....	- 62 -
ILUSTRACIÓN 51: METODOLOGÍA ELEGIDA.....	- 63 -
ILUSTRACIÓN 52: ARQUITECTURA FUNCIONAL A CUMPLIR POR LA PLATAFORMA .....	- 66 -
ILUSTRACIÓN 53: OFERTA CONVERGENTE .....	- 67 -
ILUSTRACIÓN 54: ENVÍO DE LA OFERTA MULTICANAL PULL Y PUSH.....	- 67 -
ILUSTRACIÓN 55: DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN DE COMPRAS Y COBROS .....	- 68 -
ILUSTRACIÓN 56: RECONOCER COMPORTAMIENTO DE LOS CLIENTES PARA SEGMENTARLOS ....	- 69 -
ILUSTRACIÓN 57: CONFIGURACIÓN DE OFERTAS PERSONALIZADAS.....	- 69 -
ILUSTRACIÓN 58: RESUMEN DE FUNCIONALIDADES COMERCIALES DE LA PLATAFORMA.....	- 70 -
ILUSTRACIÓN 59: RELACIÓN CON EL ENTORNO .....	- 72 -
ILUSTRACIÓN 60: INTERFAZ EXTERNA DE LA PLATAFORMA.....	- 72 -
ILUSTRACIÓN 61: INTERFAZ INTERNA.....	- 74 -
ILUSTRACIÓN 62: VISIÓN INTERNA DE LA PLATAFORMA .....	- 75 -
ILUSTRACIÓN 63: ENRUTAMIENTO DE REQUERIMIENTO A UNA FUNCIÓN .....	- 76 -
ILUSTRACIÓN 64: EJECUCIÓN DE UN REQUERIMIENTO.....	- 76 -
ILUSTRACIÓN 65: FUNCIÓN CONFIGURABLE VÍA LENGUAJE DE ALTO NIVEL .....	- 78 -
ILUSTRACIÓN 66: EXTRACTO DE EJEMPLO DEL MODELO DE DATOS ASOCIADO A UN "SERVICIO" -	- 79 -

# ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: PLANES MULTI-MEDIOS POST-PAGO DE UN OPERADOR MÓVIL TIPO EN CHILE [10]..	- 29 -
TABLA 2: PLANES MULTI-MEDIOS CUENTA CONTROL [10] .....	- 29 -
TABLA 3: TABLA DE VELOCIDADES OFRECIDAS POR TECNOLOGÍA [10] .....	- 29 -
TABLA 4: PLANES DE VOZ [10].....	- 30 -
TABLA 5: BOLSAS DE NAVEGACIÓN DISPONIBLES PARA CLIENTES CUENTA CONTROL [10] .....	- 30 -
TABLA 6: BOLSAS DE NAVEGACIÓN PARA CLIENTES PREPAGO [10] .....	- 31 -
TABLA 7: BOLSAS MIXTAS MULTIMEDIA [10].....	- 32 -
TABLA 8: LISTADO DE SERVICIOS SVA Y PLATAFORMAS [16].....	- 49 -
TABLA 9: APORTE DE VALOR DE LAS FUNCIONALIDADES Y REQUERIMIENTOS .....	- 80 -

# 1 CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

En este capítulo se presenta la introducción de la tesis, con el siguiente orden: la motivación y presentación del problema, el objetivo general y los objetivos específicos, las hipótesis de trabajo, la metodología a emplear, sus alcances y la descripción de la estructura de la misma.

## 1.1 MOTIVACIÓN

Este trabajo de tesis tiene como motivación la generación de un nuevo producto en la empresa Zweicom (donde el alumno tesista candidato a Magíster se desempeña como Product Manager) que entregue una propuesta de valor de interés para los operadores de telecomunicaciones y pueda ser comercializado adaptándose a la realidad de cada uno de ellos.

## 1.2 PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad, la oferta comercial de productos y servicios de los operadores de telecomunicaciones se presenta vía “*Product bundling*”. Esto es una estrategia de mercadeo mediante la cual una empresa que ofrece sus productos de manera separada, entrega un descuento a aquellos clientes que compran los productos como un único producto combinado (un *package* o *bundle*). Este modelo de venta realiza una discriminación por precio y se utiliza en mercados multi-productos. En el caso del mercado de telecomunicaciones, se utiliza un método de “*bundling mixto*”, permitiendo la compra de los productos y servicios de manera individual, y en *bundles* [1].

Cuando un cliente requiere realizar una compra, debe ingresar desde su dispositivo a uno de los canales de acceso de los que dispone el operador (WEB, IVR, USSD, SMS, entre otros). A través de estos, el operador entrega a los clientes su oferta disponible y les da la opción de adquirirlo. Esta comunicación puede ser establecida bajo petición del usuario (*pull*) o ante la necesidad del operador (*push*).

Si el cliente elige comprar uno de los productos dentro de la oferta que se le entrega, el canal de acceso debe desencadenar la ejecución de una serie de actividades sobre las plataformas que gestionan los servicios (provistas por empresas externas al operador), entre las cuales se encuentran: dar el alta (o activación), para que el cliente pueda usar el producto; y ejecutar el cobro, descontando el saldo (clientes prepago) o generando un CDR para la posterior inclusión en la factura (post-pago). Cuando es el operador quien decide enviar alguna oferta a sus clientes, por alguna campaña broadcast o gatillado por algún evento de la red, también existen actividades previas para gatillar el envío.

Todas estas actividades del proceso de oferta y compra requieren implementar diversas lógicas de negocio, las cuales contienen la definición de las condiciones técnicas y comerciales bajo las que se llevan a cabo, culminando con la entrega del producto y el cobro asociado. Generalmente, estas lógicas se encuentran repartidas entre los canales de acceso, una serie de aplicaciones intermedias y las plataformas finales, causando que la gestión de las mismas se vuelva una tarea compleja.

La gestión del cambio en la definición de la oferta de los operadores incorpora la interacción entre distintas áreas internas (desde comerciales hasta técnicas) e incluso con proveedores de infraestructura, cada uno de las cuales deben realizar un nivel de definición acerca del cambio que se quiere realizar, generando documentación en cada una de estas etapas. Esta tarea finalmente da a lugar una serie de proyectos para actualizar dichas lógicas en cada uno de las plataformas impactadas.

Por otro lado, la definición de la oferta que se entrega a cada cliente, similar al problema de las lógicas de negocio, está definida a lo largo de los canales de acceso y no se define desde una interfaz centralizada, lo que en definitiva impide tener flexibilidad en relación a su definición y actualización.

Bajo este contexto, se dificulta la configuración de cualquier mix de productos y servicios en la oferta comercial y se condiciona negativamente el proceso de creación de un nuevo producto [2], elevando costos y el *time to market* final del Operador [3].

Adicionalmente, existe una tendencia entre los operadores en entender a sus clientes de mejor manera, especialmente a aquellos clientes más rentables (o que tienen la potencialidad de serlo), lo que se logra a través de la segmentación basada en el comportamiento del cliente [4]. Esta tendencia se ha potenciado en el último tiempo gracias al advenimiento de tecnologías de *Big Data Analytics* (BDA) que permiten almacenar información de los clientes de manera centralizada (*Big Data*) y su posterior procesamiento (*Data-Mining* y análisis predictivo) en base a ciertos criterios (por ejemplo, cantidad de recargas y rango etario) [5].

La información relativa a la segmentación de los clientes entrega sinergias importantes si se utiliza en conjunto con el concepto de la oferta, pues permite enfocar el lanzamiento de productos definiendo una oferta diferenciada, el envío de campañas dirigidas dependiendo del segmento, lo que a su vez permite incentivar las ventas de los productos.

En el mercado de telecomunicaciones en Chile, donde el Estado incentiva fuertemente la competencia, los operadores deben ser capaces de actualizar su oferta continuamente de la forma más rápida posible. Sin embargo, el hecho de que las lógicas de negocio y la definición de la oferta se encuentren segregadas incide negativamente en su *time-to-market*. Por otro lado, deben entregar mayor valor a sus clientes a través de una oferta convergente que incorpore productos y servicios de real interés de acuerdo a las necesidades específicas de cada cliente, de la forma más personalizada posible.

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar una plataforma que tiene el potencial de aumentar los ingresos de los operadores asociados a las ventas de los productos del operador, mediante el despliegue de su oferta en todos los canales de acceso, definirla de acuerdo a las necesidades de cada cliente, y posibilitar la incorporación de productos convergentes. Todo lo anterior, de manera centralizada, facilitando la gestión de la oferta y sus lógicas de negocio.

### 1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Se entregan a continuación todos los objetivos específicos que el alumno busca lograr con este trabajo.

- Describir y dar antecedentes del mercado cuya necesidad se busca satisfacer.
- Describir las necesidades de mercado detectadas.
- Definir como la plataforma resuelve las problemáticas detectadas.
- Entregar un aporte a la empresa, tanto en la documentación, como en la metodología empleada para el diseño.

## **1.4 HIPÓTESIS DEL TRABAJO Y METODOLOGÍA**

La hipótesis de este trabajo es que existe la posibilidad de diseñar una plataforma que cumpla con satisfacer todas las necesidades de mercado detectadas y que se buscan cubrir, que sea de interés para los operadores de telecomunicaciones y que sea adaptable a su realidad. Por otra parte, que el diseño por definir sea un instrumento eficaz para dar a conocer la plataforma internamente en la empresa con miras al desarrollo de la misma y su posterior comercialización.

La metodología propuesta para realizar el diseño de la plataforma es una serie de etapas basadas en el Modelo de Cascada. La primera de ellas corresponde a la definición del problema (la necesidad de mercado subyacente). La segunda, establecer los requerimientos de alto nivel que debe cumplir la plataforma. Se continúa con la descripción de las funcionalidades comerciales por las cuales destacará esta plataforma y, por último, el diseño de la plataforma.

## **1.5 ALCANCES DEL TRABAJO**

Este trabajo de tesis se enmarca en el lanzamiento de un nuevo producto de una empresa chilena dedicada al diseño de soluciones para las problemáticas del *core* de la red y la implementación de nuevos servicios para los operadores de telecomunicaciones en el mercado latinoamericano.

Por esta razón, existe un acuerdo de confidencialidad que impide entregar en este documento la especificación del diseño a nivel de detalle. Esto implica que los alcances de este trabajo se encuentran limitados a aspectos conceptuales y funcionales, sin entregar información acerca de cómo la plataforma los maneja internamente.

Fuera del alcance de este trabajo se encuentra la selección de la metodología de desarrollo, su puesta en marcha, y los puntos de la construcción misma de la plataforma: codificación, ejecución de pruebas, control de calidad, la entrega y aceptación.

## **1.6 ESTRUCTURA DE LA TESIS**

Para una mejor comprensión del trabajo, se divide su presentación en 9 capítulos: El primero de ellos presenta al lector una breve introducción al problema planteado, las motivaciones que dan sentido al trabajo, los objetivos (generales y específicos), y un resumen de la metodología a seguir con sus alcances e hipótesis.

En los capítulos II, III, IV y V, se entregan los antecedentes de los temas relativos a esta memoria: el estudio de mercado, las necesidades detectadas, una revisión de la arquitectura que da soporte a la oferta comercial de un operador móvil y se entrega información relativa a los servicios SVA: definición e importancia, plataformas y tecnologías inmersas, para finalizar con un breve estudio de las soluciones actuales del mercado con alcances similares a la plataforma a diseñar.

En el capítulo VI, se establece la metodología seguida para realizar el diseño de la plataforma. El capítulo VII entrega los resultados obtenidos del trabajo y sus discusiones. El capítulo VIII, entrega las conclusiones y trabajos futuros sugeridos. Finalmente, el capítulo IX establece las Referencias Bibliográficas utilizadas para este trabajo.

## **2 CAPÍTULO II: MERCADO MÓVIL**

En este capítulo se entrega al lector una descripción del mercado donde se encuentra inmersa esta plataforma. Se comienza por situar al mercado chileno dentro del ámbito latinoamericano, para posteriormente pasar a detallar algunas características que ha presentado el mercado móvil chileno en el último tiempo. En la siguiente sección, se detalla las características que presenta la oferta comercial de los operadores móviles en Chile para, finalmente, entregar el detalle de la oferta de cada operador.

Para detallar el mercado chileno, se comienza entregando una visión general del mercado mundial: cifras y tendencias, para posteriormente posicionar a Latinoamérica y específicamente a Chile en este contexto.

### **2.1 CIFRAS Y TENDENCIAS DEL MERCADO MÓVIL MUNDIAL [6]**

El mercado móvil mundial se encuentra actualmente en crecimiento. Con un total de 3,600 millones de suscriptores únicos hacia fines del año 2014, la mitad de la población mundial ahora tiene una suscripción móvil, en comparación al 20% hacia el año 2004. Para el año 2020, se predicen 1,000 millones de suscriptores adicionales, con una penetración del orden del 60% y una tasa de crecimiento anual compuesto (CAGR) de 4% en comparación al año 2014. A fines del año 2014 había 7,300 millones de conexiones SIM y un poco más de 243 millones de conexiones machine-to-machine (M2M).

Con respecto a las ganancias de los operadores, éstas también siguen este comportamiento. Al año 2014, se totalizó una ganancia total del mercado de US\$1,15 trillones y se estima que este monto subirá al año 2020 para alcanzar una cifra de US\$1,4 trillones (3,1% CAGR). Estas cifras se ven potenciadas gracias a la estimación de tráfico de datos móviles.

En cuanto a la adopción de redes de banda ancha móvil, el año 2014 arrojó un total de 39% de conexiones 3G/4G; y se espera que para el año 2020 este valor aumente a 69%. La adopción mundial de los Smartphone, por su parte, al año 2014 alcanzó 2,600 millones de suscriptores y se proyecta para el año 2020 un aumento de más del doble, llegando a 5,900 millones.

#### **2.1.1 TELEFONÍA MÓVIL**

La base global de suscriptores móviles aumentó solamente cerca de 5% en el año 2014. Esto, pues los mercados desarrollados están creciendo más lentamente en la medida de que la penetración móvil llega a los niveles de saturación. Por ejemplo, en Europa y Estados Unidos el crecimiento de suscriptores únicos fue bajo el 1%, pero, por otra parte, los sectores en vías de desarrollo como África sub-Sahara aún permanecían como la región con menor penetración con un crecimiento de un 12%.

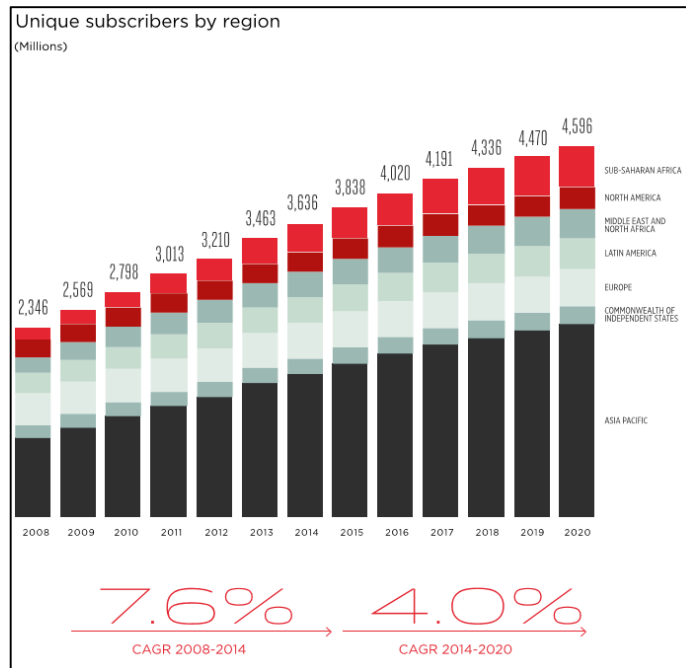


ILUSTRACIÓN 1: CANTIDAD DE SUSCRIPTORES ÚNICOS POR REGIÓN [6]

La penetración de suscriptores únicos en el mundo desarrollado está acercándose a la saturación, llegando a niveles cercanos al 79% en el año 2014 y se espera que su crecimiento al 2020 sea sólo hasta un 81%. En contraste, menos de la mitad de la población de los mercados en vías de desarrollo tiene una suscripción móvil, con una penetración del 44,6% a fines del 2014, esperando un aumento de un 11% hacia el 2020. El mayor desafío que está enfrentando los operadores móviles y otros *stakeholders* es conectar a la población no conectada de los países desarrollados.

La combinación entre el nivel de madurez de los mercados desarrollados y el crecimiento fuerte en mercados en vías de desarrollo muestra indicios de que habrá inevitablemente una ralentización en la cantidad de suscriptores globales. El crecimiento de los últimos 6 años previos al 2014 llegó a un CAGR de 7,6%; sin embargo, el valor proyectado para el 2020 es de un 4,0%.



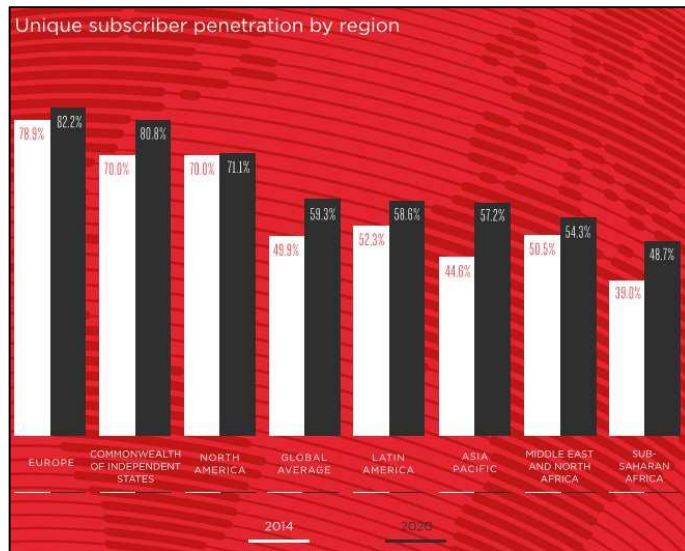


ILUSTRACIÓN 2: PENETRACIÓN DE SUSCRIPTORES ÚNICOS POR REGIÓN [6]

Por otra parte, es muy común ver suscriptores dueños de más de una tarjeta SIM, con un promedio mundial de 1,8 tarjetas por suscriptor. Estos valores se ven aumentados en mercados donde los usuarios prepago son la norma y los suscriptores son sensibles al precio. A fines del 2014, se alcanzó una SIM *card* por persona, con una penetración de conexión global de un 97%.

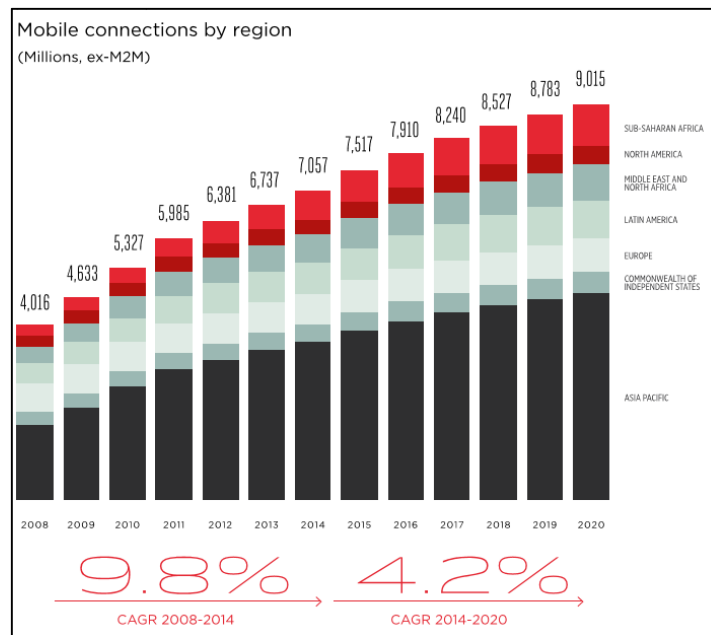


ILUSTRACIÓN 3: CANTIDAD DE CONEXIONES MÓVILES POR REGIÓN [6]

## 2.1.2 REDES MÓVILES DE BANDA ANCHA

Existe un cambio tecnológico acelerado hacia las redes móviles de banda ancha (3G/4G) alrededor del mundo, que si bien al 2014 totalizaron el 40% de las conexiones, al año 2020 se espera aumentar al 70%. Este cambio se posibilita gracias a la gran disponibilidad y asequibilidad

de los Smartphone, las coberturas crecientes de las redes e, incluso, en algunos casos el subsidio por parte del operador.

Si bien las redes 2G continúan dominando el mercado, su posición comienza a declinar. Al año 2008, totalizaron el 90% de las redes, pero este valor ha caído a un total de 60% a fines del 2014.

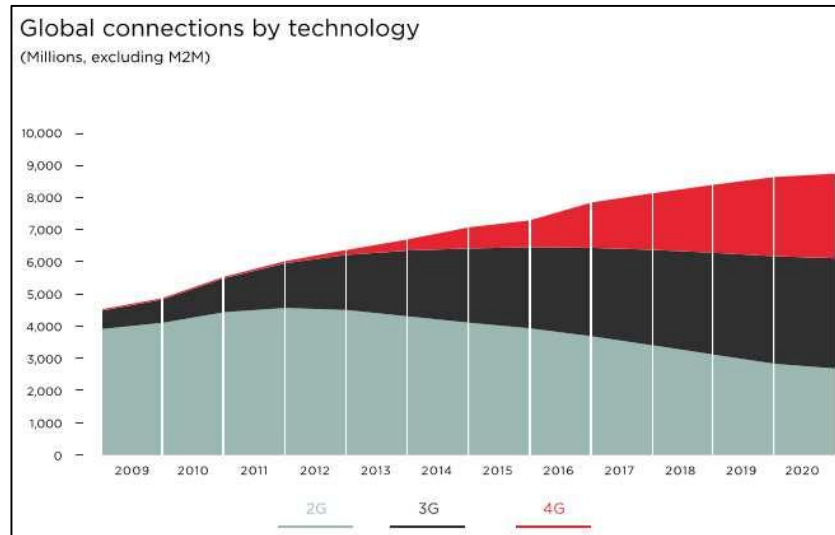


ILUSTRACIÓN 4: CANTIDAD DE CONEXIONES GLOBALES POR TECNOLOGÍA [6]

El mayor impacto de este cambio tecnológico está tomando forma en el mundo en vías de desarrollo. La banda ancha móvil posee cerca de 75% de las conexiones en el mundo desarrollado y, para el 2020, se espera alcanzar un 92%. En cambio, menos de un 30% de las conexiones del mundo en vías de desarrollo son sobre redes de alta velocidad, esperando incrementarse al doble a fines del 2020.

En términos absolutos, se espera un aumento de 3,100 millones de conexiones de banda ancha móvil en mercados en vías de desarrollo.

#### 2.1.2.1 MONETIZANDO EL CRECIMIENTO DE DATOS

Los operadores en los mercados de todo el mundo están mostrando signos de que son capaces de monetizar este fuerte crecimiento del tráfico de datos. Este es un factor clave en momentos en que los ingresos por servicios más tradicionales están bajo presión y los operadores tienen importantes compromisos de inversión a medida que evolucionan a redes de alta velocidad.

El ofrecimiento de planes de datos con cuotas es una tendencia tarifaria cada vez más común, especialmente en los mercados desarrollados. Una proporción creciente de las tarifas de contrato ahora ofrecen minutos de voz y mensajes de texto ilimitados. Como resultado, la variable clave a la hora de que los suscriptores elijan su plan es la asignación de cuota de datos mensual (también existen planes con prestaciones de voz y SMS limitados, pero incluso en estos casos la cuota de datos es la variable clave).

Cisco examinó el impacto de este tipo de planes en su libro VNI móvil 2015, encontrando que los planes escalonados ahora representan más de la mitad de toda la oferta, frente a sólo el 4% de hace

tres años. Los planes de datos ilimitados han disminuido proporcionalmente durante el mismo período. A pesar de la caída en los planes de datos ilimitados, el uso de datos ha seguido creciendo. En el año anterior, el uso promedio por dispositivo en un plan escalonado creció un 17%, pasando de 922 MB a 1,081MB por mes. Esta es una señal alentadora para los operadores, ya que buscan monetizar el creciente uso de datos en un momento en que los ingresos y la rentabilidad de los servicios de voz y mensajería tradicionales siguen bajo presión.

En Suecia, el primer mercado en lanzar 4G en diciembre de 2009, el líder del mercado TeliaSonera tiene ahora 40% de su base móvil en un plan centrado en los datos. La compañía ha visto subir el ingreso promedio por usuario (ARPU) desde US \$21,32, cuando lanzó dicho plan (en el primer trimestre de 2013) a US \$26,6 en el tercer trimestre de 2014. Esto ha fomentado una duplicación de los volúmenes de datos a cerca de 1 GB por mes para los consumidores, de tal manera que más del 15% en la actualidad alcanzan su límite de datos y cerca del 80% compran un paquete de datos superior (top-up).

Sin embargo, algunos mercados también están viendo el regreso de los planes ilimitados. Corea del Sur, uno de los mercados 4G más avanzados, con cobertura del 100% de la población y más de 67% de adopción a finales de 2014, ha madurado hasta el punto que se está viendo a un mayor número de usuarios actualizar a planes ilimitados. En el caso de SK Telecom, que introdujo un paquete de LTE ilimitado en abril de 2014, el uso de datos aumentó de 2.2 GB en el primer trimestre de 2014 a 3 GB a partir de octubre. El ARPU aumentó correspondientemente de KRW35300 (US \$ 32.70) en el primer trimestre a un KRW 36.400 en el tercer trimestre, arrojando un aumento de más del 3%. Los planes ilimitados tienen un precio de KRW 80000, por lo que el aumento de la demanda de datos es probable que continúe proporcionando una elevación ARPU.

#### 2.1.2.2 IMPACTO DE LA TECNOLOGÍA MÓVIL EN LA ECONOMÍA GLOBAL

En 2014, la industria móvil ha contribuido con un total de 3,000 millones de dólares a la economía mundial en términos de valor añadido, lo que equivale a alrededor del 3,8% del PIB mundial. Esta contribución puede ser dividido en cuatro elementos: La contribución directa de los operadores móviles; la contribución directa del resto del ecosistema móvil; El impacto indirecto sobre la economía en general; y el aumento de la productividad por el uso de las tecnologías móviles.

La contribución directa de los operadores móviles en el 2014 fue de US \$776 mil millones en términos de valor añadido.

La contribución económica directa al PIB de los operadores de redes móviles se calcula combinando el valor añadido generado por las empresas que operan en el sector a través de 236 países. El valor agregado se calcula como el total de ingresos generados por la industria para sus empleados (es decir, los salarios y otros pagos de compensación), a los gobiernos (es decir, contribuciones fiscales) y a los accionistas (es decir, los beneficios de negocios).

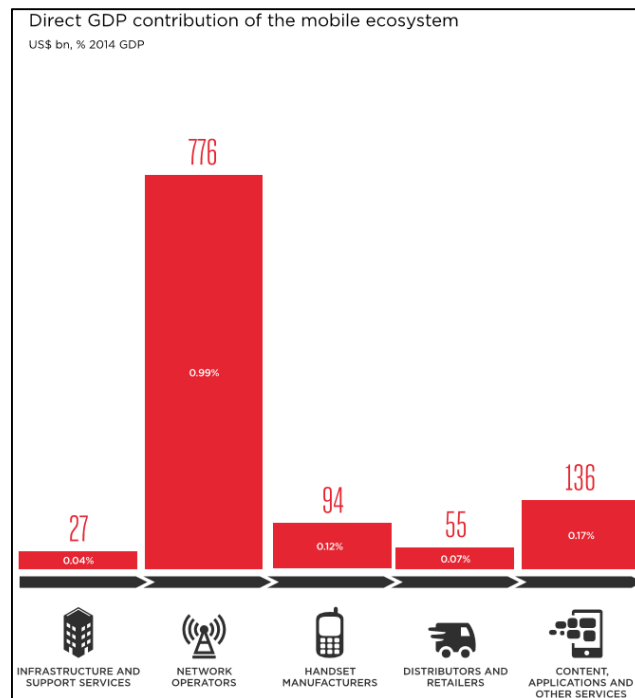


ILUSTRACIÓN 5: CONTRIBUCIÓN DIRECTA AL GDP DEL ECOSISTEMA MÓVIL [6]

### 2.1.2.3 PERSPECTIVAS Y TENDENCIAS EN EL PERÍODO 2015-2020

En 2020, la tecnología móvil se predice que generará un valor económico total de casi 4 billones de dólares, lo que aumenta la contribución al PIB mundial del sector al 4,2%. Este crecimiento será impulsado por los efectos tanto de la demanda como de la oferta. Por el lado de la demanda, las tecnologías móviles se conectarán con poblaciones anteriormente no conectadas a Internet permitiendo un uso más eficiente de los recursos en esas economías. Por el lado de la oferta también harán una contribución importante en la medida de que el número de suscriptores crezca y nuevos servicios de valor añadido sean incorporados al mercado, generando un crecimiento en los ingresos y el valor añadido en el ecosistema.

### 2.1.3 REDES AL 2020

El apetito de los consumidores por datos móviles y servicios más ricos está creciendo rápidamente, como resultado de los nuevos servicios de comunicación basados en IP como Skype, WhatsApp y Facebook Messenger, los que se están volviendo cada vez más populares. Estos servicios continuarán ganando fama en el crecimiento de redes y dispositivos LTE, lo que significa que los operadores deberán considerar que tipo de acuerdos o modelos de integración les permitirá conducir sus ganancias y sostener sus modelos de negocio en el largo plazo. Adoptando una solución futura todo-IP es vital si quieren mantener relevancia ante sus clientes y tener una red capaz de lograr la demanda siempre creciente de servicios de datos y comunicaciones cada vez más ricas.

Una respuesta a estos desafíos es desarrollar una proposición de comunicaciones basadas en IP a sus clientes. “*Rich Communication Services*” (RCS) ofrece servicios de voz y mensajería, llamadas

de voz, así como también Voz sobre LTE (VoLTE), y servicios de voz HD. RCS es la plataforma que permite la entrega de experiencias de comunicación más allá de la voz y SMS, proveyendo a los clientes servicios de mensajería instantánea, chat video en vivo y compartición de archivos cruzando transversalmente todos los dispositivos, en cualquier red. Para los operadores, el implementar RCS les permite ofrecer soluciones competitivas con aplicaciones alternativas que los puede llevar a nuevos flujos de ganancias a través de la creación de aplicaciones y servicios B2B (*business to business*). RCS ha sido lanzado por 41 operadores en 32 países diferentes, con un compromiso de más de 87 operadores de lanzarlo para fines del 2015.

VoLTE ofrece a los operadores muchos beneficios en costo y operación. Elimina la necesidad de tener voz y data en redes separadas y puede desbloquear nuevas ganancias potenciales a través del despliegue paralelo con video-llamadas sobre LTE y servicios RCS multimedia. Como la demanda de las llamadas de video crece, desplegar VoLTE asegurará que los servicios están completamente inter-operables alrededor de la comunidad de los operadores. Seis países han lanzado servicios VoLTE a fines del 2014, y 56 están en etapas de planificación. Voz HD, mientras tanto, provee a los clientes con gran calidad, llamadas más claras y más naturales

Con un nivel de ruido de fondo reducido en redes de terminales fijos y móviles. Los servicios de voz HD están rápidamente expandiéndose y 125 operadores móviles en 77 países han lanzado comercialmente servicios de voz HD a febrero de 2015.

La tecnología 4G aún es una tecnología naciente en escala global, solamente un 7% del total de conexiones a fines del 2014. Aunque la tasa de migración está acelerándose, aún hay una especulación creciente y análisis alrededor de los servicios móviles de próxima generación, generalmente referidos como '5G'. Las discusiones se centran en si 5G será un verdadero cambio generacional en tecnologías de conectividad o la consolidación de tecnologías existentes como 2G, 3G, 4G, Wi-Fi y varias otras tecnologías para proveer vastamente cobertura de red y confianza de estar siempre conectado. Ya se han hecho avances considerables hacia una sociedad hiperconectada. Los ejemplos incluyen tecnologías como "*Network Function Virtualisation (NFV)*", "*Software Defined Networks (SDN)*" y "*Heterogeneous Networks (HetNets)*". Todas las cuales son regularmente etiquetadas como '5G' a pesar del hecho de que ya están siendo traídas al Mercado por *vendors* e inversiones ya realizadas por los operadores. Estas tecnologías continuarán teniendo un impacto significativo en la industria móvil en los años venideros.

## **2.2 MERCADO MÓVIL LATINOAMERICANO [7]**

### **2.2.1 SUSCRIPTORES Y CONEXIONES**

Dejando fuera las conexiones M2M, el mercado móvil Latinoamericano ha mostrado un creciente aumento en los últimos años tanto en suscriptores únicos como en conexiones (es decir, tarjetas SIM). Es ya la cuarta más grande en términos globales, con casi 326 millones de suscriptores únicos y 702 millones de conexiones a septiembre de 2014. En el período de 2008-2013, la base de suscriptores creció a un promedio de 5,5% y se prevé que para el 2020 se llegue a un crecimiento menor al 3%.

La tasa de crecimiento de suscriptores y conexiones viene a la baja. Sin embargo, esta baja se notó por sobre todo durante los años 2012-2013, luego de una breve recuperación post-crisis financiera mundial. Latinoamérica se encuentra en tasas de penetración por sobre el promedio global. La

penetración de suscriptores únicos a septiembre de 2014 fue de un 52%, y un 112% para las conexiones SIM.

Los altos niveles de penetración en términos de conexiones se explican en gran parte gracias a la adquisición de tarjetas SIM adicionales por usuario para aprovechar la oferta competitiva de precios entre diferentes operadores, resultando en un promedio de casi 2 tarjetas SIM por usuario en la región. Esta tendencia refleja tanto esta competencia por precio como la tendencia en aumento de la adquisición de multi-dispositivos en los segmentos de la población más altos.

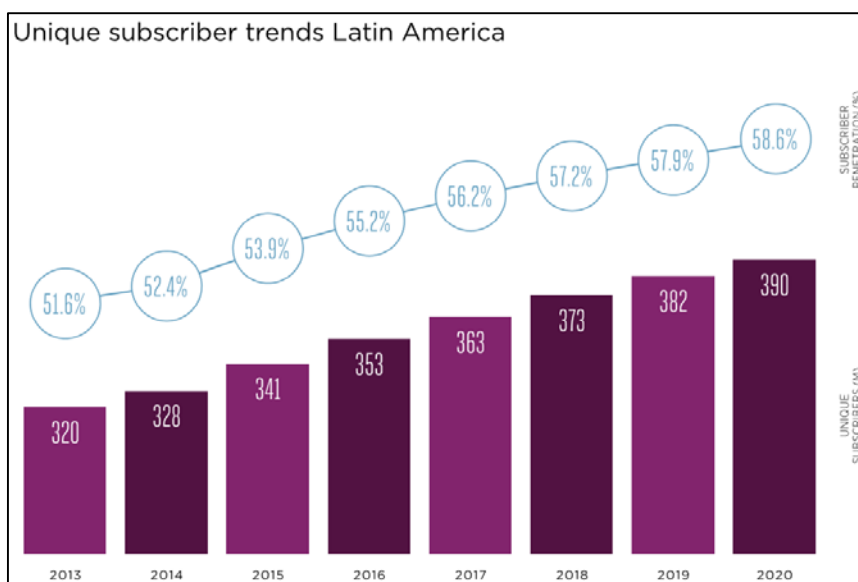


ILUSTRACIÓN 6: TENDENCIA DE CANTIDAD DE SUSCRIPTORES ÚNICOS EN LATAM [7]

## 2.2.2 UNA REGIÓN MUY DIVERSA

Latinoamérica es una región muy diversa en términos de desarrollo económico y social, e igualmente en términos de la penetración móvil (de suscriptores únicos y de conexiones). Las tasas de penetración de conexiones van entre un 73% en Haití a un valor de 157% en Costa Rica. La penetración de la región se mantiene en un valor de 112% en septiembre de 2014 muy por delante de la cifra promedio de un 96%. En cuanto a las tasas de penetración por suscriptores únicos van desde un 37% en México a un 77% en Costa Rica.

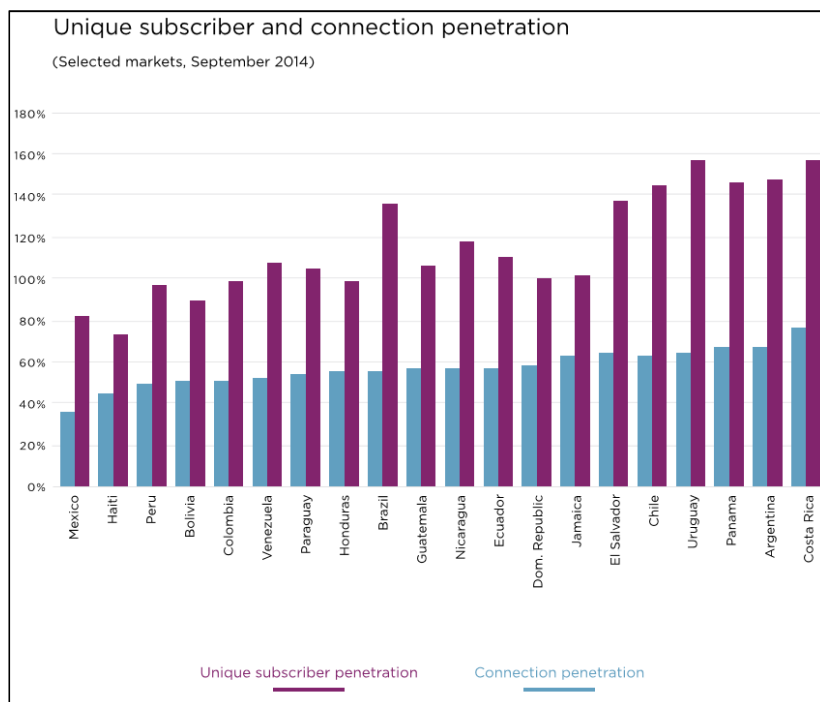


ILUSTRACIÓN 7: PENETRACIÓN DE SUSCRITORES ÚNICOS Y CONEXIONES [7]

El mercado móvil LATAM es dominado por Brasil, con 114 millones de suscriptores únicos a septiembre del 2014, contabilizando cerca de un tercio del total de la región. Brasil es actualmente el quinto mercado más grande en términos de suscriptores y se predice que sobrepasará a Japón para convertirse en el cuarto a fines del presente año. Así mismo, los 5 países más grandes de la región tienen un total conjunto de 230 millones, igualando el 70% de LATAM total.

### 2.2.3 INTERNET ES MAYORMENTE MÓVIL

Las redes y los servicios móviles están volviéndose el principal método de acceso a internet en LATAM, esto ya que el número de conexiones de banda ancha móvil sobrepasó el número de conexiones de banda ancha fija a principios del año 2011. Una de las razones de este dominio móvil es la falta de infraestructura fija en la mayoría de los países y en particular en áreas rurales. Otra razón importante es la ausencia histórica de una gran base de conexiones de telefonía fija que pueden ser adaptadas a soportar servicios de banda ancha.

Así, se espera que el rol dominante de las redes móviles crezca ya que no será costo-efectivo desplegar acceso por fibra y otras infraestructuras de banda ancha fija en hogares y localidades rurales.

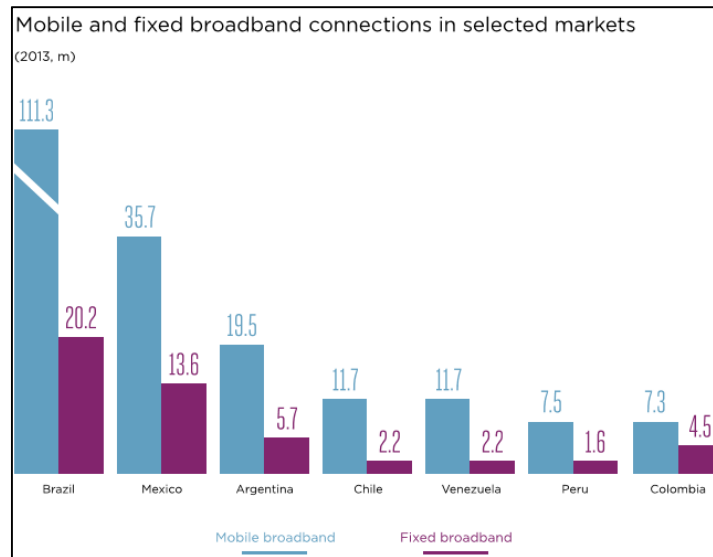


ILUSTRACIÓN 8: CANTIDAD DE CONEXIONES FIJAS Y MÓVILES EN LOS PAÍSES MÁS IMPORTANTES [7]

#### 2.2.4 EL IMPACTO DE LA COMPETENCIA SOBRE LOS PRECIOS

La competencia se ha intensificado en los últimos años. Hay nuevos actores entrando al mercado y se están desplegando nuevas redes, lo que ha contribuido a una tendencia a la baja de los precios, con un precio promedio por minuto de voz en LATAM cayendo de US\$0.11 en el último cuarto de 2008 a US\$0.06 en el mismo período de 2013. Además, ha habido una pequeña pero constante disminución de los ingresos promedio por conexión (ARPU) para la región en su conjunto, aun cuando el ARPU reportado está distorsionado por los altos niveles de propiedad multi-SIM.

Aun así, el ARPU total de la región al segundo cuarto de 2014 se mantuvo en US\$10.7, lo que es bastante más alto que el promedio de mercados en vías de desarrollo (US\$6.8), aunque es menor al promedio global (US\$11.7) registrado para fines del 2012. Si se quita la distorsión que aporta la propiedad multi-SIM al ARPU, y se calcula el “*Average Revenue per Subscriber (ARPS)*” se entrega el verdadero gasto del consumidor. En LATAM, el ARPS ha aumentado en los últimos años, a pesar de las baja en precios unitarios.



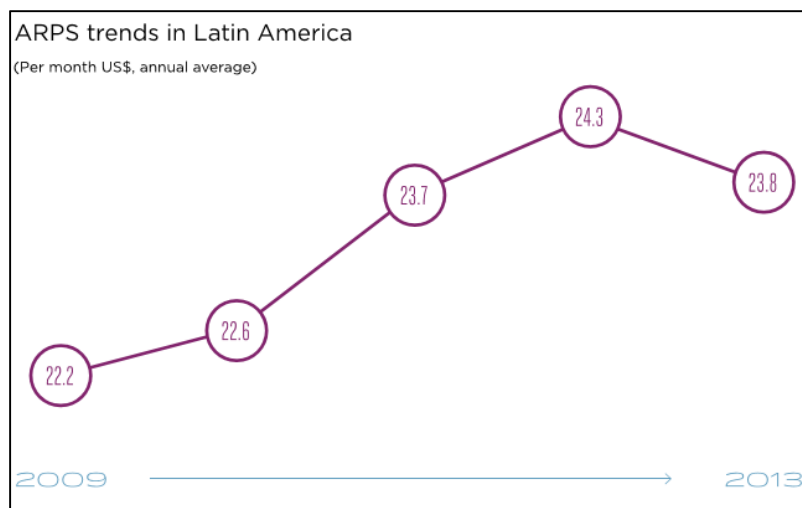


ILUSTRACIÓN 9: TENDENCIA DEL ARPS EN LATAM [7]

## 2.2.5 CRECIMIENTO DE LOS INGRESOS SE FRENA

Los ingresos totales del mercado móvil en Latinoamérica ascendieron a US \$ 109 mil millones en 2013, un 4% de crecimiento anual, por lo que es la tercera región con mayor crecimiento a nivel mundial. Al igual que con el crecimiento de suscriptores, el crecimiento de ingresos se desaceleró fuertemente en los últimos años, con una tasa media anual de crecimiento del 7% en los últimos cinco años, muy por debajo de las tasas del orden del 20% anual alcanzada en el período anterior de cinco años.

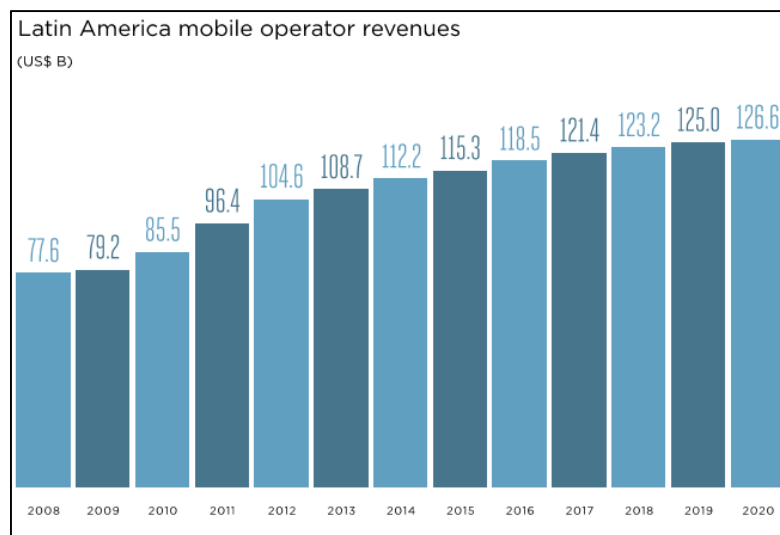


ILUSTRACIÓN 10: UTILIDADES DE LOS OPERADORES MÓVILES EN LATAM [7]

Se espera que el crecimiento de ingresos se frene aún más hacia el período a 2020. Esta desaceleración está conectada con las tendencias discutidas anteriormente, incluyendo aumento de la competencia; la madurez del mercado; caída de los precios; y la creciente intervención reguladora. En parte como resultado de esta desaceleración, se ha producido una caída en la rentabilidad del sector en los últimos años. Es de destacar que los márgenes en promedio en América Latina están muy por debajo del nivel de otros mercados en desarrollo. Esto hace que sea

difícil para los operadores financiar inversiones cuando hay presiones en curso en pos de mejorar las redes para hacer frente a las limitaciones de capacidad (y la calidad de servicio), así como para poner en marcha redes de mayor velocidad (especialmente LTE) y, en varios países, para cumplir con las nuevas obligaciones reglamentarias: como la cobertura geográfica.

#### 2.2.5.1 PENETRACIÓN EN EL MERCADO DE INTERNET MÓVIL

Las tasas de penetración de internet en LATAM han crecido rápidamente en el último tiempo. Esto facilitado en gran medida gracias a los despliegues de redes móviles y servicios. Por otro lado, la ITU indica que la penetración de líneas fijas en la región, en promedio, es menor al 20% de la población. Incluso en aquellos mercados de países que están por sobre este promedio, como Brasil y Argentina, los servicios de línea fija son accesibles +únicamente para grupos de la población de mayor ingresos.

A fines del 2013, habían 200 millones de individuos usando dispositivos móviles para acceder a Internet, con alrededor de un 60% haciéndolo sobre redes 3G/4G. Esto es equivalente a la penetración global del 33%, valor que es un poco más alto que el promedio global. Para el año 2020, se espera que este valor llegue a un valor cercano al 50%.

Sin embargo, aún hay grandes poblaciones en la región que no tienen acceso a internet, particularmente en los países más pobres y más pequeños de América Central y el Caribe. Esta tendencia se mantendrá para el 2020, aun cuando se espera crecimiento en la base de usuarios de internet móvil.

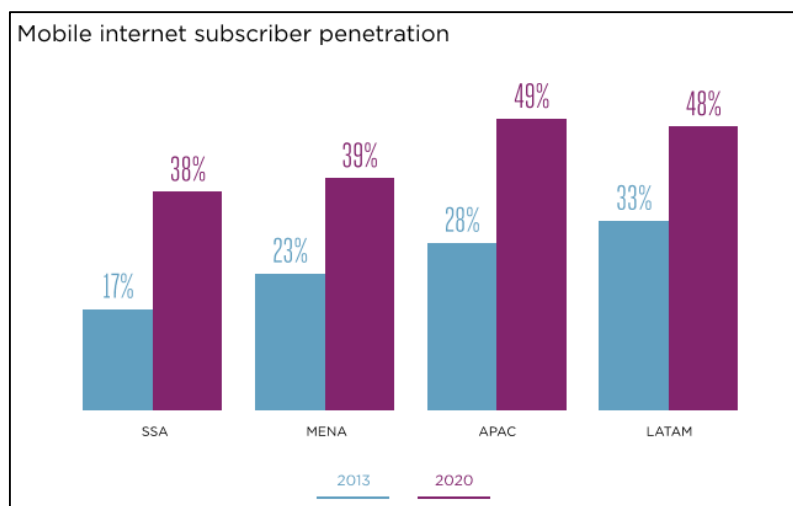


ILUSTRACIÓN 11: PENETRACIÓN DE INTERNET MÓVIL [7]

#### 2.2.5.2 DISPONIBILIDAD DE CONTENIDO LOCAL

Otra barrera crucial para mejorar la penetración de la banda ancha móvil es la ausencia de contenido relevante a nivel local, es decir, el contenido accesible, útil y relevante para los medios de vida, los deseos y necesidades de las personas de las economías en vías de desarrollo. Los temas relacionados con la mejora de relevancia local incluye desafíos de infraestructura tales como: cobertura de la red, el contenido de la disponibilidad de alojamiento y compatibilidad de dispositivos, así como elementos matizados alrededor de las limitaciones de pago, el lenguaje, los factores culturales y el apoyo del gobierno o de un tercero. En consecuencia, frente a estos

obstáculos requerirá una convergencia de esfuerzos de los actores clave de todo el ecosistema móvil, de los operadores a los fabricantes de teléfonos y desarrolladores de contenido a los jugadores de Internet.

Sin embargo, todavía hay una relativa escasez de contenido creado localmente, centrado en las necesidades e intereses específicos de las poblaciones rurales económicamente y culturalmente diversas, que representan una gran cantidad de oportunidades sin explotar para los desarrolladores de aplicaciones y proveedores de contenido. Hay esfuerzos para estimular una economía de aplicaciones locales y del ecosistema digital, desarrollando aplicaciones basadas en teléfonos inteligentes y contenidos vinculados a los servicios públicos o las necesidades del negocio. Además, el mundo móvil representa el canal preferente para la entrega de información básica, contenidos y servicios en áreas tales como: cuidado de la salud a las comunidades remotas, la educación, la energía inteligente, aplicaciones M2M, el dinero móvil y la agricultura.

Actualmente, los servicios básicos en estas áreas están siendo provistos mayormente vía SMS, USSD y voz, lo cual no requiere de una conexión a internet y son entregados a través de las redes 2G. La base de conexiones prepago más alta, y la limitada penetración de dispositivos inteligentes en algunos países están actuando como restricción para desarrollar estas oportunidades. En el corto plazo, el desafío en LATAM es aumentar el porcentaje de la población con acceso a servicios tan vitales como los anteriores vía suscripciones básicas y asequibles para aumentar únicamente el uso de internet móvil.

Un aumento en la adopción y en la confianza en las comunicaciones móviles para acceder a servicios vitales permite crear una base de aplicaciones y servicios rica en funcionalidades, relevante a nivel local, dependiente del tiempo real y culturalmente apropiados y socialmente interactivas que dependen de las redes de banda ancha móvil de buena calidad para poder ser desarrollados. Esto a su vez permitirá entregar los beneficios sociales y económicos completos de una mayor penetración de Internet.

En última instancia, el contenido local relevante da a la gente un impulso adicional para el uso de Internet y servicios de valor añadido en el móvil. Esto aumenta el empoderamiento digital de los usuarios en todos los peldaños de la escala socioeconómica. Para los operadores, en particular, esto llevaría a un aumento en las suscripciones, la lealtad del cliente, y los ingresos a través de los datos y servicios de valor añadido. Además, la disponibilidad de una cantidad cada vez mayor de contenido local relevante desplegaría un círculo virtuoso de oportunidades para las pequeñas y medianas empresas locales. Estas empresas, que a menudo son mano de obra intensiva, serían capaces de participar más activamente en la cadena de valor móvil mediante el desarrollo de contenido, la creación de aplicaciones y estimular la innovación.

## 2.2.6 ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS

Hay una serie de retos comunes que enfrentan las economías en desarrollo en todo el mundo, y varias de ellas se aplican en América Latina. Los altos niveles de crecimiento de la población pueden traer problemas para asegurar el acceso a la infraestructura y los servicios como la electricidad, educación, salud y servicios bancarios básicos. Por el contrario, el rápido crecimiento de las zonas urbanas está creando crecientes desafíos en relación con la congestión y la prestación eficiente de los servicios públicos.

Hay un claro potencial para el ecosistema móvil de hacer una contribución significativa al abordar estos desafíos. Las redes y servicios móviles tienen el potencial de ayudar a facilitar el acceso a los servicios básicos en áreas como la salud, la educación y la agricultura. El número de implantaciones en América Latina en estas áreas ha aumentado constantemente en los últimos años. Sin embargo, el número de servicios de la región aún va a la zaga de otras regiones en desarrollo, como el África subsahariana, y es obvio que existe el potencial para el móvil para hacer una mayor contribución a los desafíos sociales de la región en el futuro.

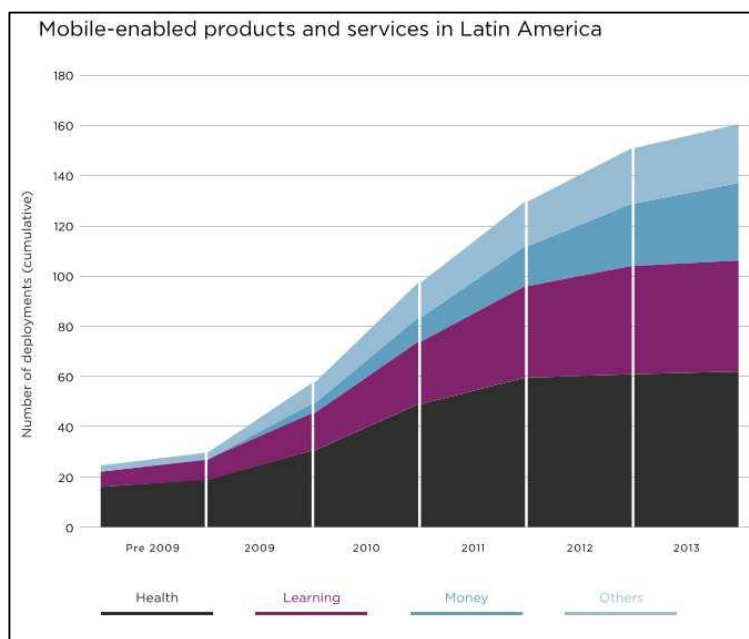


ILUSTRACIÓN 12: PRODUCTOS Y SERVICIOS EN EL MERCADO MÓVIL LATAM [7]

#### 2.2.6.1 POLÍTICAS MÓVILES Y EL ROL DE LA INDUSTRIA

No hay duda de que el mercado y el paisaje regulatorio están cambiando en América Latina. Se han promulgado nuevas leyes de telecomunicaciones en México, así como el de Derechos Civiles Ley Marco de Internet en Brasil, mientras que los nuevos proyectos están actualmente en discusión en Argentina, Ecuador y Perú. Todos estos acontecimientos están probablemente transformado significativamente las condiciones del mercado móvil.

La consolidación es también ahora un tema de debate en Brasil, México y Chile. Los consumidores de datos más demandantes están poniendo presión sobre las redes y que afectan su calidad de servicio, mientras que los reguladores a veces se abordan estas demandas con una política en lugar de enfoque técnico. La intervención reguladora ha aumentado en toda América Latina creando interrogantes sobre el futuro de la industria.

La convergencia de la telefonía móvil con el mundo IP también está creando desafíos para la sostenibilidad del modelo de negocio de los operadores. Con márgenes reducidos, una mayor competencia de las industrias adyacentes y una mayor presión regulatoria, sostener el crecimiento dependerá mucho en tener el marco normativo adecuado. Tener un régimen regulatorio transparente, predecible, consultivo y bien alineada será clave para la promoción de los incentivos adecuados que desencadenaría futuras inversiones en las redes y servicios de telecomunicaciones móviles.

## 2.3 MERCADO CHILENO

### 2.3.1 ALGUNAS CIFRAS Y TENDENCIAS [8]

En general, Chile presenta un crecimiento sostenido en cuanto a la cantidad de servicios de telecomunicación, registrando un promedio de 2,3 servicios por habitante al primer semestre de 2014.

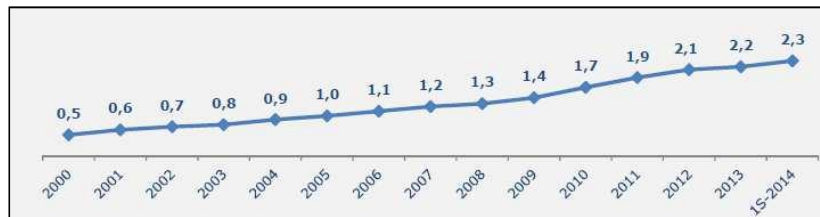


ILUSTRACIÓN 13: NÚMERO DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES POR HABITANTE EN CHILE [8]

Si se analizan estas cifras a nivel de servicio (dejando fuera los accesos de internet conmutados, Wi-Fi, servicios vía internet de video y voz,) nos damos cuenta que los servicios de telefonía móvil siguen siendo los actores principales del mercado, aun cuando su tendencia es a la baja.

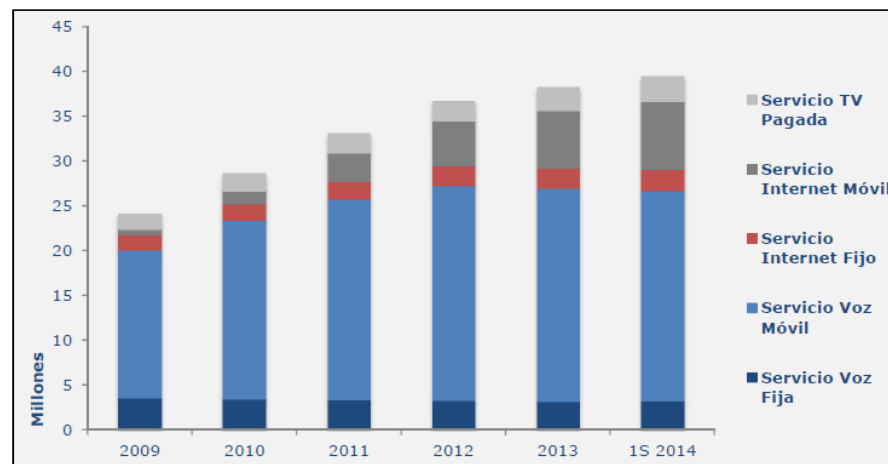


ILUSTRACIÓN 14: CANTIDAD DE SUSCRIPTORES POR SERVICIO [8]

Hablando específicamente de la telefonía sobre redes públicas, se observa un descenso importante en los últimos dos años, tanto en la cantidad de minutos de telefonía fija como de la móvil.

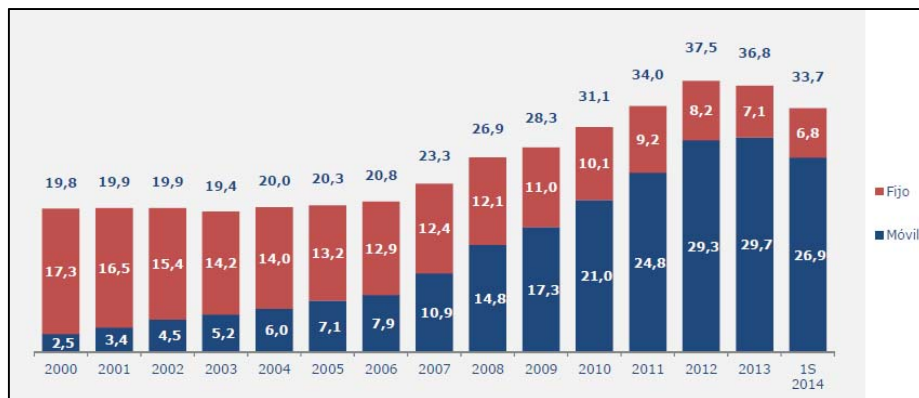


ILUSTRACIÓN 15: TOTAL ANUAL DE MINUTOS DE VOZ CONSUMIDOS (MILES DE MILLONES) [8]

Estas cifras contrastan con las cifras proyectadas por la Subtel en cuanto a los servicios de Internet, pues para fines del año 2013 se observa un fuerte crecimiento sostenido tanto en el tráfico por habitante como en el global.

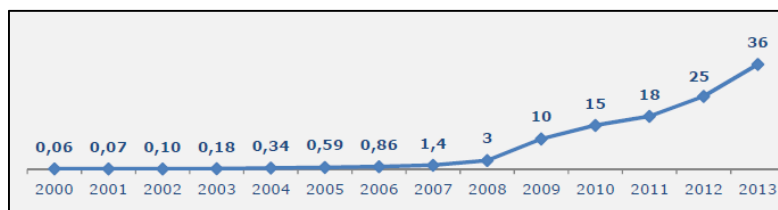


ILUSTRACIÓN 16: KBPS PROMEDIO POR HABITANTE [8]

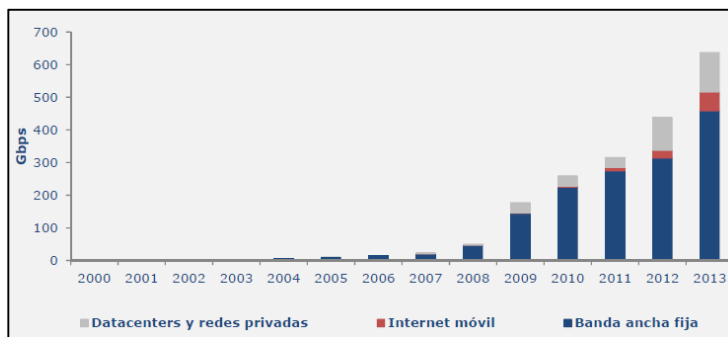


ILUSTRACIÓN 17: TOTAL TRÁFICO DE DATOS (GBPS) [8]

Se muestra el claro aumento del tráfico de internet móvil, lo que explica en parte la baja en el tráfico experimentada en el servicio de telefonía del último tiempo. Esta explicación es potenciada por el fenómeno de la penetración de la telefonía que a fines del primer semestre de 2014 se elevó por sobre el 132%, con un total de más de 23 millones de suscriptores únicos. Queda de manifiesto la importancia del mercado de telefonía e internet móvil en Chile.



ILUSTRACIÓN 18: PENETRACIÓN DE LA TELEFONÍA MÓVIL (CADA 100 HABITANTES / TRÁFICO EN MILES DE MILLONES) [8]

Entre los hechos más importantes de la telefonía Móvil del último tiempo se encuentran:

- A junio de 2014 Chile alcanza una penetración de 132,1 abonados cada 100 hab. con 23,4 millones de usuarios.
- Los usuarios han registrado un crecimiento promedio de 10% en los últimos 4 años
- Cobertura de servicio alcanza a más del 95% del territorio habitado.
- La disminución en el año 2013 se debe principalmente a la limpieza de cartera de abonados en los principales operadores.

Con respecto al mercado de Internet, algunas de las cifras más importantes son:

- A junio de 2014 Chile alcanza 56,0% de penetración de accesos a internet (accesos fijos y móviles cada 100 habitantes) con 9,9 millones de accesos.
- 1.265.873 nuevos accesos se han incorporado al país durante el primer semestre de 2014 principalmente accesos 3G (móviles).

El crecimiento anual promedio en los últimos 4 años alcanza a 39%.

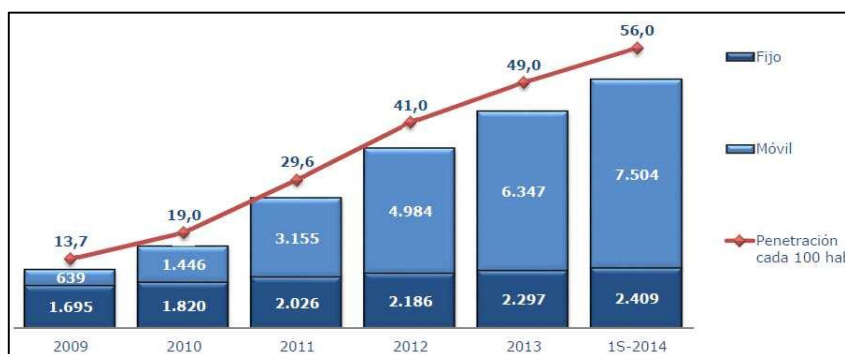


ILUSTRACIÓN 19: PENETRACIÓN DE SERVICIOS DE INTERNET Y DESGLOSE FIJO-MÓVIL [8]

Por último, con respecto a la Televisión Pagada, se observa un lento crecimiento tanto en la penetración en términos de suscriptores, y la cantidad de accesos tanto satelitales como alámbricos. A junio de 2014 Chile alcanza 48,7% de penetración de TV pagada en el hogar con 2,75 millones de suscriptores. Durante el primer trimestre de 2014 los accesos satelitales superaron a los accesos alámbricos, esto se mantiene para el segundo trimestre de 2014.

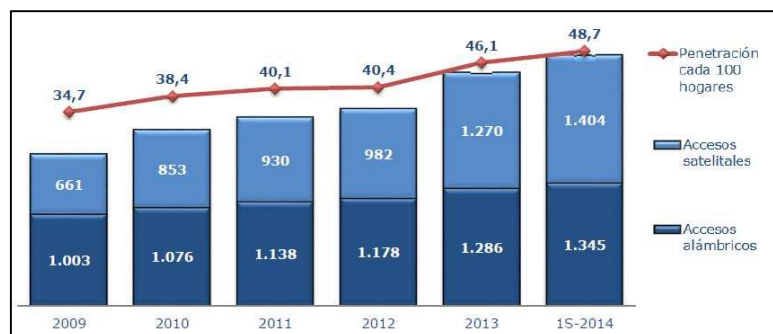


ILUSTRACIÓN 20: PENETRACIÓN DEL SERVICIO DE TV PAGADA Y CANTIDAD DE ACCESOS [8]

En cuanto a la inversión que realizan los operadores en Chile, se observa un descenso en la inversión de servicios móviles.

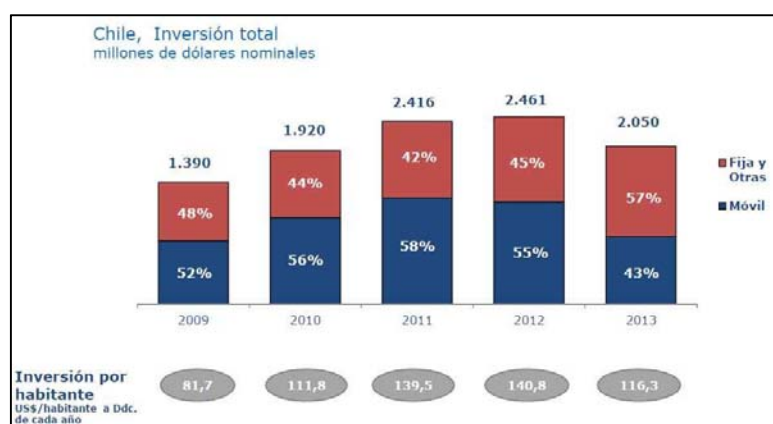


ILUSTRACIÓN 21: INVERSIÓN TOTAL Y POR HABITANTE DE LOS OPERADORES DE EN CHILE [8]

A modo de resumen, se tienen los siguientes puntos importantes:

- Internet:
  - La penetración, fijo y móvil, pasa desde 49,0 accesos por cada 100 habitantes en diciembre de 2013 a 56,0 accesos por cada 100 habitantes en junio 2014.
  - Se superan los 50 accesos por cada 100 habitantes.
  - El 75,8% de los accesos a internet son móviles, principalmente *smartphones*.
  - La navegación en el móvil (NEM) alcanzó el 89,0% respecto al total de las conexiones 3G en junio 2014.
- Telefonía:
  - Los abonados móviles a junio 2014 alcanzan a 132,1 abonados por cada 100 habitantes.
  - Los nuevos entrantes de telefonía móvil superaron el 3,1% de cuota de mercado, mientras que los OMV alcanzan el 1,3%.
  - Las líneas de telefonía fija registran un aumento de 0,6% desde diciembre 2013 a junio 2014 y una caída de 0,8% entre junio 2013 y junio 2014.
- Televisión:
  - A nivel de hogares se alcanzó una penetración de 48,7%. Los suscriptores de TV pagada aumentaron un 15,5% entre junio 2013 y junio 2014.
  - Los accesos satelitales superan a los alámbricos por primera vez, representando un 51,1% de los suscriptores.



### 2.3.2 EVOLUCIÓN DEL SERVICIO DE INTERNET [8]

La penetración de internet fijo y móvil, por cada 100 habitantes fue de 56,0 a junio de 2014, con un crecimiento de 7 % respecto a diciembre de 2013 y de 12,1 % respecto a junio de 2013. Las conexiones (fija + móvil 3G) crecieron un 28,6% entre junio 2013 y junio 2014.



ILUSTRACIÓN 22: DETALLE PENETRACIÓN Y EVOLUCIÓN DE ACCESOS DEL SERVICIO DE INTERNET [8]

A junio de 2014 la penetración de internet móvil 3G alcanza a 42,4 accesos por cada 100 hab., con un crecimiento de 36,5% respecto a junio de 2013. La mayor parte de las conexiones 3G son de contrato, las que representan un 55,4% del total de conexiones 3G a junio de 2014.

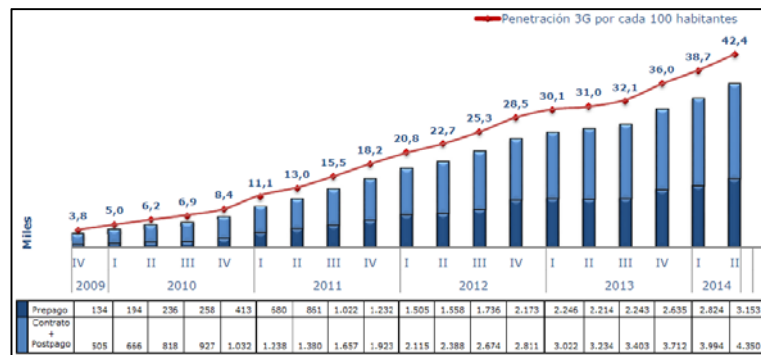


ILUSTRACIÓN 23: PENETRACIÓN Y CANTIDAD DE SUSCRIPTORES DE CONEXIONES MÓVILES 3G POR CADA 100 HABITANTES [8]

A junio de 2014 los tres principales operadores móviles poseen el 95,4% del mercado de internet móvil. Movistar, Claro y Entel crecieron en un 11,1%, 33,9% y 18,6%, respectivamente, en el primer semestre. Cabe destacar el crecimiento de GTD Móvil y Nextel en conexiones 3G para igual periodo (32,4% y 22,4% respectivamente).



%Participación Conexiones 3G	Diciembre 2013	Junio 2014
<b>Movistar</b>	42,9%	40,3%
<b>ENTEL PCS</b>	33,5%	33,6%
<b>Claro</b>	19,0%	21,5%
<b>Nextel</b>	2,0%	2,1%
<b>VTR Móvil</b>	0,7%	0,9%
<b>Virgin</b>	1,2%	1,1%
<b>Falabella</b>	0,6%	0,5%
<b>GTD Móvil</b>	0,1%	0,1%

ILUSTRACIÓN 24: CONEXIONES POR EMPRESA Y PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO [8]

### 2.3.3 SERVICIO DE TELEFONÍA [8]

La telefonía móvil alcanzó una penetración de 132,1 abonados cada 100 habitantes en junio 2014. La baja del tercer y cuarto trimestre de 2013 se debe a limpiezas de cartera realizadas por los principales operadores. Los “contratos” representan un 31,4% del total de abonados a junio 2014.

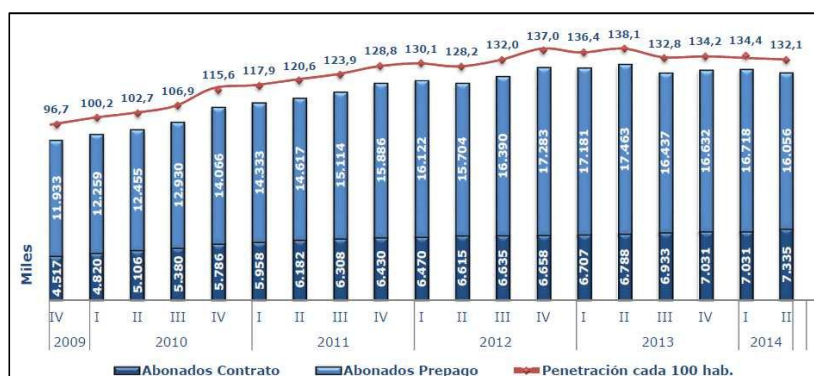
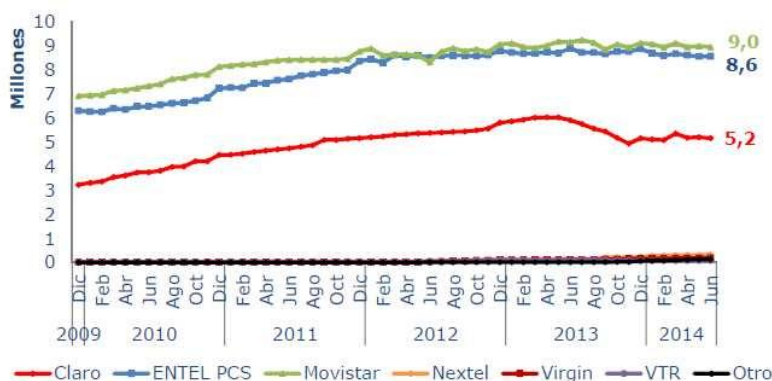


ILUSTRACIÓN 25: EVOLUCIÓN DE LA CANTIDAD DE ABONADOS Y PENETRACIÓN CADA 100 HABITANTES [8]

Los tres principales operadores (ENTEL, Movistar y Claro) poseen el 96,9% del mercado a junio 2014. Los otros operadores en su conjunto alcanzan el 3,1% de mercado. Por su parte los OMV logran un 1,3% de participación en marzo.



Participación de mercado	Dic 13	Jun 14
<b>Movistar</b>	38,5%	38,3%
<b>ENTEL</b>	37,5%	36,6%
<b>Claro</b>	21,8%	22,1%
<b>Virgin</b>	0,7%	0,8%
<b>Nextel</b>	1,0%	1,4%
<b>VTR</b>	0,3%	0,4%
<b>Otro</b>	0,2%	0,4%

ILUSTRACIÓN 26: ABONADOS POR EMPRESA Y PARTICIPACIÓN DEL MERCADO [8]

### 2.3.3.1 ABONADOS POR EMPRESA POR TIPO DE ABONADO

Entel mantiene su posición con la mayor cuota de mercado de contrato alcanzando una participación de 42,0% a junio 2014.



ILUSTRACIÓN 27: CANTIDAD DE ABONADOS CONTRATO POR EMPRESA [8]

Movistar se mantiene con la mayor cuota de mercado de prepago, con un 40,0% de participación a junio 2014. En total, los otros operadores- VTR, Virgin, Telsur, Falabella, Netline, Telestar y Nextel- representan un 2,8% del mercado de prepago.



ILUSTRACIÓN 28: CANTIDAD DE ABONADOS PREPAGO POR EMPRESA [8]

Con respecto a la mensajería, El tráfico de mensajería (SMS+MMS) ha ido en descenso, con una caída de un 20,4% entre el primer semestre 2013 y el primer semestre 2014. La tendencia a la baja se explica por una sustitución a sistemas de chat en Smartphone, tales como Whatsapp y LINE.



ILUSTRACIÓN 29: EVOLUCIÓN DE LA MENSAJERÍA MÓVIL [8]

### 2.3.4 SERVICIO DE TELEVISIÓN [8]

Los suscriptores de TV pagada continúan aumentando en forma sostenida, alcanzando una penetración para este servicio de 15,5 suscriptores por cada 100 habitantes a junio 2014. Los accesos satelitales superan a los alámbricos por primera vez, llegando a un 51,1% de los suscriptores.



ILUSTRACIÓN 30: CANTIDAD DE SUSCRIPTORES Y PENETRACIÓN DE TV DE PAGO [8]

El aumento de suscriptores de TV pagada ha beneficiado a la mayoría de las compañías, debido a un aumento en el uso y demanda de este servicio a nivel nacional. VTR mantiene la mayor cuota de mercado con un 36,5% del total de suscriptores, seguido por Movistar y Claro, con un 20,1% y un 17,5% respectivamente.

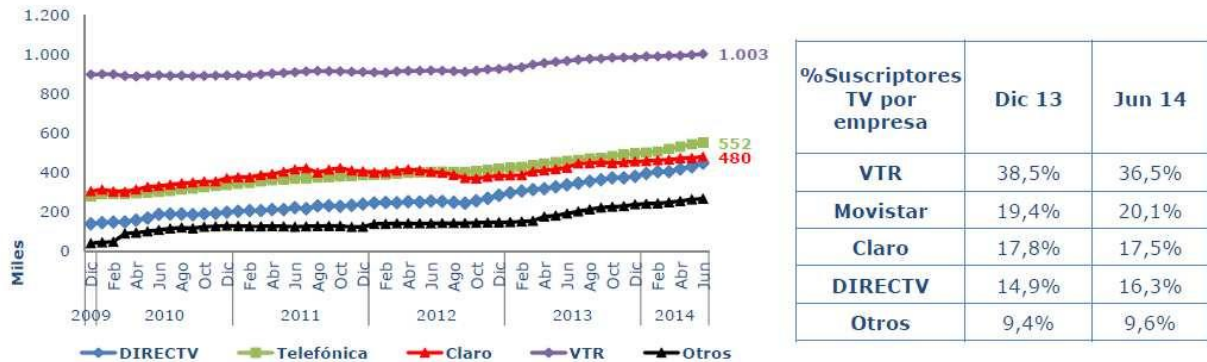


ILUSTRACIÓN 31: CANTIDAD DE SUSCRIPTORES POR EMPRESA [8]

## 2.4 CARACTERÍSTICAS DE LA OFERTA DEL MERCADO MÓVIL EN CHILE

A continuación, se entregan características de la oferta de productos y servicios del mercado móvil en Chile, entregando como antecedente directo los tipos de empaquetamientos (o “bundlings”) existentes, las razones por las cuales se recurre a este método de ofrecimiento.

### 2.4.1 EMPAQUETAMIENTO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS

El empaquetamiento de Productos es una estrategia de marketing que incluye el ofrecimiento de varios productos y/o servicios para su venta como un único producto combinado. Este producto combinado se ofrece a un precio menor, de tal manera que es más barato que comprar los productos y servicios que se incluyen por separado. Esta estrategia es más usada en industrias de multi-producto, como lo es el caso de las telecomunicaciones, hardware y software. Los productos agrupados en un “*bundle*” usualmente reciben el nombre de “*package*”.

Esta estrategia se implementa generalmente cuando el vendedor piensa que las características de dos o más productos y servicios son tales, que el cliente las percibe de manera más natural como un “*package*”. Sin embargo, incluso en la ausencia de esta complementariedad, la estrategia de empaquetamiento también entrega beneficios. Por ejemplo, el acceso a Internet y el servicio de telefonía son productos independientes, en el sentido de que, en general, disfrutar del acceso de internet no aumenta el placer de disfrutar por el servicio de telefonía. Y, aun así, se observan muy a menudo empaquetamientos con estos dos productos.

Un concepto relacionado al empaquetamiento es la ‘venta atada’, que se refiere a una situación intermedia, en que una empresa hace condicional la compra de un segundo servicio cuando el cliente desea comprar el primer servicio. En esta situación, sólo se impide la compra del primer servicio de manera separada. En oposición al empaquetamiento, la venta atada puede ser dinámica, por ejemplo, cuando la compra futura de servicios es condicionada a la compra de un servicio hoy.

#### 2.4.1.1 TIPOS DE EMPAQUETAMIENTO [9]

1. Empaquetamiento puro o canasta pura (o *tie-in sales* o *pure bundling*): Dos o más bienes son vendidos conjuntamente, no están disponibles individualmente y se ofrecen en proporciones fijas (por ejemplo, zapato izquierdo y zapato derecho).
2. Empaquetamiento mixto o canasta mixta (o *mixed bundling*): Dos o más bienes son vendidos conjuntamente, pero están también disponibles como paquete a un precio inferior que la suma de los bienes individuales. Este es el caso más frecuente en el sector de telecomunicaciones.
3. Venta atada (o *tying*): Dos o más bienes son vendidos conjuntamente, al menos uno de ellos es vendido también por separado y al menos uno de ellos no está disponible sino con el resto de los bienes o servicios. Un ejemplo de venta atada de un proveedor tradicional de telefonía fija es la venta conjunta del servicio (disponible individual o conjuntamente) y la conexión de banda ancha (disponible sólo como parte del paquete). En este ejemplo, el servicio telefónico sería el “atado” (*tied*) y el de banda ancha el “atador” (*tying*).
4. Venta atada variable (o *requirements tying*): En este caso, la canasta incluye cantidades variables de uno de los bienes, la que en muchos casos refleja una intensidad de uso del bien y resulta particularmente útil para practicar discriminación de precios de segundo grado. Un ejemplo clásico del sector de telecomunicaciones es el acceso y el tráfico de llamadas telefónicas.

#### 2.4.1.2 RAZONES DEL EMPAQUETAMIENTO [9]

El empaquetamiento y la venta atada de productos o servicios pueden tener múltiples fundamentos tal como lo destaca la literatura. Las razones que se enumeran a continuación tienen que ver claramente con cuestiones de eficiencia:

1. Aprovechamiento de división del trabajo y economías de escala: el “empaquetamiento” permite, por ejemplo, vender un PC como tal y no sólo sus partes componentes por separado. Claramente existen economías de escala y especialización en el armado de PCs que no podrían aprovecharse si no se vendiese la “canasta PC” y sí solamente sus partes.
2. Economías de ámbito: en muchos casos la producción conjunta de varios bienes o servicios resulta más barata que la suma de los costos de producción de los bienes o servicios por separado. Por ejemplo, la provisión de servicio de telefonía fija y de conexión de Banda Ancha son más baratos si son provistos de manera conjunta por el mejor aprovechamiento de la infraestructura.
3. Reducción de Costos de Transacción: de manera análoga al ahorro que pueden tener los productores por economías de ámbito, los consumidores pueden encontrar conveniente la compra de bienes o servicios conjunta porque ello les reduce costos de búsqueda de bienes, los costos de aprendizaje de cómo funcionan, o simplemente por la conveniencia de ir a un solo lugar y concretar la compra de varios bienes, etc.
4. Mejor Calidad o Mayor Seguridad por un Único Proveedor: En algunos casos el comprar diversos productos empaquetados permite mejoras en la calidad de las prestaciones recibidas que no serían viables con proveedores separados. Un ejemplo sencillo de ello es la integración del equipo de audio con el automóvil que permite, por ejemplo, incluir controles comando en el volante.

## 2.4.2 PLANES, PRODUCTOS Y SERVICIOS MÓVILES EN CHILE [10]

Para analizar la oferta del mercado móvil chileno, cuya información es de mayor importancia de cara a lograr su modelación, se entrega información acerca de los planes, productos y servicios de un operador de telecomunicaciones móviles tipo. Si bien el alcance de este trabajo de tesis está limitado a la telefonía móvil, dado el contexto de “empaquetamiento”, se ve la utilidad de describir la oferta comercial completa, incluyendo la oferta de telefonía fija, internet de banda ancha, y la televisión.

### 2.4.2.1 PLANES MULTIMEDIA

Los planes multimedia son aquellos que involucran servicios de datos, voz, SMS y MMS. Usualmente, presentan un cargo fijo mensual por un uso limitado de cada uno de estos servicios, existiendo diferencias entre planes y operadores con respecto al cobro del sobre-consumo. Esto, pues al tipo de cliente post-pago se le cobra el sobre consumo en MB, minutos de voz, SMS o MMS, sin embargo los clientes cuenta controlada presentan otro tipo de oferta.

Las variaciones entre cada operador se relacionan con: los beneficios de los que goza un cliente que contrata un plan más caro (por ejemplo, valor del MB adicional más barato), y el hecho de que algunos servicios son ilimitados. Recientemente, un operador lanzó una renovación de su oferta comercial ofreciendo para planes sobre 3,5GB minutos de voz ilimitados.



**TABLA 1: PLANES MULTI-MEDIOS POST-PAGO DE UN OPERADOR MÓVIL TIPO EN CHILE [10]**

Planes Multimedia Full								
Datos		Minutos de Voz		SMS		MMS		Cargo Fijo Mensual
Plan Cuota de Tráfico	Valor MB adicional	Minutos Todo Destino	Valor Minuto Adicional	SMS	Valor SMS Adicional	MMS	Valor MMS Adicional	
1,5 GB	\$ 10	350 minutos	\$ 85	1000	\$ 60	NI	\$ 100	\$ 25.990
2 GB	\$ 9	450 minutos	\$ 79	1250	\$ 60	NI	\$ 100	\$ 29.900
3,5 GB	\$ 8	ilimitado *	-	2000	\$ 60	NI	\$ 100	\$ 39.990
5 GB	\$ 7	ilimitado *	-	2000	\$ 60	NI	\$ 100	\$ 49.990
6,5 GB	\$ 6	ilimitado *	-	2000	\$ 60	NI	\$ 100	\$ 59.990
10 GB	\$ 5	ilimitado *	-	2000	\$ 60	NI	\$ 100	\$ 69.990

**TABLA 2: PLANES MULTI-MEDIOS CUENTA CONTROL [10]**

Planes Multimedia Cuenta Controlada									
Nombre Plan	Datos		Minutos de Voz		SMS		MMS		Cargo Fijo Mensual
	Plan Cuota de Tráfico	Valor MB adicional	Saldo Voz Mensual	Minutos de Habla Hasta	SMS	Valor SMS Adicional	MMS	Valor MMS Adicional	
Plan Multimedia CC 13990	400 MB	NA	\$ 9.490	110	400	\$ 50	NI	\$ 100	\$ 13.990
Plan Multimedia CC 16990	600 MB	NA	\$ 11.490	155	500	\$ 50	NI	\$ 100	\$ 16.990
Plan Multimedia CC 20990	1 GB	NA	\$ 14.530	223	700	\$ 50	NI	\$ 100	\$ 20.990

Cada uno de estos planes ofrece distintas velocidades de conexión, dependiendo de la tecnología de uso. La velocidad ofrecida se revisa en la siguiente tabla:

**TABLA 3: TABLA DE VELOCIDADES OFRECIDAS POR TECNOLOGÍA [10]**

Velocidades Informadas						
Tecnología	Velocidad Máxima		Velocidad Promedio Nacional		Velocidad Promedio Internacional	
	Descarga	Subida	Descarga	Subida	Descarga	Subida
3,5 G	4 mpbs	1,5 mpbs	1,5 mpbs	600 kbps	500 kbps	64 kbps
4G - LTE	20mpbs	4 mpbs	4 mpbs	1,5 mpbs	500 kbps	64 kbps

#### 2.4.2.1.1 CONDICIONES COMERCIALES RELEVANTES POST-PAGO

Este tipo de planes presenta algunas condiciones comerciales, bajo la cual el operador garantiza el servicio. Por ejemplo:

- Cobros por Consultas de Saldo: Cobro de cierto monto a partir de la segunda consulta del día.
- La tecnología 4G está disponible según disponibilidad geográfica.
- Al llegar al límite del plan, la velocidad no disminuye, pero aplica el costo por MB adicional

#### 2.4.2.1.2 CONDICIONES COMERCIALES RELEVANTES CUENTA CONTROL

- Al finalizar el saldo, posibilidad de hacer recargas y seguir hablando según la(s) tarifa(s) por minuto de tu plan.
- Al utilizar la cuota controlada de tráfico, se puede hacer uso de datos a través de la contratación de Bolsa de Datos.
- Al mes siguiente, el saldo y la cuota controlada de tráfico del plan se reactivan en forma automática.
- Al consumirse la cuota controlada de tráfico mensual, se podrán seguir utilizando Internet Móvil sólo contratando bolsas de navegación hasta que finalice el mes calendario. El cliente deberá contar con saldo suficiente en el plan para contratar las bolsas de navegación.
- En estos planes, la velocidad promedio de navegación depende del equipo y de la disponibilidad de cobertura geográfica de red 3G.
- Existencia de un saldo mínimo para poder enviar mensajes y navegar por Internet Móvil.

- Al consumir su cargo fijo, el suscriptor puede recargar para continuar usando los servicios contratados durante el resto del mes.

#### 2.4.2.2 PLANES DE VOZ

Usualmente, este tipo de planes contiene, a parte de la cuota de minutos de voz respectiva del plan, una cantidad limitada de SMS y MMS, a un cargo fijo mensual.

**TABLA 4: PLANES DE VOZ [10]**

Planes de Voz								
Tipo Plan	Nombre Plan	Minutos de Voz		SMS		MMS		Cargo Fijo Mensual
		Minutos de Habla Hasta	Valor Minuto Adicional	SMS	Valor SMS Adicional	MMS	Valor MMS Adicional	
Cuenta Controlada	Cuenta Controlada 14900	155	\$ 96	500	\$ 50	NI	\$ 100	\$ 14.900
	Cuenta Controlada 17900	223	\$ 80	-	\$ 50	NI	\$ 100	\$ 17.900
Tarifa Única	Tarifa Única 350	350	\$ 57	1000	\$ 60	NI	\$ 100	\$ 19.900
	Tarifa Única 450	450	\$ 51	1250	\$ 60	NI	\$ 100	\$ 22.990
	Voz Ilimitado	Ilimitado	-	2000	\$ 60	NI	\$ 100	\$ 39.900

#### 2.4.2.2.1 CONDICIONES COMERCIALES RELEVANTES

- Minutos de "Habla hasta" son calculados dividiendo el saldo de voz por la tarifa por minuto de cada plan.
- Al consumir tu cargo fijo, puedes recargar para continuar usando los servicios contratados durante el resto del mes.

#### 2.4.2.3 PROMOCIONES PORTABILIDAD

Gracias al mandato de la Subtel, en pos de promover la competencia en el mercado, los clientes tienen la facilidad de cambiarse de compañía manteniendo su número. Esto, ha dado pie a que los operadores realicen promociones para capturar nuevos clientes. Por ejemplo, para usuarios con plan vigente, se les ofrece incluso hasta un 30% de descuento en el valor del plan nuevo en la nueva compañía. A clientes prepago, usando equipo propio, existe hasta un 25% de descuento adicional en la primera recarga del mes durante seis meses en bolsas de 50 SMS o 25 MB con 30 días de vigencia.

#### 2.4.2.4 BOLSAS PARA PLANES

##### 2.4.2.4.1 BOLSAS DE NAVEGACIÓN PARA CUENTA CONTROLADA

Los costos y los MB incluidos tienden a favorecer a los clientes de planes más caros.

**TABLA 5: BOLSAS DE NAVEGACIÓN DISPONIBLES PARA CLIENTES CUENTA CONTROL [10]**

Bolsas de Navegación para Cuenta Controlada					
Orientado a	Megabytes incluidos				
	1 hora \$500	24 horas \$500	7 días \$1500	15 días \$3000	30 días \$5000
Cuenta Controlada Voz	30 MB	50 MB	-	-	-
Planes Mi Primer Multimedia	30 MB	15 MB	50 MB	120 MB	250 MB
Planes Multimedia CC	30 MB	15 MB	150 MB	350 MB	650 MB



## Condiciones Comerciales Relevantes

- El usuario debe mantener un saldo superior a cierto valor para usar las bolsas de Internet Móvil.
- Todas las bolsas de Internet Móvil tienen el IVA incluido en sus valores, los que pueden sufrir modificaciones sin previo aviso.
- Bolsas no aplican para *Roaming*.
- Las bolsas tienen una vigencia determinada por su duración o cuota de MB incluida, lo que ocurra primero.
- Los suscriptores pueden comprarla vía web. Recibirán un SMS al haber usado el 80% de la bolsa y también cuando la hayan consumido por completo. Esto, depende del operador, incorporándose, por ejemplo canales como USSD, IVR, Portal Cautivo e incluso una aplicación telefónica para equipos Android y IOS.

### 2.4.2.4.2 BOLSAS DE VOZ Y COMBINADAS RECURRENTE

Como una manera de complementar los servicios del plan, los clientes tienen la posibilidad de suscribir este tipo de bolsas según sus necesidades. En algunos operadores, son bolsas que incluyen minutos con mensajes de texto u otros.

## Condiciones Comerciales Relevantes (Post-pago y Cuenta Control)

- Una vez contratada, la bolsa se renovará automáticamente y su valor se factura en tu próxima boleta.
- Durante el primer mes de contratación, los minutos y cargo fijo se prorratean de manera proporcional a la fecha de contratación. A partir del segundo mes, los minutos y los cobros serán los establecidos en la contratación.

### 2.4.2.5 BOLSAS PARA PREPAGO

#### 2.4.2.5.1 BOLSAS DE NAVEGACIÓN

TABLA 6: BOLSAS DE NAVEGACIÓN PARA CLIENTES PREPAGO [10]

Bolsas de Navegación Prepago					
	30 MB por 1 Hora	15 MB Diaria	50 MB Semanal	150 MB Quincenal	250 MB Mensual
Valor	\$500	\$500	\$1500	\$2990	\$3990
Vigencia	1 hora	24 horas	7 días	15 días	30 días

## Condiciones Comerciales Relevantes

- Existe un límite en la cantidad de suscripciones de bolsas por mes.
- El valor de la bolsa se descuenta del saldo disponible del cliente.
- Los clientes Prepago deben mantener un saldo superior a un cierto monto mínimo para usar las bolsas de Internet Móvil.
- Al finalizar tu bolsa de Internet móvil el cliente podrá elegir navegar a \$500 todo el día o cada 7 MB, navegar con el mismo umbral de MB o comprar otra bolsa.

### 2.4.2.5.2 BOLSAS DE VOZ

Las bolsas de voz para prepago dependen de la cantidad de minutos y su vigencia, variando esta combinación y su precio en cada operador. Ejemplos de esto son: Bolsa de 15 Minutos: \$990 con vigencia de 24 horas. Todo-Destino Bolsa de 30 Minutos: \$1790 con vigencia de 24 horas. Todo Destino.

#### Condiciones Comerciales Relevantes

- Existe un límite de suscripciones de bolsas por mes.
- Para comprar bolsas, el cliente debe haber realizado al menos una recarga desde la activación de tu prepago.
- Clientes con deuda en los servicios de crédito (como Presta Luka, en el caso de Entel) no podrán comprar bolsas.

#### 2.4.2.5.3 BOLSAS DE MENSAJES

Al igual que las bolsas de voz, las bolsas de SMS para prepago dependen de la cantidad de minutos y su vigencia, variando esta combinación y su precio en cada operador. Como ejemplos típicos de estas bolsas se encuentran: Bolsa de 80 SMS: Costo de \$1600, vigencia de 15 días. Todo Destino; Bolsa de 140 SMS: Costo de \$2400, vigencia de 30 días. Todo Destino; Bolsa de 250 SMS: Costo de \$3600, vigencia de 30 días. Todo Destino.

#### Condiciones Comerciales Relevantes

- El valor de la bolsa contratada se descuenta del saldo disponible del cliente.
- Para comprar bolsas, el cliente debe haber realizado al menos una recarga desde su activación.
- Clientes con deuda de servicios de crédito no podrán comprar bolsa.

#### 2.4.2.5.4 BOLSAS MIXTAS MULTIMEDIA

Para clientes prepago, existe además una oferta de bolsas mixtas de más de un tipo de servicio. Se muestra a continuación un ejemplo de esta oferta:

**TABLA 7: BOLSAS MIXTAS MULTIMEDIA [10]**

Bolsas Mixtas Multi-media			
	25 min + 50 MB + 50 SMS	40 min + 100 MB + 100 SMS	40 min + 7 MB
Valor	\$3990	\$5990	\$2990
Vigencia	7 días	15 días	7 días

#### Condiciones Comerciales Relevantes

- Existe un límite de suscripción de bolsas por mes.
- El valor de la bolsa se descuenta del saldo disponible del cliente.
- El cliente debe mantener un saldo superior un cierto monto mínimo para utilizar la bolsa

#### 2.4.2.6 BANDA ANCHA MÓVIL

#### 2.4.2.6.1 BOLSAS DE NAVEGACIÓN

Existen bolsas de navegación para planes cuenta – control, post-pago y pre-pago, que no difieren mucho de la oferta de bolsas de navegación para telefonía, excepto por las condiciones comerciales que revisamos a continuación:

##### Condiciones Comerciales Relevantes

- Una vez consumida la cuota de tráfico en los planes post-pago sin corte, la velocidad de navegación baja a una velocidad del orden de los 200Kbps hasta el último día del ciclo mensual. A partir del primer día del mes calendario siguiente, la velocidad máxima de descarga y subida corresponderá nuevamente a la contratada.
- En caso de los planes para cuenta control, una vez utilizada la cuota de tráfico la navegación se corta, por lo que solo se podrá acceder a internet para recargar.
- El tráfico de datos fuera de Chile se considera tráfico de *Roaming* y se cobra adicionalmente al precio del plan.
- Al salir de la cobertura 3.5G se accederá automáticamente a las velocidades disponibles en la red GPRS/EDGE.

## 2.5 BIG DATA Y ANALYTICS PARA REALIZAR OFERTAS SEGMENTADAS [4]

### 2.5.1 BIG DATA

La definición de Big Data generalmente aceptada corresponde a la conjunción de tres características que este concepto provee:

- **Volumen:** El gran volumen de cantidad de información disponible.
- **Variedad:** La información almacenada proviene de diversas fuentes de información (CDRs, *data sessions*, redes sociales, reportes internos, sistemas transaccionales, entre otros) y en diferentes formatos (alfanuméricos, XML, audio, entre otros).
- **Velocidad:** Entendida como la frecuencia en la cual la información es generada. A mayor frecuencia más oportunidades brinda en términos de gestión en tiempo real y reportes.

Esta combinación de características está dando a lugar cambios sustanciales en los requerimientos de TI (tecnologías de la información) ya que en la medida que aumenta el uso de información no estructurada o semi estructurada, cambian los requerimientos de modelamiento y almacenamiento de la información.

Big-Data también hace uso del rastreo de información transiente (o en movimiento), la que tiene mucho mayor valor si es analizada generando acciones inmediatas. El costo de hacerlo en el pasado era prohibitivo, generando casos de negocio pobres y con un bajo valor, pero como los precios por el poder de procesamiento han decaído, los casos de negocios que utilizan este tipo de información se vuelven más viables.

El requerimiento de realizar análisis casi en tiempo real sobre conjuntos de mucha información, combinado con la necesidad de actuar en base a los resultados sobre grandes volúmenes de información, están moviendo a *Big Data Analytics* (BDA) a necesitar integrarse con el motor de administración de procesos de negocio como una parte integral del sistema.

En el pasado, la mayoría de los procesos eran realizados de manera *off-line* y requería de intervenciones manuales, pero los nuevos usos necesitan actuar rápidamente, a costos menores y con un gran número de perspectivas, conduciendo a la necesidad de la automatización.

En la Ilustración 32 se muestra la evolución hacia el análisis de procesos y en línea, donde los procesos están automatizados desde puntos de vista derivados de herramientas y sistemas de análisis de la información.

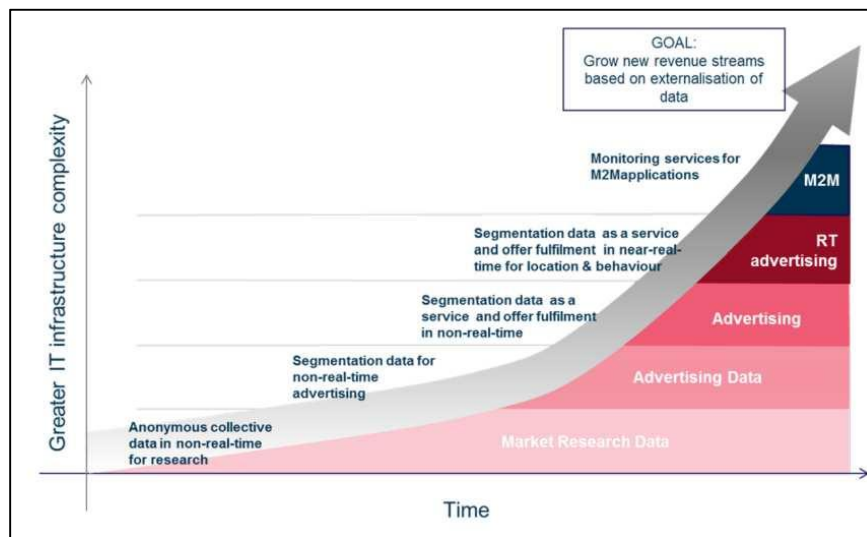


ILUSTRACIÓN 32: REQUERIMIENTOS TI PARA BIG-DATA [4]

## 2.5.2 CONDUCTORES DEL MERCADO

La tecnología está conduciendo a un aumento en la sofisticación de los dispositivos de los clientes, que usan las redes de comunicaciones de nuevas maneras. Los tipos de servicios que están disponibles ahora están aumentando, y el contenido y las aplicaciones que los usan varían rápidamente. El cambio tecnológico también provee la habilidad de monitorear, almacenar y analizar la información de manera más barata que en el pasado, permitiendo tener mucho más detalle de cada aspecto del cliente, del dispositivo, de la red o del servicio para potencialmente ser usada para optimizar cada proceso que es impactado por este.

Además, BDA puede ser usado como una herramienta de generación de ingresos para proveer potenciales nuevos flujos de retornos fuera de los servicios de telecomunicaciones tradicionales.

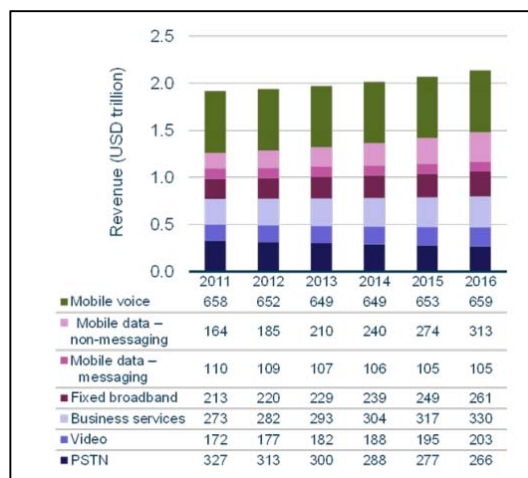


ILUSTRACIÓN 33: INGRESOS MUNDIALES DE LOS OPERADORES POR TIPO DE SERVICIO [4]

El bajo crecimiento de los ingresos de los operadores se contrapone a las expectativas cada vez mayores de un aumento en el volumen de información, cada vez más barata. Se estima que el crecimiento de la información será de un 40% por año en el mercado móvil mundial. La habilidad de un operador para entregar más servicios a márgenes menores está conduciendo flujo de ingresos alternativos en la planificación de muchos operadores.

### 2.5.3 OPORTUNIDADES DERIVADAS DE BIG-DATA: PUBLICIDAD MÓVIL Y OFERTAS DIRIGIDAS

Big-Data está facilitando la publicidad móvil basada en información estática y de comportamiento, así como también el uso de segmentación predictiva para proveer una oferta altamente focalizada. La información de localización, y el uso de datos como navegación por internet y el uso de aplicaciones también son importantes, especialmente cuando se combina con información estática como el género, la edad y la dirección de los clientes. Los operadores están también capacitados para realizar promociones muy aproximadas a tiempo real a través de SMS y MMS, o a través de sus aplicaciones móviles propietarias.

# 3 CAPÍTULO III: ARQUITECTURA Y PROCESOS COMO SOPORTE DE LA OFERTA

## 3.1 CONTEXTO HISTÓRICO [11]

Hasta mediados de la década de los 90's, la industria de las telecomunicaciones (y especialmente el sector móvil) vivía en base de suscripciones post-pago, y se ofrecían pocos servicios. Luego, en la segunda mitad de la década, la mayoría de los operadores del mundo comenzó a ofrecer suscripciones prepago, lo que provocó un gran cambio en los sistemas de negocio y de operaciones ya que ahora se requería de procesos ejecutándose en la red en tiempo real y de manera online.

En el año 2000 se introdujo GPRS, la primera tecnología móvil eficiente en la transmisión de datos, lo que trajo a su vez una renovación de la oferta, la inclusión de servicios de valor agregado (SVA). Esto causó el siguiente cambio en los sistemas de negocio y operaciones, ya que los servicios podían ser más que solo voz y sms. Le tomó otros 5 años a la industria comenzar el nuevo cambio, donde los servicios no sólo eran dirigidos a los usuarios, sino también a los dispositivos. Actualmente, operadores se encuentran modernizando sus redes para afrontar este nuevo cambio.

### 3.1.1 CUIDANDO LA EXPERIENCIA DE LOS CLIENTES

A comienzos de la segunda década ya se percibía que se aproximaba un cambio de comportamiento de las personas facilitado por la tecnología: una sociedad de red, donde todo lo que pueda beneficiarse de una conexión, la tendrá.

La modernización de actividades y redes en los operadores se está dando en torno a los siguientes puntos: nuevos modelos de negocios, marketing orientado al mercado (*go-to-market*), nueva oferta de servicios y cadenas de valor.

Este cambio está impulsado por la expansión de los servicios de comunicaciones (voz y sms, en el mundo móvil) hacia la conectividad embebida en muchos dispositivos y nuestra vida diaria. Lo que tendrá un fuerte impacto en los sistemas de negocio y de procesos del operador. A la fecha, la mayoría de los sistemas BSS/OSS han sido diseñados con un modelo *go-to-market* (directo al consumidor), un conjunto básico de servicios (voz, sms y datos) y una cadena de valor simple, en la que el operador está en la cima. Con la banda ancha, y los dispositivos *smartphones*, los usuarios ahora pueden cursar una serie de servicios *over-the-top* (OTT) y como resultado, el modelo de mercado está cambiando.

Los usuarios ahora pueden hacer mucho con una única conexión, de tal modo que los operadores ya no solo proveen solo un servicio básico de datos, sino que es parte de una gran cantidad de servicios usados por los clientes para manejar sus vidas. A esto, se suma el hecho de que muchas industrias están adoptando servicios de comunicaciones para manejar sus servicios de manera más eficiente y como resultado, muchos dispositivos (y gente) se están volviendo conectados.

Los operadores tiene dos clases de clientes: consumidores individuales y clientes-empresa. Cada uno de los cuales tiene sus propias necesidades:

- Los consumidores individuales buscan sentirse ante los operadores como si fueran el único cliente.
- Los clientes-empresa quieren usar las comunicaciones para ser más eficientes, lo que significa que requieren de tecnología de comunicaciones y servicios para abaratar costos y aumentar la eficiencia. Las empresas están usando la tecnología de comunicaciones para monitorear y manejar su negocio, y es aquí donde el sub-segmento *machine-to-machine* (M2M) será el más prevaleciente en el futuro.

### 3.1.2 DESAFÍOS ACTUALES DE LOS OPERADORES

Lo anterior implica una transformación masiva de manera de manejar la evolución de la industria de telecomunicaciones hacia la ‘Sociedad Conectada’. Hoy, los operadores se enfrentan a variados desafíos resumidos en:

- La experiencia del cliente, donde entender, actuar y responder a los cambios en la forma en que los clientes usan y experimentan los servicios es lo más importante para cumplir sus expectativas de uso y proactivamente proponer servicios que cumplirían necesidades anticipadas.
- Innovación del Negocio, significando la habilidad para adaptarse y adoptar diferentes alcances en la medida en que la industria logra una ‘Sociedad Conectada’.
- Eficiencia de Negocios, donde el foco está en la consolidación de sistemas y procesos simplificados en orden de manejar el costo total de propiedad y haciéndolo, lograr manejar la rentabilidad tanto para los operadores como para sus clientes-empresa.

En el pasado, el manejo de la experiencia de clientes implicaba mantener la tasa de llamadas caídas y la congestión bajo un cierto umbral, o monitorear tasas de fallo de sms manteniendo el número de mensajes no entregados a un mínimo. Y en cuanto a los “datos”, previo a los *smartphones* significaba vigilar la red solamente.

La experiencia de clientes no es un concepto nuevo, pero sí lo es el salto a la conectividad de banda ancha y los servicios de *smartphones*, así como también manejar los niveles de servicios de comunicaciones embebidas como es el caso de M2M. Los *smartphones* han sido los conductores de la explosión en la red de datos, y como resultado la calidad del servicio se volvió un tema trascendental.

### 3.1.3 CLIENTES MÓVILES Y LA AUTO-ATENCIÓN

La auto-atención (*selfcare*) no es un concepto nuevo, la Banca es la industria líder en esta área. Esto, gracias a que la mayoría de sus clientes con una cuenta bancaria tiene internet y un computador personal. Sin embargo, en el caso de la industria móvil, los *feature phones* fueron los primeros dispositivos optimizados para servicios de voz y sms y, aun cuando algunos de ellos podían acceder a internet, no se lograba una experiencia cómoda ni usar servicios más avanzados.

Gracias a su gran pantalla y soporte de aplicaciones, los smartphones son una buena plataforma para entregar servicios de auto-atención, y es justamente la tendencia que está comenzando a darse. La mayoría de los operadores que ofrecen planes de banda ancha con *smartphones* está empezando a adoptar alguna iniciativa de auto-atención, pero son recién los primeros aprontes (similares a los primeros esfuerzos realizados por la banca hace 10 años, lo que no significa que a la industria móvil

le tome 10 años en lograrlo). De hecho, los cuerpos regulatorios de algunos países están exigiendo a los Operador entregar la información de las cuentas de los usuarios móviles de la manera más temprana posible.

El impacto de esto en los sistemas de negocio y operaciones del operador se explica ya que para lograr un buen sistema de auto-atención, se requiere recoger mucha información de diferentes fuentes, correlacionarla y presentarla de una manera que haga sentido a los Operador y a los clientes que no son expertos en telecomunicaciones ni en O/BSS. Este es justamente el desafío para entregar una buena experiencia de auto-atención. Una red de comunicaciones provee una gran cantidad de información tanto de red como de que es lo que hace cada cliente y su dispositivo con la misma. Lo importante es ser capaz de darle sentido a la información y entender cómo impacta en diferentes usuarios.

### 3.1.4 TRANSFORMANDO LOS SISTEMAS EXISTENTES

El siguiente paso, una vez que los sistemas sean capaces de deducir la experiencia de clientes, es adelantarse a los clientes y sugerir acciones sin la necesidad de que el cliente se contacte con el operador. Esto, ahorra dinero al operador y mejora la satisfacción del cliente.

En casos como el anterior, los sistemas deberían notificar al usuario que su *bundle* (o bolsa) está por acabarse antes que suceda. De esta manera, el cliente puede pausar la película y comprar la extensión del paquete antes de que la sesión *streaming* se vea afectada al reducir la velocidad de acuerdo al contrato con el proveedor. En el caso de un usuario-empresa, los sistemas del operador debieran darse cuenta de que el dispositivo conectado a la red no está configurado de acuerdo a los servicios contratados. Así, se puede enviar una actualización de la configuración del dispositivo automáticamente, mucho antes de que la empresa se dé cuenta del problema de conectividad.

## 3.2 SISTEMAS DE SOPORTE DE OPERACIÓN Y NEGOCIO (OSS-BSS) [12]

Todas las operaciones y procesos que un operador debe sustentar para entregar un servicio con buena experiencia al cliente se dividen en dos grandes categorías: *front office* y *back office*. La primera, corresponde a todas las actividades comerciales, de ingresos y de relación con el cliente que son visibles de cara al cliente final y son conocidas por la sigla BSS (*Business Support Systems*). La segunda, en cambio, es toda la red de procesos y operaciones que dan soporte al *front office*, compuesta por ser elementos de hardware y/o software pero que no tiene interacción con el cliente final, conocida por la sigla OSS (*Operations Support Systems*).

El "Medioambiente OSS" del proveedor incluirá muchos (de decenas a cientos) de aplicaciones OSS separadas, cada una responsable de su propia parte de la operación del negocio. Por lo general, las aplicaciones OSS tienen funciones específicas, siendo dueño de parte o de todo el proceso de operaciones tales como el monitoreo de fallos, el cumplimiento de las solicitudes de servicio (*fulfillment*), y así sucesivamente. Al estar centrado en la red y los servicios, OSS es utilizado por los planificadores de redes, diseñadores de servicios y equipos de ingeniería. Cada vez más, áreas como marketing, gerentes de producto y el personal de alto nivel bajo un CTO o un COO también dependen de OSS para reunir datos sobre el estado de la red para planificar cambios estratégicos.



### 3.2.1 ¿QUÉ ES EL BSS? [13]

Todas las aplicaciones de software que apoyan las actividades de cara al cliente. La facturación (*billing*), gestión de pedidos (*order management*), gestión de la relación con el cliente (CRM), automatización de centro de llamadas, son todas las aplicaciones del BSS. Un BSS también puede abarcar la capa de cara al cliente de las aplicaciones OSS tales como: problemas de venta de bolsas y de aseguramiento del servicio - estas son actividades back-office, pero iniciaron directamente por el contacto con el cliente. Esta relación básica entre el OSS y el BSS, donde el OSS envía las órdenes de servicio y la información de garantía de suministro del servicio a la capa de BSS, lo que usualmente se refiere como “*Orders Down, Faults Up*”.

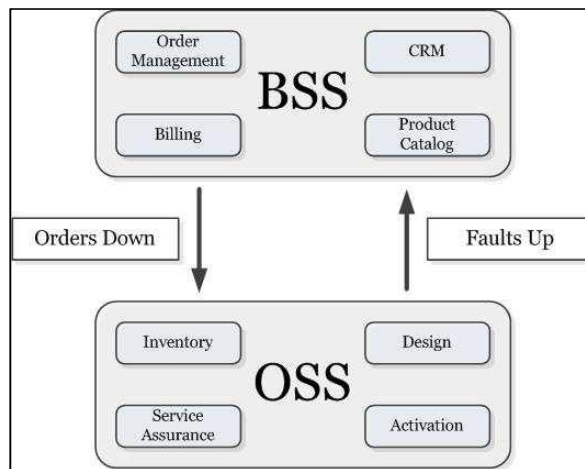


ILUSTRACIÓN 34: RELACIÓN BÁSICA ENTRE UN OSS Y UN BSS [13]

### 3.2.2 ALCANCES DE UN OSS Y UN BSS

En el pasado, existía una separación más clara entre OSS / BSS. Un trabajo tan común como la captura de un pedido del cliente y su aprovisionamiento requería una sencilla interfaz BSS-a-OSS. "Entregar el producto X a cliente Y". El BSS capturaría el orden, configuraría la facturación y pasaría la orden al OSS para el *fulfillment* (cumplimiento).

Ahora, las redes y los servicios son más complicados, más flexibles, y las empresas de telecomunicaciones ofrecen una gama de productos diferenciados. Tanto el OSS como el BSS deben servir de enlace sobre lo que podría solicitar el cliente, en base a los servicios que ya tenga, en la red que utilizaría, los recursos disponibles en la actualidad, en lo lejos que estaban de la central telefónica y así sucesivamente. Ofrecer un servicio a un cliente es ahora una negociación entre los productos comerciales que gestiona el BSS y la capacidad del OSS (y la red local) para entregar ciertos productos.

Como resultado, un número de sistemas están montados sobre OSS / BSS: Los sistemas de *service assurance* (garantía de servicio) están ahora integrados en toda OSS / BSS con el fin de realizar el seguimiento del rendimiento del servicio y garantizar que los acuerdos de nivel de servicio al cliente (SLA) se cumplan. *Service Assurance* también puede identificar proactivamente fallos en la red, iniciar la acción de resolución y notificar a los clientes de alta prioridad.

Catálogos de servicio (más conocidos como Catálogos de producto) dan al mundo de telecomunicaciones un lugar para enumerar los productos ofrecidos a los clientes y definir qué recursos de red se pueden utilizar para prestar el servicio. Los Catálogos de servicios ofrecen a los gerentes de producto una herramienta que une la oferta del servicio y el proceso de *fulfillment* a través de procesos BSS y OSS.

Las aplicaciones de gestión de servicios permiten una mayor interacción entre los procesos OSS y BSS cuando la orden de servicio (*Service Order*) y proceso de cumplimiento (*service fulfillment*) es complejo. Si una orden de servicio comprende múltiples recursos técnicos, que se entregan por múltiples sistemas OSS, la Gestión de Servicios es responsable de orquestar el proceso de realización y mantenimiento del equipo de cara al cliente informado de los avances, cambios o entregar cuestiones.

Ahora hay menos debate sobre lo que hacen estos sistemas cruzados entre BSS-OSS, pero aún hay mucha incertidumbre acerca de donde sale el presupuesto del proyecto de implementación. Combinados, OSS y BSS cubren toda la huella de las aplicaciones de TI especializados que un proveedor de servicios utilizará para ejecutar una red y vender servicios.

### 3.2.3 FUNCIONES IMPORTANTES DE UN O/BSS [14]

Entre todas las funciones de un O/BSS, las más importantes son: '**Order Fulfillment**', que contiene las tareas de *Order Management*, *Service Provisioning* e *Inventory Management*; '**Service Assurance**', que involucra *Fault & Trouble Management*, *Network Performance Management*, *Topology & Configuration Management*, *Planning & Testing*; y '**Billing**', que incluye *Billing Mediation*, *Rating*, *Billing Systems*, *Interconnection Billing*, *Revenue Assurance*. De las cuales, nos concentraremos en *Order Fulfillment* y *Billing*.

#### 3.2.3.1 ORDER FULFILLMENT

Los productos y servicios de comunicación van desde servicios de voz hasta servicios de datos y sobre IP, además de servicios de *Hosting* y CPE (*customer premises equipment*). Algunos de estos ejemplos son:

- Telefonía básica de voz, larga distancia, VoIP, Contact Center, Acceso local, etc.
- Acceso de Internet IP, VPN, Acceso remoto, etc
- *Hosting* – Ambientes de aplicaciones customizables, Recuperación ante desastres, servicios de storage y seguridad, servicios de red, Hosting de sitios Web, etc

Sus funciones son un conjunto de actividades críticas ejecutadas de manera de completar las órdenes de servicio de los clientes bajo el ambiente de un operador. La siguiente ilustración muestra las actividades típicas ejecutadas en un operador.

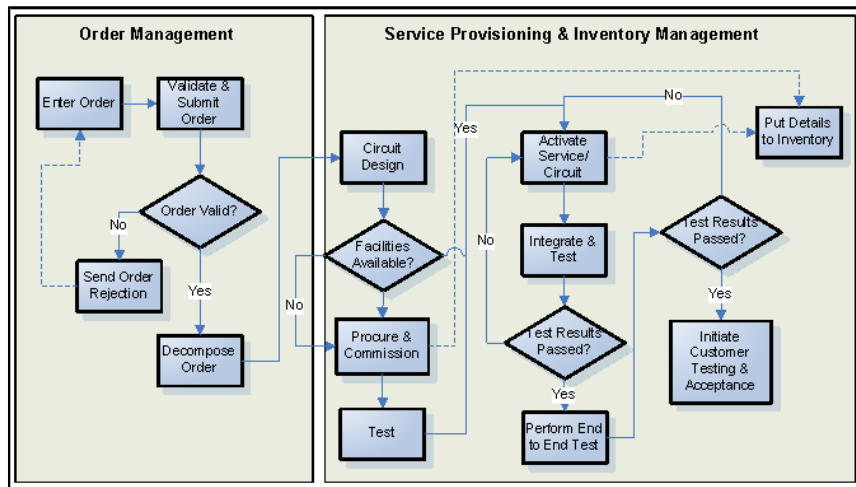


ILUSTRACIÓN 35: ACTIVIDADES EJECUTADAS POR UN OPERADOR [14]

Después de la recepción de una nueva orden, su validación y presentación, el pedido se descompone y se envía al aprovisionamiento. Tras el *fulfilling* de las órdenes disgregadas y las pruebas apropiadas de los circuitos, las órdenes se ponen en inventario. Las siguientes sub-secciones explican las funciones *Order Fulfillment* relacionadas.

### 3.2.3.1.1 ORDER MANAGEMENT

Los sistemas de gestión de órdenes son sistemas complejos que permiten a servicio al cliente capturar y procesar nuevos pedidos, modificar las órdenes existentes, movimientos de clientes y proceso de cambios, cotizaciones y órdenes, validar órdenes, entre otros, mientras que el apoyo de múltiples canales como la Web, así como varias líneas de negocios. Incluye las siguientes áreas:

Orden de entrada y validación: El proceso de entrada de pedidos capta detalles de la orden tales como paquete o plan, dirección de servicio, los detalles del servicio de cuentas de clientes, contactos pertinentes y los contratos aplicables. Los datos introducidos durante la Entrada de pedidos también se valida contra las reglas predeterminadas. Los pedidos pueden ser validados como se introduce y / o validación de los datos después de todo, los datos se han introducido. Productos / soluciones que validan los datos del pedido, ya que se introducen y caminan al usuario a través del proceso de configuración del producto se conocen como "Buscadores".

Descomposición de la Orden: Un pedido del cliente se puede descomponer en una o más solicitudes de servicio, normalmente basados en el tipo de servicio o su cantidad, con el fin de poder cumplirlo. Por ejemplo, si un pedido del cliente contiene una orden de activación de VoIP y de línea telefónica, se crearían dos solicitudes de servicio, uno para VoIP y otra para la línea telefónica, cada uno de los cuales se enviaría a los sistemas de aprovisionamiento adecuadas.

Uno de los principales problemas con los que los proveedores de servicios lidian a menudo corresponde al hecho de que la oferta de productos y servicios es dinámica y continuamente se añaden servicios, controlados incluso por diferentes áreas de negocio. Esto, sumado a la ausencia de una plataforma que controle la gestión de órdenes de productos y servicios centralizadamente, desencadena en un mayor *time to market*, así como también en el aumento de los costos de

mantenimiento al tener esta funcionalidad repartida en muchas aplicaciones y sistemas diferentes. Las soluciones de gestión de pedido en base a un 'Catálogo de Productos' intentan resolver estos problemas mediante el almacenamiento y el procesamiento de reglas de calificación para los servicios basados en perfiles de clientes, canales de pedido, centros de servicio, interdependencias de productos, disponibilidad, elegibilidad del cliente y otras condiciones comerciales.

#### 3.2.3.1.2 SERVICE PROVISIONING

Los sistemas de aprovisionamiento de servicios son los sistemas utilizados para configurar productos / servicios para el cliente luego de que el operador ha creado y aceptado una orden de pedido de servicio.

Las actividades de provisión de servicio incluyen la especificación de las piezas de equipos y partes de la red para cumplir con el servicio, la configuración del camino de enrutamiento del cliente, la asignación de ancho de banda en la red de transporte, el establecimiento de cableado y de transmisión, entre otros.

Algunos de los sistemas que constituyen los sistemas de aprovisionamiento son: Diseño de Circuitos y Herramientas de asignación, los sistemas de activación, y campo de gestión de servicios de sistemas.

Después de que un servicio está diseñado basado en el equipo y el circuito de inventario existente, está listo para ser activado. Si nuevos equipos o líneas deben configurarse manualmente, un sistema de gestión de servicios de campo (FSM) se notifica que a su vez envía los técnicos.

Los sistemas de activación a menudo comprenden una biblioteca de adaptadores para distintos sistemas de red. Por lo general, también son compatibles con el control de la transacción, es decir, la capacidad de roll-back operaciones ya realizadas, en caso de que se produzca un error.

Cabe señalar que los sistemas de aprovisionamiento interactúan con los sistemas de inventario, tanto para verificar que los elementos de red necesarios y otras instalaciones están disponibles, y una vez que se aprovisionan los recursos - para reflejar cambiado la configuración en línea de las instalaciones. Por lo tanto, los sistemas de aprovisionamiento tienen estrechos canales con sistemas de inventario. Como resultado, algunos vendedores han combinado las capacidades de flujo de trabajo con capacidades de gestión de inventario en sus productos.

#### 3.2.3.1.3 INVENTORY MANAGEMENT

La gestión de inventario consiste en el seguimiento de equipos, instalaciones y circuitos. Al relacionar el uso de los activos de red a los clientes y servicios específicos, un sistema de inventario puede ayudar a las operaciones de red determinan el uso de la red y la capacidad disponible, así como permitir que el diseño de red automatizada y planificación. Sistemas de Gestión de inventario también permiten los sistemas de garantía de servicio para encontrar el impacto de una falla en la red en los circuitos del cliente.

#### 3.2.3.2 BILLING [15]

Corresponde al tratamiento y la compilación de los cargos y la habilitación de la recaudación de ingresos por el uso de la red, transacciones de funcionalidades, y los cargos de acceso de los servicios. Los sistemas de mediación recopilan datos de uso de red de los elementos de red y los convierten en estadísticas facturables. La siguiente figura muestra un flujo de facturación simple:

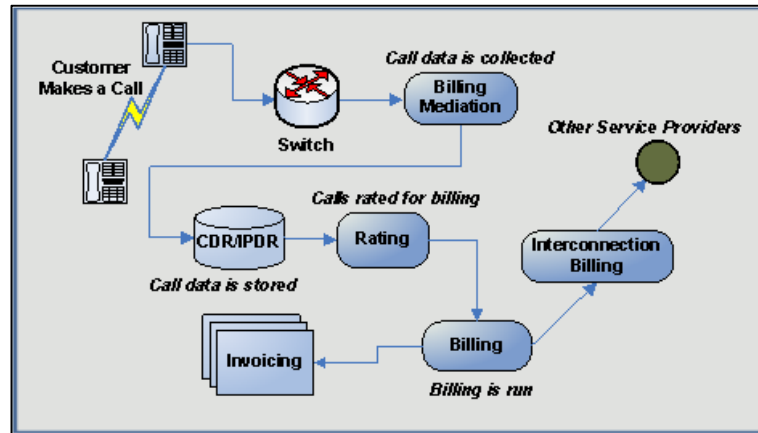


ILUSTRACIÓN 36: FLUJO DE FACTURACIÓN DE UNA LLAMADA [15]

Tradicionalmente, en el caso de llamadas telefónicas, se ha utilizado registros de detalles de llamadas (CDRs) para registrar los detalles de la llamada telefónica de conmutación de circuitos. Un CDR incluye información sobre la hora de inicio de la llamada, la hora de finalización de llamada, duración de números de llamada, de origen y de terminación. Los CDRs se almacenan hasta que un ciclo de facturación se ejecuta. Para servicios basados en IP, un nuevo estándar está ganando aceptación llamado Protocolo de Internet Detalles de Registro (IPDR). IPDR soporta tanto voz y datos. Sistemas de facturación utilizan la salida de mediación para determinar los cargos por los clientes. También se utiliza para alimentar a otras aplicaciones posteriores tales como el fraude y la gestión de CHURN.

Gracias a este modelo de O/BSS es posible soportar la oferta comercial de un operador y además gestionar las órdenes de servicio desde que un cliente entra a un canal de acceso. La lógica de activación de un servicio generalmente sigue los siguientes pasos:

1. El cliente ingresa a uno de los canales de acceso facilitado por el proveedor de servicios para agregar servicios convergentes a su plan existente.
2. El sistema de manejo de órdenes de servicio verifica y procesa la orden basado en su “catálogo de productos y servicios” (que a su vez está en sincronía con el centro de control de productos), luego descompone la orden y envía una orden de servicio a un centro de inventario. El sistema de inventario a su vez es el que aloja los servicios finales.
3. El sistema de manejo de órdenes de servicio registra la operación y la deriva a un sistema de activación.
4. El sistema de activación de servicios provisiona el servicio y envía información de la activación al OMS.
5. Finalmente, el sistema de manejo de las órdenes de servicio notifica al sistema de *billing* que el nuevo producto ha sido comprado por el cliente y sus servicios activados. El sistema

de activación de servicios, por su parte, también notifica al canal de acceso y al CRM acerca de la nueva suscripción del servicio.

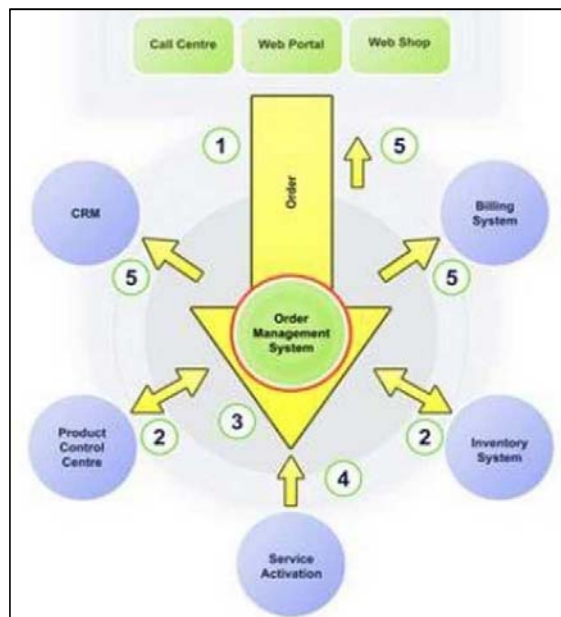


ILUSTRACIÓN 37: PASOS PARA OTORGAR EL ALTA DE UN SERVICIO [15]

## 4 CAPÍTULO IV: SERVICIOS SVA

### 4.1 DEFINICIÓN E IMPORTANCIA [16]

Actualmente, los servicios han migrado más allá de su rol fundamental de comunicaciones de voz, a un espectro de servicios ‘*non-core*’, conocidos en el mercado de telecomunicaciones como “*Value Added Services (SVA)*”. Los servicios SVA permiten agregar ganancias por tráfico y permiten el desarrollo de nuevos mercados.

Los servicios SVA son uno de los elementos clave en cuanto al *Revenue* en ambientes inalámbricos alrededor del mundo. Sin embargo, requiere de plataformas e infraestructura subyacente para entregar las funcionalidades requeridas. En el contexto de un operador de telecomunicaciones, existen diversas plataformas disponibles que dan soporte a los servicios de valor agregado de cara a su uso por parte de los suscriptores.

A modo de resumen, todos los servicios más allá de llamadas de voz y transmisiones fax se encuentran categorizados como SVA. En el caso de los operadores móviles, SVA combina las características de los teléfonos celulares e Internet. En términos simples, se agrega valor al servicio, permitiendo al suscriptor hacer uso de su dispositivo móvil con una serie de propósitos como: enviar mensajes cortos, ver imágenes, jugar videojuegos, escuchar música, leer noticias, astrología, obtener información de vuelos, navegar por internet y servicios de banca móvil, incluyendo pagos.

Entre los servicios SVA se encuentran:

- SMS (*Short messaging services*) – Mensajes de texto de largo 160 caracteres, ya sea P2P (*peer-to-peer*) o A2P (*application to peer*).
- MMS (*Multimedia messaging services*) – Para enviar fotos, imágenes, videos, entre otros.
- USSD (*Unstructured supplementary Service Data*) – Servicios basados en menús interactivos.
- CRBT (*Caller Ring Back Tone*) – Se encarga de reproducir música de espera para los emisores.
- *Video streaming* – Para ver películas, series de televisión, partidos en vivo, bajo demanda.
- Avisos Móviles – Para desplegar Banners con promociones y descuentos.
- Encuestas y Concursos – Para votar por sus participantes favoritas enviando mensajes SMS al código corto del concurso.
- *Location based services* – Buscador de amigos, restaurantes, tiendas, entre otros.
- Bulk SMS – Para el envío de saludos, envío de un SMS a múltiples destinatarios simultáneamente en conciertos, o para promocionar ventas de *retail*.
- M-Commerce – Para servicios de Banca y transacciones financieras seguras.
- Redes Sociales – Mensajería instantánea, compartir videos, imágenes, servicios basados en presencia, entre otros.
- Servicios de Redes Inteligentes – Desvío de Llamadas, Re-envío de Llamadas, votación a distancia, entre otros.
- Servicios de Información y Entretenimiento – Noticias deportivas, noticias, reportes climáticos, entre otros.

- Navegación por Internet – Navegación vía browsers y descarga de contenido a través de portales WAP.

Para entregar los servicios SVA a sus suscriptores, existen diferentes arreglos técnicos o plataformas, basados en el tipo de contenido. Por ejemplo, se utilizan SMS para realizar la descarga de *ringtones* monofónicos y, por otro lado, se utiliza una plataforma WAP/GPRS para la descarga de *ringtones* vía MP3. Se entregan a continuación los servicios de valor agregado más populares disponibles en las redes de un operador de telecomunicaciones, y se describen varias de las plataformas usadas para soportarlas y ofrecerlas.

## 4.2 PLATAFORMAS Y TECNOLOGÍAS DE SVA

A continuación, se entrega al lector la descripción de algunas de las plataformas que interactúan en la entrega de servicios SVA. Éstas serán separadas en Canales de Acceso y Tecnologías de Acceso.

### 4.2.1 CANALES DE ACCESO [16]

#### 4.2.1.1 UNSTRUCTURED SUPPLEMENTARY SERVICE DATA (USSD)

USSD es un método de transmitir información sobre redes GSM. Es un servicio GSM que usualmente toma la forma de aplicación. El Gateway USSD forma parte de la infraestructura que facilita la interacción actuando como interfaz entre los servicios y la red GSM, permitiendo a los usuarios interactuar. Es un servicio orientado a la sesión, donde el usuario recibe un mensaje en tiempo real. Permite que los usuarios puedan adquirir servicios como descarga de contenidos, actualizaciones de marcadores deportivos, chistes, noticias, entre otros.

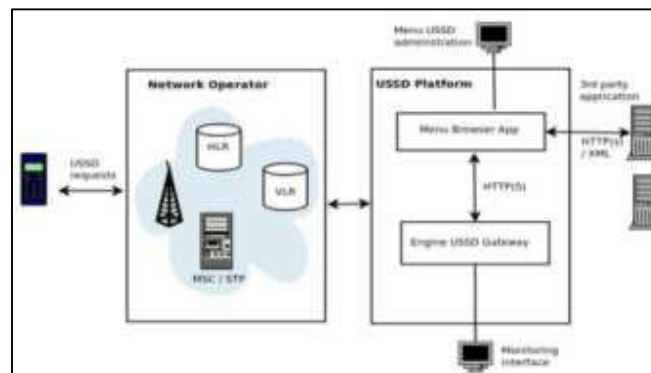


ILUSTRACIÓN 38: ARQUITECTURA GENERAL DE USSD [16]

Los usuarios solicitan un servicio vía ingreso de un código corto en el terminal móvil (de la forma de \*121\*676#). El formato del código es parte del estándar y el contenido es específico de cada servicio. El código discado es dirigido a través de la red móvil GSM al USSD Gateway, el que a su vez lo envía a la aplicación. La aplicación envía de regreso una respuesta al usuario, a través del Gateway, durante la misma sesión. Una sesión USSD puede contener secuencias ilimitadas de mensajes entre el usuario y la aplicación.

El USSD generalmente actúa como mediador entre la red (un STP) y el proveedor de las aplicaciones. La conectividad de red se parece mucho al SMSC sobre SS7, es decir, SIGTRAN o



HSL. El proveedor de aplicaciones se conecta al servidor USSD sobre IP, sobre una interfaz HTTP o SMPP. Las transacciones USSD fluyen a través de los elementos de red de la imagen, y la sesión es mantenida en cada nivel. El menú puede estar alojado ya sea en el servidor USSD o en la aplicación. El servidor de aplicaciones actúa únicamente como un proveedor de contenidos para varios de los servicios de negocio del operador.

#### 4.2.1.2 SHORT MESSAGE SERVICE (SMS)

Para procesar y entregar servicios SVA basados en SMS, los operadores de telecomunicaciones utilizan una plataforma llamada SMSC. Los SMS pueden ser persona a persona (P2P) y persona a aplicación (P2A y A2P). El suscriptor envía un SMS al servidor, el que posteriormente envía como respuesta un SMS al suscriptor con el servicio requerido, por ejemplo, información de noticias, resultados de fútbol, suscribirse a chistes u horóscopo y otros servicios.

Los mensajes SMS son transmitidos mediante los canales de control del sistema de señalización 7 (SS7). SS7 es un estándar global que define los procedimientos y protocolos para el intercambio de información entre elementos de red de cable y vía teléfonos inalámbricos. Estos elementos de red usan el estándar SS7 para intercambiar información de control para la configuración de la llamada, ruteo, manejo de movilidad, etc.

Conceptualmente, la arquitectura de red consiste en dos segmentos centrales que son cruciales para la operación. La sección “*Mobile Originating (MO)*”, que incluye el dispositivo (handset) del emisor, una estación base que provee la infraestructura de radio para las comunicaciones inalámbricas y el “*Originating Mobile Switching Centre (MSC)*”, que enruta y conmuta todo el tráfico desde y hacia el sistema celular, de parte del emisor. La segunda sección, llamada “*Mobile Terminating (MT)*”, incluye una estación base y el “*terminating MSC*” para el receptor, así como también un servidor centralizado para el almacenamiento y envío llamado “*SMS Centre (SMSC)*”. El SMSC es responsable de aceptar y almacenar mensajes, entregando el estado de la cuenta y hacer el reenvío al receptor indicado. Este último, es asistido por dos bases de datos: “*Home Location Register*” o HLR, y “*Visitor Location Register*”, o VLR; la primera, contiene la información permanente del suscriptor y la segunda, información temporal, como por ejemplo: la dirección del MSC al cual se encuentra asociado el dispositivo.

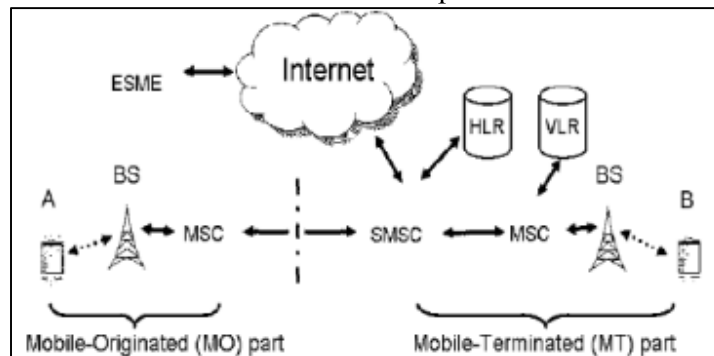


ILUSTRACIÓN 39: ARQUITECTURA GENERAL DE SMS [16]

#### 4.2.1.3 INTERACTIVE VOICE RESPONSE (IVR)

Esta plataforma se comunica con una red de computadores o de telefonía para detectar voz y reproducir tonos usando una llamada de teléfono normal. Los suscriptores interactúan con un sistema IVR con o sin incluir la tecnología de reconocimiento de voz para acceder a servicios SVA tales como noticias, contacto en vivo con un astrologo, información de películas de un cine, chistes, escuchar comentarios en vivo, entre otros.

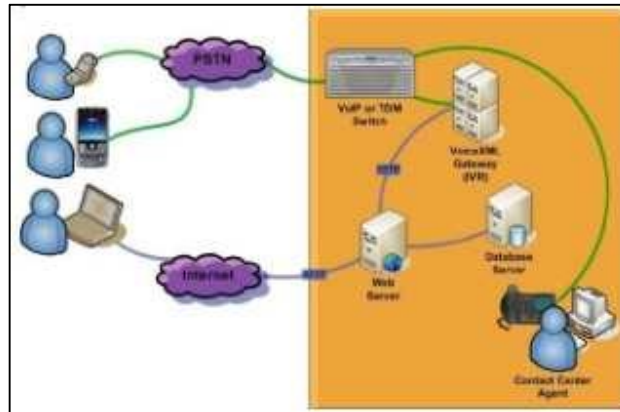


ILUSTRACIÓN 40: ARQUITECTURA GENERAL DE IVR [16]

Uno de los desarrollos más importantes en la estandarización de IVR ha sido VoiceXML (*Voice eXtensible Markup Language*). La idea de este estándar es que los usuarios completen los campos de una plantilla hablando como respuesta a las indicaciones en la interacción.

Las plataformas VoiceXML usualmente incluyen soporte sofisticado para “*Text to Speech*” (TTS, es decir, entregar como resultado un diálogo de voz sintetizado) y “*Speech To Text*” (STT, es decir, reconocimiento del diálogo de voz). Típicamente, la información completada es luego registrada en un programa o una base de datos para procesamiento posterior. VoiceXML entrega por sí misma una amplia variedad de aplicaciones como: información de noticias y deportes, banca vía telefónica, solicitudes de compra y orden de servicios, y reservaciones de vuelos.

#### 4.2.1.4 WIRELESS APPLICATION PROTOCOL (WAP)

Es un servicio que habilita a los clientes a acceder a internet desde el celular. Incluye básicamente a los servicios de valor agregado basados en datos, como navegación por internet, MMS, entretenimiento, descarga de música/video, juegos y televisión móvil, entre otros.

Las aplicaciones WAP usualmente se componen de un terminal WAP, un WAP Gateway y un servidor de contenidos WAP. Entre ellos, el protocolo WAP tiene el rol de traductor: codifica los requerimientos HTTP del cliente en cadenas binarias y obtiene los resultados de la implementación, así como también la compresión de la página WML para compilar y enviarla al cliente WML binario. EL servidor de contenido WAP se utiliza para almacenar información de red. Cuando el terminal móvil quiere acceder al servidor de contenido WAP, envía un requerimiento vía URL a través de la red inalámbrica al WAP Gateway el que, a su vez, analiza el requerimiento, lo traduce e interactúa con los servidores de contenido vía HTTP. Por último, la respuesta será retornada al Gateway WAP, para su decodificación y compresión, y finalmente enviado al terminal móvil.

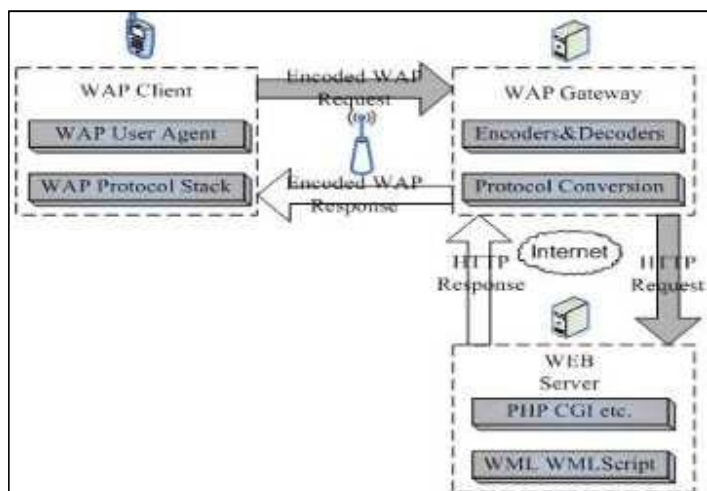


ILUSTRACIÓN 41: ARQUITECTURA GENERAL DE WAP [16]

## 4.2.2 ALGUNAS PLATAFORMAS DE SERVICIO [16]

### 4.2.2.1 CALL MANAGEMENT SERVICES (CMS)

Los servicios como alertas de llamadas perdidas, re-envío de llamadas, voice mail, bloqueo de llamadas entrantes, entre otros, son provistos utilizando esta plataforma.

### 4.2.2.2 SIM APPLICATION TOOLKIT (STK)

Permite al proveedor de servicios o un banco, controlar el menú en el interior de las tarjetas SIM. STK es el método más seguro para prestar servicios de banca móvil. Permite al banco cargar sus propias llaves de encriptación en el chip, a través de las propias aplicaciones desarrolladas por la banca. Así, la información del cliente puede ser almacenada en la tarjeta SIM, lo que le permite ser autenticado en el mismo dispositivo móvil en vez de tener que compartir su información en la red móvil.

## 4.3 LISTA DE SERVICIOS SVA Y PLATAFORMAS

En la Tabla 8 se observa un resumen de algunos de los servicios SVA y las plataformas o canales mediante los cuales éstos son ofrecidos.

TABLA 8: LISTADO DE SERVICIOS SVA Y PLATAFORMAS [16]

Plataforma	Servicios
SMS	SMS, Ringtones, Animaciones, Chistes, alertas y noticias deportivas, noticias, astrología, test de personalidad, alertas de información bancaria, alertas de viaje (Detalle de vuelos, viajes en tren, entre otros), banca móvil, compra de entradas a conciertos, reservaciones en hoteles, confirmaciones de pago, recordatorios de vencimiento de fecha, ubicación,

	servicios de información y entretenimiento, avisos comerciales, chat, concursos, encuestas, entre otros.
WAP	Video Clip, Juegos Móviles, Radio, Información de Películas, noticias y Alertas, Banca Móvil, Compra de entradas, envío de mails, chat, servicios de información y entretenimiento, búsquedas por internet y avisos comerciales, mensajería, información de ubicación, Calendario, acceso a internet y aplicaciones de negocio.
GPRS	Navegación por Internet, MMS, descarga de música, imágenes y videos, juegos, televisión móvil, trazo de ubicación vehicular.
IVR	<i>Music on Demand</i> , Astrología, Test de Personalidad, Banca Móvil, compra de tickets, servicios de astrología, SMS de Voz, Centro de Contacto basado en <i>IVRs</i> , Centro de auto-ayuda, Portales de voz.
USSD	Descarga de contenido, actualizaciones de resultados deportivos, chistes, alertas de noticias, banca móvil, pagos móviles, recargas, compras de bolsas, consultas de saldo, transferencia de saldo, entre otros.
CMS	Alerta de llamadas perdidas, reenvío de llamadas, <i>Voice mail</i> , bloqueo de llamadas entrantes, <i>Call Conference</i> .
STK	Banca Móvil.

## **5 CAPÍTULO V: SOLUCIONES ACTUALES EN EL MERCADO [17]**

En general, las soluciones actuales del mercado tienen el objetivo de ayudar al operador a desplegar servicios en múltiples canales, a través de un ambiente de lanzamiento de productos y gestión de requerimientos de servicios de manera de potenciar la experiencia del cliente y mejorar los gastos operacionales del diseño, lanzamiento y entrega de nuevos productos y servicios complejos.

Para esto, tienen herramientas para diseñar la oferta de productos y servicios del operador, permitiéndoles coordinar el proceso de creación, desde la conceptualización hasta la fase de lanzamiento al mercado. En algunos casos, se incluye la capacidad de modelar, construir, definir precios, crear bundles y mix de productos y mantener y retirar productos del ofrecimiento. Incluso, permiten que la modelación de productos y servicios se extienda por todas áreas de la organización: de negocio, de operaciones e incluso de red, e incluyen la definición de marketing, el proceso de requerimiento de compra y gestión del cobro y la gestión de recursos de red que soporta dichas definiciones.

Otras soluciones agregan la posibilidad de usar la información de los clientes que, en conjunto con la información de los recursos de red y de la gestión de la oferta proporciona importantes beneficios de negocio como por ejemplo, la comercialización en tiempo real (promociones en tiempo real, campañas dirigidas), gestión del tráfico de clientes y su actividad, y cobros inteligentes para cualquier servicio.

A modo de resumen, la mayoría de las soluciones/plataformas disponibles en el mercado cubren la necesidad de la creación de productos de una manera centralizada, sin embargo no todas se encargan de su ofrecimiento multicanal, ni la posibilidad de segmentar a los clientes para generar campañas y promociones dirigidas, o incluso la integración con sistemas de CRM para ayudar a la resolución de problemas asociados al proceso de alta de servicios. Ninguna de las plataformas revisadas genera una oferta personalizada en base a la segmentación de clientes.

## 6 CAPÍTULO VI: METODOLOGÍA

En este capítulo se detalla la metodología seguida para la concreción de los objetivos planteados en el capítulo 1. Se parte por indicar las metodologías de desarrollo más importantes: diseño de prototipos, cascada, espiral y Lean – Ágil. Para luego compararlos y seleccionar y definir una metodología a usar. Además, se detalla el proceso de desarrollo de un producto de software, para dar contexto de la situación en que se desarrolla este trabajo de tesis.

La plataforma a diseñar se enmarca en un ambiente de trabajo TIC (Tecnologías de la Información), donde todo el equipo encargado de llevar a cabo el desarrollo tiene conocimientos relacionados a productos y proyectos de software para telecomunicaciones. Siendo así, las metodologías de diseño a evaluar están orientadas a este tipo de producto/proyecto, en que se está creando un producto de software desde cero.

El equipo de trabajo encargado de llevar a cabo esta nueva plataforma está compuesto por los siguientes roles: *Product Managers*, *Project Managers*, *Developers*, *Testers (Quality Assurance)*. El *Product Manager* tiene como rol definir nuevos productos para la empresa que aborden problemáticas actuales de los operadores de telecomunicaciones, especificando a su vez sus evoluciones. El *Project Manager* tiene a cargo la gestión del proyecto, es decir, realizar el seguimiento a los hitos relativos al cumplimiento de las fases de desarrollo y pruebas junto con llevar la relación con los clientes velando por minimizar tiempos, costos y la calidad del proyecto relacionado. El equipo de desarrollo es finalmente el que genera el código para construir los productos y selecciona herramientas de software que los ayude a cumplir sus requerimientos. Por último, el equipo de QA se encarga de ejecutar las pruebas funcionales y técnicas relativas al funcionamiento del software y el hardware.

Sin embargo, el alcance del presente trabajo se limita al diseño de alto nivel del producto, es decir, algunas de las obligaciones relativas al cargo de *Product Manager*, aunque de todas maneras se estudian metodologías de desarrollo de software, pues son tareas alineadas bajo un mismo objetivo.

A continuación, se detallan al lector las metodologías de desarrollo de software más importantes.

### 6.1 METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

En Ingeniería de Software, la metodología de desarrollo de software (también conocida como metodología de desarrollo de sistemas, ciclo de vida de desarrollo de software, proceso de desarrollo de software o procesos de software) es una división de trabajo de desarrollo de software en distintas fases (o etapas) que contiene las actividades con la intención de mejor planificación y gestión. La metodología puede incluir la pre-definición de los entregables y artefactos específicos que se crean y completadas por un equipo de proyecto para desarrollar o mantener una aplicación [18]. Los ejemplos específicos incluyen [19]:

1970s

- Programación Estructurada (1969)
- Metodología de Desarrollo de Sistemas (SDM) (1974)

1980s

- Método de Diseño y Análisis de Sistemas Estructurados (SSADM) (1980)

- Metodología de Análisis de Requerimientos de Información de Sistemas
- 1990s
- Programación Orientada a Objetos (OOP), desarrollada en los 1960s, pero volviéndose dominante como medio de programación en los 1990s
  - Desarrollo de Aplicaciones Rápido (RAD) (1991)
  - Método de Desarrollo de Sistemas Dinámico (DSDM) (1994)
  - Scrum (1995)
  - Proceso de software por equipos (Team) (1998)
  - Proceso Unificado Racional (RUP) (1998)
  - Extreme programming (1999)
- 2000s
- Agile Unified Process (AUP) (2005)

Se han utilizado varios enfoques de desarrollo de software desde el origen de la tecnología de la información, divididos en dos categorías principales. Normalmente, ya sea un equipo de desarrollo o una organización completa, elige un enfoque o una combinación de enfoques. Las metodologías "tradicionales", como es el caso del Método Cascada, que tienen fases distintas se conocen como metodologías de *ciclo de vida de desarrollo de software* (SDLC). Un enfoque de "ciclo de vida", con distintas fases, es un contraste a los enfoques *ágiles* que definen un proceso de iteración, donde el diseño, la construcción y despliegue de etapas diferentes puede ocurrir simultáneamente.

De los mencionados anteriormente, se detallarán solo: Método Cascada, Prototipo, Espiral y Lean - Agile.

### 6.1.1 MÉTODO DE CASCADA [20]

El modelo de cascada es un proceso de diseño secuencial, que se utiliza en los procesos de desarrollo de software en la que se ve el progreso como fluye constantemente hacia abajo (como una cascada) a través de las fases de: Identificación del problema, Requerimientos, Análisis, Diseño, Implementación, Verificación, Mantenimiento. Este modelo de desarrollo se origina en las industrias manufactureras y de la construcción, que presentan un entorno físico altamente estructurado en el que realizar modificaciones después de terminado algún desarrollo es altamente costoso, si no imposible. Dado que no existían metodologías de desarrollo de software formales en el momento, simplemente se adaptó para el desarrollo de software.

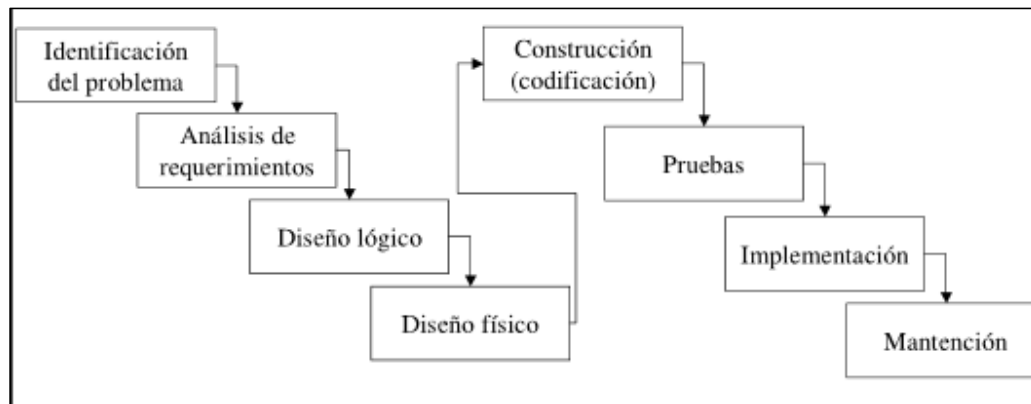


ILUSTRACIÓN 42: MÉTODO DE CASCADA [20]

- **Identificación del problema a resolver:** se reconoce que existe un problema y que las TICs pueden ayudar. Se evalúa positivamente el desarrollar el producto que soluciona el problema [22].
- **Requerimientos:** Corresponde a la etapa en que se definen los requerimientos tanto de Sistema como de Software y son registrados en un documento llamado *Product Requirements Document (PRD)*. Se identifican detalladamente todos los requerimientos (necesidades) de los usuarios. Se priorizan y clasifican. Aún no se piensa en su solución. Esta etapa es clave, ya que describe claramente el problema a solucionar.
- **Análisis:** Esta etapa consiste en desarrollar Modelos, Estructura de Datos y Reglas de Negocio.
- **Diseño:** El resultado de esta etapa es la definición de la **Arquitectura de Software**. Se suele separar en Diseño Lógico y Físico. En el **Diseño Lógico**, se analizan diferentes alternativas para solucionar el problema (satisfacer los requerimientos) y se elige la solución definitiva, siendo equivalente a la **Ingeniería Básica**. En el **Diseño Físico**, se detalla completamente la solución. En caso necesario, se realizan pruebas de los conceptos aplicados. En teoría, es *independiente de la herramienta*, pero en la práctica, se hace para el conjunto de herramientas a utilizar, esto es equivalente a la **Ingeniería de Detalle**.
- **Construcción:** Se codifica toda la solución y se implementa el SW y HW.
- **Testing:** Se realizan todas las pruebas pertinentes (unitarias, sistema, integración, performance, errores, etc). Se pretende encontrar defectos, no que el sistema esté bueno. Se compara el diseño lógico con lo construido.
- **Implementación:** Se realiza la *prueba de aceptación* (por el usuario), se capacita a todos los usuarios. Se realiza una carga inicial del sistema. Se procede a un tiempo de *marcha blanca* (en un ambiente controlado).
- **Operación:** La instalación, migración, soporte y mantenimiento del sistema.

El modelo de cascada sostiene que se debe avanzar a la siguiente fase sólo cuando la fase anterior se revisa y verifica. Existen varios modelos de cascada modificados que incluyen pequeñas o importantes variaciones en este proceso [20]. Estas variaciones, incluyendo el volver a una etapa anterior una vez que se encuentren fallas en la ejecución del sistema, o incluso devolverse todo el camino hasta la fase de diseño si las fases posteriores se consideran insuficiente.

### 6.1.2 MÉTODO DE PROTOTIPOS [22]

El análisis de requerimientos y el diseño se realiza mediante una técnica especial: La construcción de prototipo. Un Prototipo es una simulación del sistema final. La creación de prototipos de software es un enfoque que permite la creación de versiones incompletas del programa de software que está siendo desarrollado.

Los principios básicos son:

- No es una metodología de desarrollo independiente ni completa, sino más bien es un enfoque para manejar partes seleccionadas de una metodología de desarrollo más grande y tradicional (ya sea incremental, espiral, o RAD).



- Los intentos de reducir el riesgo inherente de los proyectos al romper un proyecto en segmentos más pequeños y proporcionar más facilidad al cambio durante el proceso de desarrollo.
- El usuario está involucrado en todo el proceso de desarrollo, lo que aumenta la probabilidad de aceptación de la implementación final.
- Las maquetas más pequeñas del sistema se desarrollan siguiendo un proceso de modificación iterativa hasta que el prototipo evoluciona para satisfacer las necesidades de los usuarios.
- Aunque la mayoría de los prototipos se desarrollan con la expectativa de que serán descartados, es posible en algunos casos evolucionar desde el prototipo hasta el sistema final.
- Una comprensión básica del problema fundamental a resolver es necesaria para evitar la solución de los problemas no importantes.

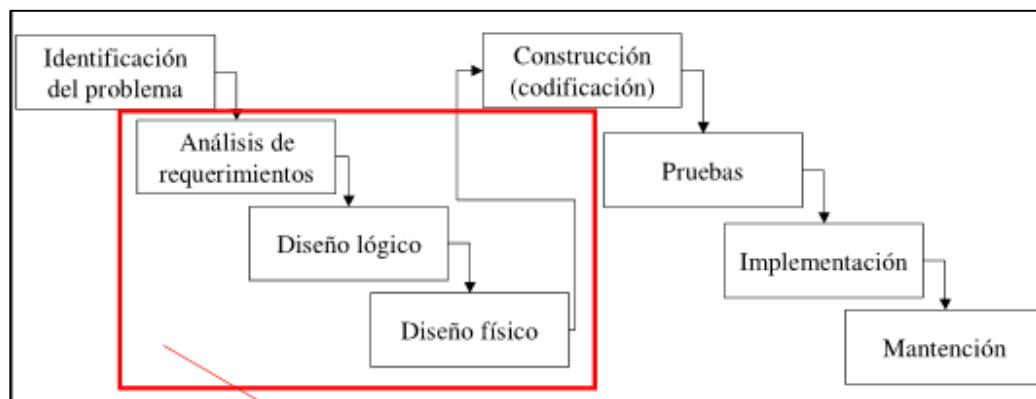


ILUSTRACIÓN 43: MÉTODO DE PROTOTIPOS [22]

### 6.1.3 MÉTODO EN ESPIRAL [26]

En 1988, Barry Boehm publicó formalmente este sistema de desarrollo, que combina algunos aspectos clave del modelo de cascada y metodologías de prototipado rápido, en un esfuerzo para combinar las ventajas de arriba hacia abajo y los conceptos de abajo hacia arriba. Proporcionó énfasis en un área clave que muchos consideraron había sido descuidada por otras metodologías: análisis de riesgo iterativo deliberado, especialmente adaptado a los sistemas complejos a gran escala.

Sus principios básicos son:

- El foco está en la evaluación de riesgos y en la minimización de los riesgos del proyecto al romper un proyecto en segmentos más pequeños y proporcionar más facilidad al cambio durante el proceso de desarrollo, así como proporcionar la oportunidad de evaluar los riesgos y sopesar la consideración de la continuación del proyecto durante todo el ciclo de vida.
- Cada ciclo implica una progresión a través de la misma secuencia de pasos, para cada parte del producto y para cada uno de sus niveles de elaboración, a partir de un documento general con el concepto-de-operación hacia la codificación de cada programa individual.
- Cada viaje alrededor de la espiral atraviesa cuatro cuadrantes básicos: (1) determinar objetivos, alternativas y limitaciones de la iteración; (2) evaluar alternativas; Identificar y

resolver los riesgos; (3) desarrollar y verificar las prestaciones de la iteración; y (4) planificar la próxima iteración.

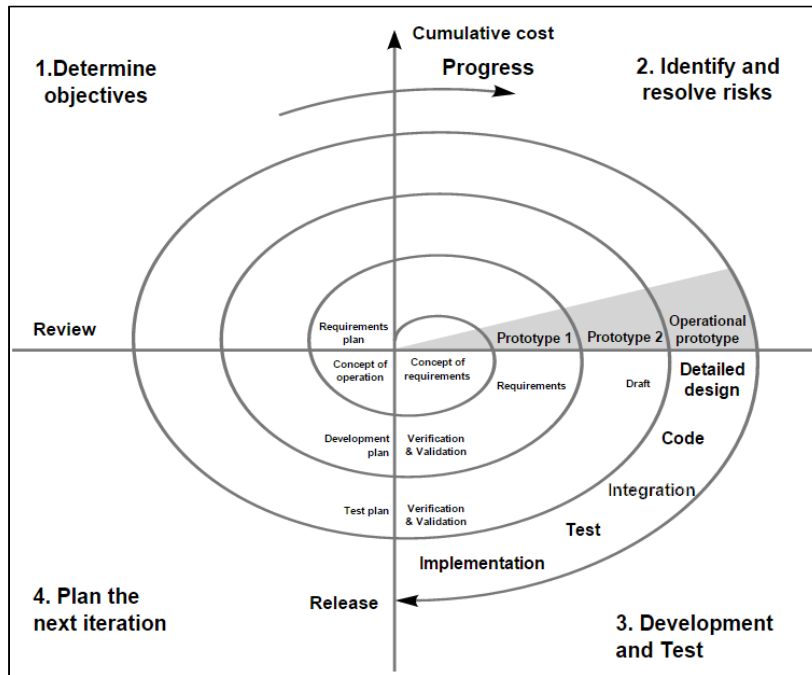


ILUSTRACIÓN 44: MÉTODO DE ESPIRAL [26]

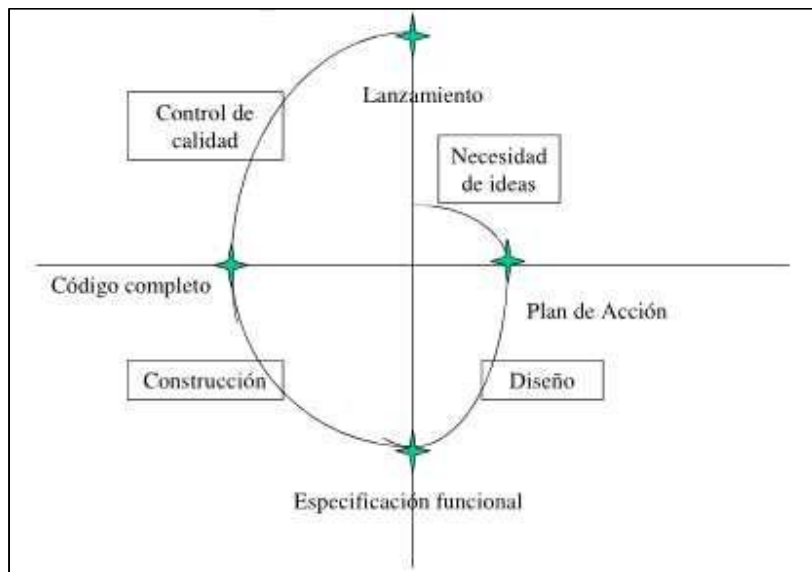


ILUSTRACIÓN 45: MÉTODO DE ESPIRAL REDUCIDO [26]

- El primer hito corresponde a la definición del objetivo y alcance del sistema
- En el segundo hito entrega detalle suficiente para su construcción, se revisan los compromisos, recursos y tiempos.
- En el tercer hito, todo el código está completo. Lo que no está hecho queda para una siguiente versión. Se hace un análisis del sistema y de las fases de entrega.
- En el cuarto hito, se finaliza el código junto a las pruebas. En este momento se pasa el control del sistema al grupo de operaciones y soporte.

#### 6.1.4 MÉTODO LEAN – ÁGIL [27]

El desarrollo de software ágil se refiere a un grupo de metodologías de desarrollo de software basado en el desarrollo iterativo, donde los requerimientos y soluciones evolucionan a través de la colaboración entre los equipos multifuncionales auto-organizados. El término fue acuñado en el año 2001, época en que el Manifiesto Ágil fue formulado.

El desarrollo ágil de software utiliza el desarrollo iterativo como base, pero defiende un punto de vista más ligero y más centrado en las personas que los enfoques tradicionales. Fundamentalmente, los procesos ágiles incorporan iteración y una retroalimentación continua, lo que proporciona elementos para refinar y entregar sucesivamente un sistema de software.

Hay muchas variaciones de procesos ágiles:

- El método de desarrollo de sistemas dinámico (DSDM)
- Kanban
- Scrum

#### 6.1.5 COMPARACIÓN DE MODELOS [21]

Cascada

- Muy sólido en su ciclo
- Útil para soluciones ya maduras, como Administrativas
- No útil para soluciones con mucha posibilidad de variación (nuevos productos)

Prototipo

- Útil cuando los requerimientos no son claros o no pueden articularse claramente
- Tiene el peligro de quedarse siempre en prototipos iterativos y no converger a una solución final

Espiral

- Permite ver el desarrollo como fases o entregas sucesivas, lo que hace que no se tenga un desarrollo muy grande al principio
- Debe tenerse claro el problema global para que las primeras fases ya consideren las complejidades que se agregan al incorporar nuevas funcionalidades

Agile

- Útil cuando no se tienen todos los requerimientos claros al principio
- Es adaptable a nuevos requerimientos
- Útil para proyectos de desarrollo no secuenciales

## 6.2 DESARROLLO DE UN PRODUCTO DE SOFTWARE [38]

En el caso de este trabajo de tesis, la plataforma a diseñar corresponde a un nuevo producto de software. Por ende, la metodología de diseño debe incorporar elementos de cómo se gestiona en la actualidad el desarrollo de un producto de estas características entre cada una de las áreas participantes del proceso. En forma resumida, estas etapas son: generar la solicitud, vía documentación en la mayoría de los casos, desarrollo y pruebas de QA.

Hay muchas maneras diferentes para documentar los requisitos en el desarrollo de software. Y hay una proliferación de documentos de requisitos – MRD (documento de requerimientos de marketing), PRD (documento de requerimientos de producto), SRS (requerimientos específicos de software), FRS (requerimientos funcionales) y documentos de diseño. No existe una perspectiva única de lo que cada documento representa, cada persona del equipo tiene una mirada única sobre las preguntas que el documento responde.

El desarrollo de software tiene tres fases: Decidir qué hacer; Determinar cómo hacerlo y finalmente, hacerlo. Podemos pensar en este problema como si fueran las respuestas a tres simples preguntas: ¿Por qué estamos haciendo esto?; ¿Qué queremos hacer?; y ¿Cómo se va a hacer? Dependiendo del rol de cada persona en el equipo, se tiene una perspectiva diferente sobre sus respuestas. El siguiente diagrama muestra un flujo que abarca el proceso de desarrollo completo.

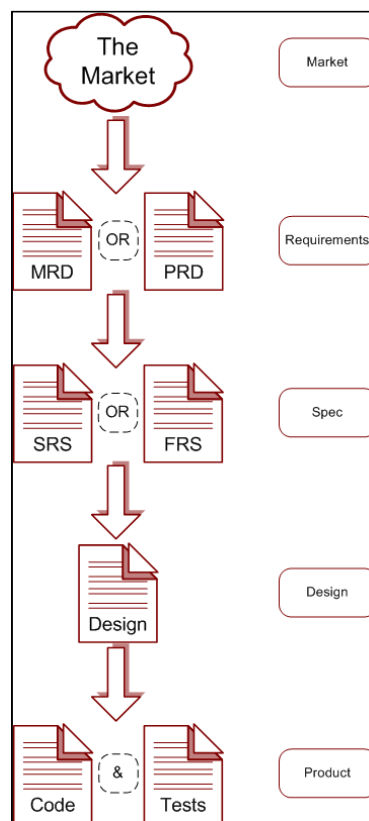


ILUSTRACIÓN 46: ETAPAS DE DESARROLLO DE UN PRODUCTO DE SOFTWARE [38]

El proceso de desarrollo de software en este flujo se divide en cinco categorías:

- Mercado: Las definiciones de los problemas y oportunidades que vale la pena resolver. Corresponde a las necesidades del mercado.

- Requisitos: MRD o PRD. Son la expresión de una descripción agnóstica a la implementación de lo que debe suceder para hacer frente a estas necesidades del mercado.
- Especificación: SRS o FRS. Descripción estructurada y constreñida a una solución tecnológica que podría ser capaz de implementar los requisitos.
- Diseño: Una estrategia para la implementación de la especificación.
- Producto: Codificación y pruebas. La implementación, solución o producto a desarrollar.

Hay cuatro maneras diferentes de ver el flujo anterior para contestar las tres preguntas. Las preguntas son "¿Por qué?", "¿Qué?" y "¿Cómo?". Podemos identificar un rol con la responsabilidad de cada punto de vista.

- Product Manager: El pensador, en busca de oportunidades para crear un gran software.
- Lead Developer. El inventor, en busca de la mejor solución técnica a los problemas específicos.
- Desarrollador. El ejecutor, tratando de crear la más elegante ejecución de cada diseño.
- QA: El ejecutor, cuya misión es asegurar que construimos lo correcto, y de construir las cosas bien.

Cada uno de los roles se aproxima a una parte del proceso anterior, buscando respuestas a las tres preguntas: "¿Por qué?" "¿qué?" y "¿cómo?". Y cada rol selecciona diferentes pasos en el proceso para encontrar las respuestas. El siguiente diagrama muestra las 5 categorías desde el diagrama anterior, y los asigna a los cuatro roles.

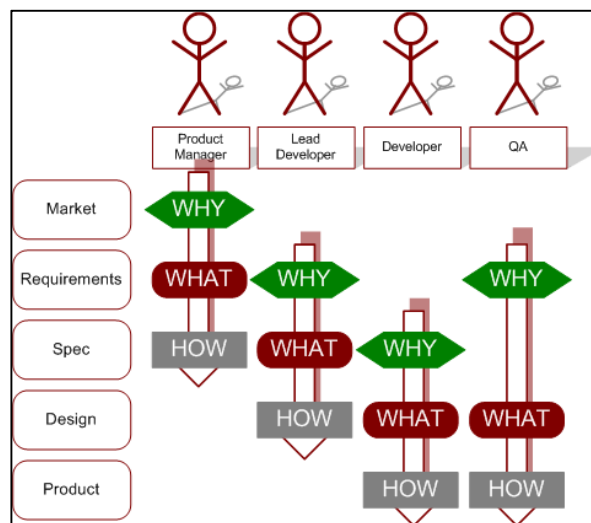


ILUSTRACIÓN 47: ROLES Y ENFOQUES DE UN DESARROLLO DE UN PRODUCTO DE SOFTWARE [38]

- Product Manager
  - ¿Por qué? El mercado nos dice por qué debemos hacer algo. Encontramos oportunidades y las evaluamos
  - ¿Qué? Nuestros requisitos articulan esos problemas que elegimos para resolver, y lo que se requiere para resolverlos.
  - ¿Cómo? La especificación es una descripción de las acciones concretas de lo que precisamente hay que hacer.
- Lead Developer

- ¿Por qué? Tenemos requisitos que definen el alcance de nuestro esfuerzo.
- ¿Qué? La especificación nos dice lo que hay que hacer.
- ¿Cómo? Nuestro diseño demuestra el enfoque que utilizaremos para lograr que se haga.
- Desarrollador
  - ¿Por qué? La especificación articula nuestras responsabilidades.
  - ¿Qué? El diseño nos guía para cumplir con esas responsabilidades de la mejor manera posible.
  - ¿Cómo? Somos responsables por el producto que entregamos.
- QA
  - ¿Por qué? Se deben cumplir los requisitos.
  - ¿Qué? El diseño puede ser robusto. Confiar pero verificar.
  - ¿Cómo? Con estas pruebas, estamos seguros de la calidad de lo que ofrecemos

Las diferentes personas en el equipo tienen diferentes responsabilidades, y ven a los diferentes pasos del proceso como su fuente de inspiración. Ellos también son responsables de la entrega de resultados diferentes. Todo fluye en conjunto.

Existe una metodología conocida como NPD [39] - *New Product Development* – aplicable tanto a ambientes de negocios como de ingeniería, y se trata de todos los procesos que terminan con lanzar el nuevo producto al mercado:

- Front-end Fuzzy (APE): es el conjunto de actividades previas a que se complete la especificación formal y los requisitos estén bien definidos. Los requisitos son una visión de alto nivel de lo que el producto debe hacer para satisfacer la necesidad del mercado o negocio percibido.
- El diseño del producto: es el desarrollo del diseño tanto en el alto nivel como a nivel de detalle: lo que convierte en el "qué" de los requisitos en un determinado "cómo" este producto en particular cumplirá con esos requisitos. Por el lado de marketing y planificación, esta fase termina en el análisis de pre-comercialización.
- Implementación del producto: es la fase del diseño de la ingeniería de software, así como de cualquier proceso de prueba que se puede utilizar para validar que el prototipo efectivamente cumple las especificaciones de diseño y requisitos que se acordó previamente.
- Fase de comercialización Fuzzy back-end, o fase de comercialización, representa todo los pasos de acción posteriores a la implementación y al lanzamiento al mercado.

Lo que finalmente se reduce al siguiente modelo:

- Comprender y observar el mercado, el cliente, la tecnología y las limitaciones del problema;
- Sintetizar la información obtenida en la primera etapa;
- Visualizar a los nuevos clientes utilizando el producto;
- Prototipar, evaluar y mejorar el concepto;
- La implementación de los cambios de diseño que se asocia con los procedimientos más avanzados tecnológicamente y, por lo tanto, este paso requerirá más tiempo

Ambas maneras de ver el problema son complementarias y se utilizarán como parte de la metodología a seguir.

## 6.2.1 USABILIDAD

Con respecto a la definición de la usabilidad de la plataforma, suele revisarse una vez que todos los requerimientos técnicos están bien definidos. Para el caso en que la interacción con el usuario sea WEB, se recomienda el método de Jesse James Garret de los elementos de la Experiencia del Usuario (UX), resumidas en el siguiente diagrama [40]:

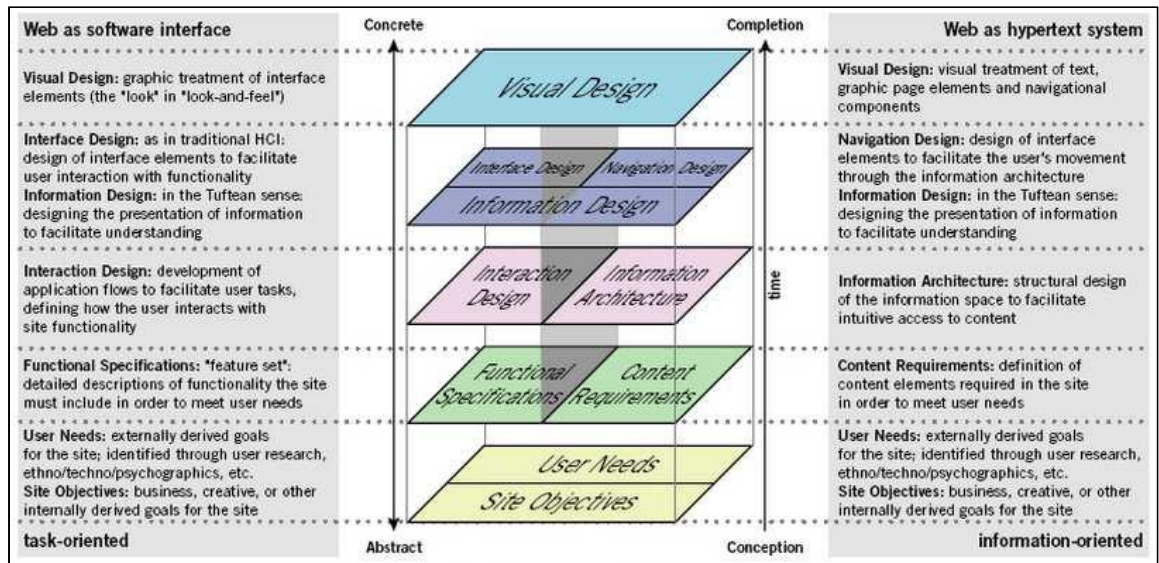


ILUSTRACIÓN 48: CAPAS Y ENFOQUES DE LA DEFINICIÓN DE LA USABILIDAD [40]

El rol que desempeña el Diseñador de Experiencia de Usuario dentro del diseño de software puede ser visto como un proceso comunicativo, inspirado en el modelo de comunicación de Shannon-Weaver. Es decir, el diseñador se convierte en un mediador entre:

- Las necesidades comunicativas que establece la persona o institución que solicita o encarga el producto (clientes).
- Las necesidades informativas y funcionales de las personas que van a usar el producto (usuarios).

De este modo, la función del diseñador es precisamente lograr un equilibrio en este proceso comunicativo entre Emisores (clientes) y Receptores (usuarios).



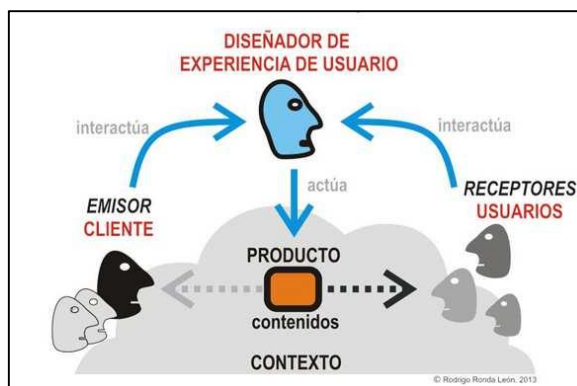


ILUSTRACIÓN 49: FLUJO DE INFORMACIÓN DEL DISEÑO DE LA EXPERIENCIA DE USUARIO [40]

Los enfoques metodológicos de creación de un producto no son rígidos. En el caso de la creación de software, las etapas de diseño están condicionadas por los tres elementos descritos por Morville (2004), que señalan que todo proyecto es relativo a los usuarios, contexto y contenidos específicos en cada caso.

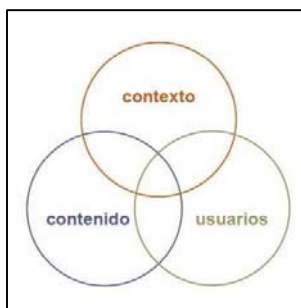


ILUSTRACIÓN 50: ELEMENTOS DE LA CREACIÓN DE UN PRODUCTO DE SOFTWARE [40]

Este enfoque refuerza una palabra que actualmente se ha convertido en un lema para todos los que se desempeñan como diseñadores de experiencia de usuario: “Depende”. En el diseño de software no existe nada absoluto, las decisiones de diseño más acertadas varían en función del contexto, los contenidos y los usuarios. Es por eso que resulta difícil definir pautas o metodologías rígidas para su realización, y se hace imprescindible que los diseñadores afronten de forma flexible cada proyecto concreto.

### 6.3 ELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA A IMPLEMENTAR

Dado el alcance de este trabajo de tesis, en que se persigue establecer los requerimientos de diseño de un nuevo producto de software para evaluar su factibilidad y que sirvan también como base para realizar la solicitud formal a un equipo de desarrollo, se opta por el Modelo de Cascada.

Esta elección se basa en que el Modelo de Cascada es una metodología que facilita el aspecto académico del diseño a realizar, presentando la oportunidad de detallar el trabajo efectuado por etapas secuenciales desde la descripción del problema, sin influir en la metodología que se utilice una vez que la plataforma esté en la fase de desarrollo.

Las etapas a considerar incorporan la descripción del problema, los requerimientos de alto nivel y el diseño, correspondientes a la explicación del Por Qué, Qué y parte del Cómo, del proceso de



diseño y desarrollo de software. A lo anterior se incorpora la revisión de los antecedentes del problema, con el detalle del contexto en que se origina el problema (complementando la respuesta al Por qué); se agrega una definición de las funcionalidades comerciales deseadas (extendiendo la respuesta al Qué es lo que se quiere desarrollar); y se restringe el Diseño, con un alcance de alto nivel, incorporando recomendaciones para el diseño lógico, físico y de usabilidad.

Con respecto a los resultados de este trabajo de tesis, sólo involucran las etapas de requerimientos, funcionalidades y diseño, que son las respuestas al Qué y al Cómo del problema.



ILUSTRACIÓN 51: METODOLOGÍA ELEGIDA

A continuación, se entrega una descripción de los contenidos de cada etapa.

### 6.3.1 REVISIÓN DE ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Esta primera etapa de la metodología busca entregar antecedentes del contexto bajo el cual el problema tiene lugar, entregando información general relativa al mercado de telecomunicaciones mundial, latinoamericano y chileno, para pasar a describir la oferta comercial de servicios basada en empaquetamiento de productos y planes de un operador de telecomunicaciones de Chile; para luego detallar la arquitectura y procesos que dan soporte a esta oferta comercial en la red del operador; y, finalmente, entregar el detalle de qué es un servicio SVA, la descripción de las plataformas que albergan estos servicios más importantes, junto con las plataformas que los gestionan en conjunto con los clientes que los adquieren.

Por último, se indica al lector una serie de requerimientos técnicos para las Plataformas SVA, los cuales serán oportunos a la hora de realizar recomendaciones al diseño físico de la plataforma.

Toda la información antes descrita se detalla en los capítulos 2, 3 y 4 del presente trabajo.

### 6.3.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Esta sección se detalla en el Capítulo de Resultados (y parte en la Introducción), y contiene la razón del trabajo de tesis. En este, se entrega al lector el por qué se realiza el diseño de una plataforma SVA en base a los antecedentes descritos en los capítulos 3 y 4 especialmente.

### 6.3.3 REQUERIMIENTOS DE ALTO NIVEL

En esta etapa de la metodología se comienza a describir cual es la propuesta de valor que incorpora la plataforma a ser diseñada, a través de una serie de requerimientos que apuntan

directamente a resolver el problema descrito en las etapas anteriores, como por ejemplo, la necesidad de concentrar toda la oferta de servicios SVA del operador.

#### 6.3.4 FUNCIONALIDADES COMERCIALES DESEADAS

En base a los requerimientos de la etapa anterior, se define una serie de funcionalidades de manera de ser una plataforma competitiva, subsanando la problemática de los operadores y a su vez entregando las herramientas para aumentar el ARPU de los clientes, como por ejemplo, la administración online de la oferta de servicios de valor agregado.

#### 6.3.5 DISEÑO DE ALTO NIVEL

Esta es la última etapa contemplada dentro de la metodología y tiene el objetivo de indicar el diseño realizado de la plataforma. Se entrega información acerca de interfaces y componentes internos y como estos dan soporte a las funcionalidades y requerimientos de las etapas anteriores.

## **7 CAPÍTULO VII: RESULTADOS Y DISCUSIONES**

Los resultados del trabajo de tesis se componen de los requerimientos de alto nivel, las funcionalidades comerciales deseadas y, finalmente, el diseño de alto nivel propuesto para dar cumplimiento a todo lo anterior.

### **7.1 REQUERIMIENTOS DE ALTO NIVEL**

Se definen a continuación una serie de requisitos que la plataforma deberá satisfacer de manera básica, con el objetivo de satisfacer las necesidades detectadas.

#### **7.1.1 CREAR OFERTAS SEGMENTADAS Y CONFIGURABLES**

Con el objetivo de aumentar las compras de los clientes del operador, se debe enfocar la definición de la oferta de cara a sus necesidades particulares. Esto es, crear ofertas para cada segmento de clientes al cual se quiera incentivar.

#### **7.1.2 PERMITIR LA COMPRA MULTICANAL DE TODOS LOS SERVICIOS**

Como esta plataforma concentrará toda la oferta SVA del operador, y gestionará el envío de la oferta ante la consulta del cliente, deberá también ser capaz de recibir los requerimientos de compra de cada uno de los servicios y *bundles* y, en base a las lógicas configuradas, procesarla.

#### **7.1.3 PERMITIR LA INTERACCIÓN MULTICANAL DE MANERA PULL Y PUSH**

La plataforma debe ser capaz de recibir solicitudes desde todos los canales de acceso de manera *pull*. Además, de manera de incentivar el consumo vía notificaciones, también debe ser capaz de entregar la oferta de manera *push*.

#### **7.1.4 EJECUTAR LA HABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS**

La plataforma debe conocer donde se habilita cada uno de los servicios y la manera de interactuar, de tal manera que ante la recepción de una orden de compra, sea capaz de interactuar con la plataforma de alta.

#### **7.1.5 EJECUTAR LOS COBROS ASOCIADOS**

La plataforma debe establecer comunicación con las diferentes aplicaciones y plataformas que gestionan los saldos de dinero de los usuarios (prepago) y las plataformas que actualizan la facturación (postpago), de tal manera que ante un proceso de compra, realice la operación en la plataforma correspondiente.

#### **7.1.6 EVENTOS EXTERNOS**

La plataforma debe ampliar el alcance de la información que maneja (tanto de manera *online* como *offline*), con el objetivo de generar ofertas para segmentos de clientes más focalizados.

Para esto, debe recibir eventos externos, como por ejemplo, la localización del usuario, usuario sin saldo de servicio, usuario en roaming, entre otros. Ante su recepción, se podrán gatillar campañas predefinidas.

### 7.1.7 REPORTES DE GESTIÓN DE LA OFERTA Y CAMPAÑAS BROADCAST

Gracias a la información originada en los intentos de compra y en el envío de campañas broadcast, la plataforma debe entregarle retroalimentación al operador acerca de la eficiencia de la oferta definida con el objetivo de re-orientar su estrategia. Para esto, se debe contemplar herramientas de reportería que le permitan visualización de toda la información.

Hasta este punto, se completan los requerimientos básicos que debe cumplir la plataforma de manera de satisfacer las necesidades detectadas. En la Ilustración 52 se observa cada uno de los componentes funcionales que involucran estos requerimientos.



ILUSTRACIÓN 52: ARQUITECTURA FUNCIONAL A CUMPLIR POR LA PLATAFORMA

## 7.2 FUNCIONALIDADES COMERCIALES DESEADAS

De manera de dar cumplimiento a los objetivos de la plataforma, y los requerimientos de la sección anterior, se considera que la plataforma a diseñar debe tener las siguientes funcionalidades.

### 7.2.1 MODELAR LA OFERTA CONVERGENTE

Para lograr concentrar en esta plataforma toda la variedad de productos y servicios SVA del operador, facilitando así la definición de la oferta que dispondrá el operador a sus clientes, se deberá tener la capacidad de modelarlos de acuerdo a sus propiedades y características. Por ejemplo, en el caso de una bolsa SMS; el saldo o cantidad (10 – 30 – 100 SMSs), vigencia del saldo (30, 60, 90 días), código identificador, precio; o en el caso de una bolsa de datos, la cantidad de Megas de descarga, entre otros.

Otra necesidad es la creación de *bundles* entre los servicios que se quiera, definiendo parámetros propios, como por ejemplo el precio y de que servicios se compone.

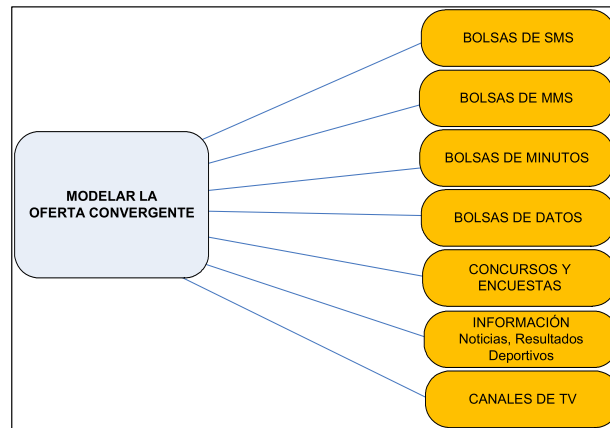


ILUSTRACIÓN 53: OFERTA CONVERGENTE

### 7.2.2 PERMITIR EL ENVÍO DE LA OFERTA DE MANERA MULTICANAL PULL Y PUSH

Gracias a que esta plataforma concentrará toda la oferta SVA del operador, deberá también ser capaz de entregársela al usuario cuando la consulte desde cualquiera de los canales de acceso, o bien para envío de *broadcast* o *push on demand*, para lo cual tendrá que tener en cuenta las restricciones en el formato que cada canal impone (por ejemplo, SMS y USSD no soporta más de 160 caracteres por página).

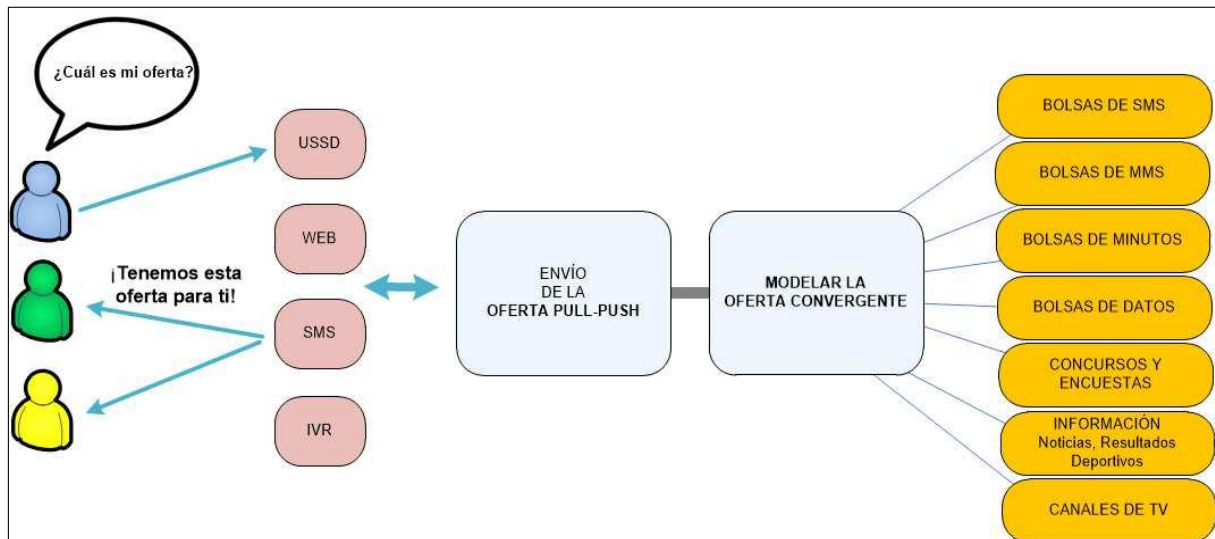


ILUSTRACIÓN 54: ENVÍO DE LA OFERTA MULTICANAL PULL Y PUSH

### 7.2.3 DEFINIR ESQUEMAS DE COMPRAS FLEXIBLES

Ya que la oferta comercial se debe actualizar constantemente para responder al alto nivel de competencia del mercado, las lógicas de negocio relativas a la compra de los productos y *bundles* deben ser adaptables y configurables de manera centralizada. Para esto, la plataforma deberá tener herramientas para configurar los esquemas de compra. Esta definición deberá incluir todas las condiciones bajo las cuales se entregará a los clientes, por ejemplo: tipo de usuario al que aplica (prepago – post-pago), canal de acceso mediante el que se mostrará, entre otros.

## 7.2.4 POSIBILIDAD DE DEFINIR MÚLTIPLES MODELOS DE COBRO

Debido a que existe una amplia variedad de productos y servicios, con modelos de cobro que difieren entre ellos, la plataforma debe entregar al usuario del operador la posibilidad de definir múltiples modelos de cobro, los que deberán asignarse a cada uno de los servicios y *bundles*.

En la Ilustración 55 se observa el flujo de comunicación entre los entes funcionales de la plataforma y del operador para realizar la definición y ejecución de las compras y los cobros.

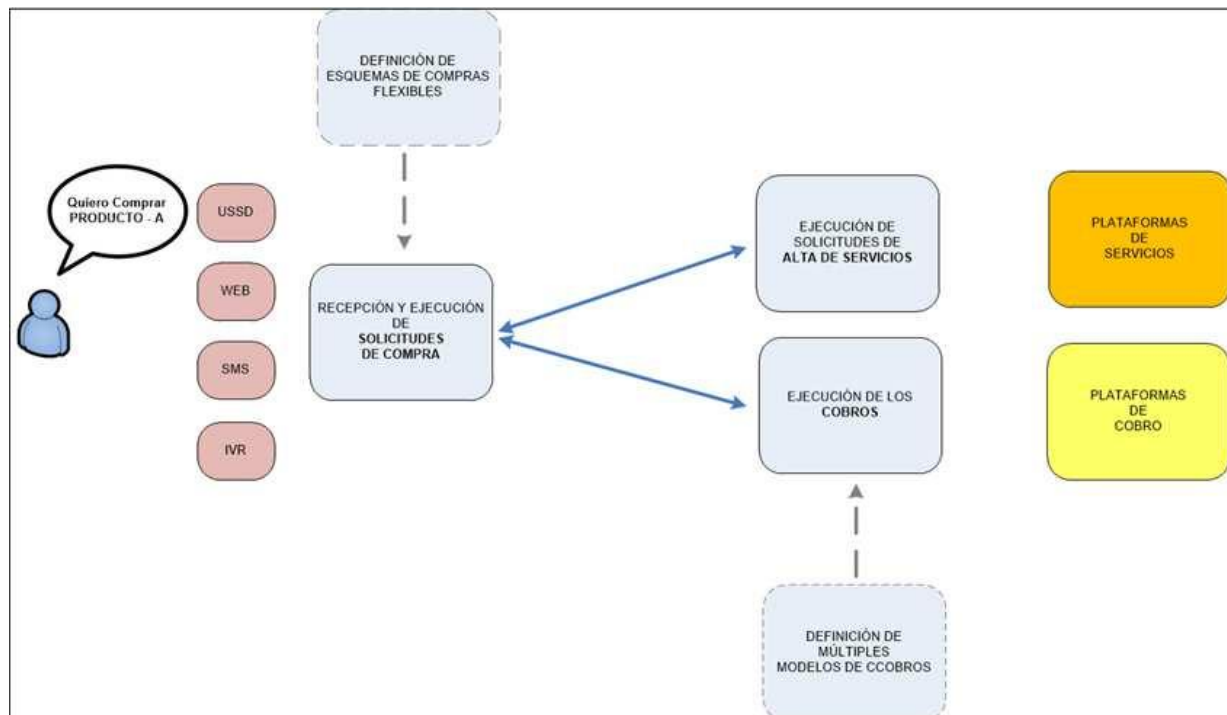


ILUSTRACIÓN 55: DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN DE COMPRAS Y COBROS

## 7.2.5 RECONOCER EL COMPORTAMIENTO DE COMPRAS DE LOS SUSCRIPTORES

De manera de ayudar a segmentar a los clientes para generar una oferta enfocada a las necesidades de cada uno de ellos, la información de compras que se generará en la plataforma deberá aportar como variable para segmentar. Por ejemplo, la plataforma debe reconocer el nivel de compras de bolsas de datos de los usuarios, y generar segmentos de acuerdo a este comportamiento.

En la Ilustración 56 se establece el flujo de información entre los elementos funcionales involucrados. Como la plataforma recibe y ejecuta las solicitudes de compra, esta información es registrada por el comportamiento del cliente, indicando a la segmentación que el cliente compra el “Producto-A” con una regularidad de dos veces al mes.

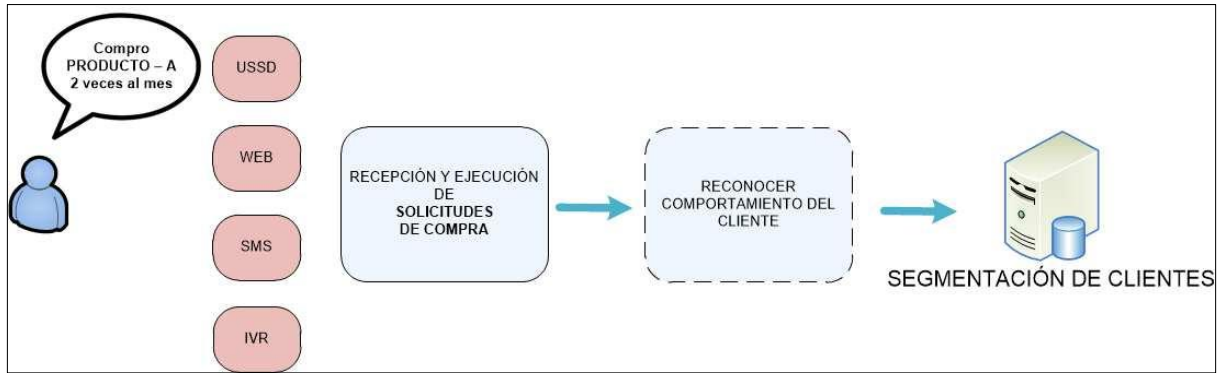


ILUSTRACIÓN 56: RECONOCER COMPORTAMIENTO DE LOS CLIENTES PARA SEGMENTARLOS

## 7.2.6 SEGMENTACIÓN DE CLIENTES EXTERNA A LA PLATAFORMA

De manera de entregar flexibilidad al operador de cara a la definición de la segmentación de clientes, la plataforma debe tener herramientas para importar definiciones de segmentación que el operador tenga definidas fuera de la plataforma.

## 7.2.7 CONFIGURACIÓN DE OFERTAS PERSONALIZADAS DE ACUERDO A LAS NECESIDADES DEL CLIENTE EN PARTICULAR

En la configuración de la oferta, la plataforma debe entregar la flexibilidad de definir a que segmento o perfil de cliente aplica.

## 7.2.8 POSIBILIDAD DE CONFIGURAR CAMPAÑAS MASIVAS PARA EL ENVÍO DE OFERTAS Y PROMOCIONES A SEGMENTOS DE SUSCRIPTORES DE INTERÉS

La plataforma debe contar con una herramienta que permita definir el envío de manera *broadcast* de la oferta y de promociones a un segmento de clientes en particular. Para esto, debe tener en cuenta la definición de intervalo de tiempo durante el cual se intentará contactar, número de reintentos, canal mediante el cual se hará el envío y el mensaje en particular.

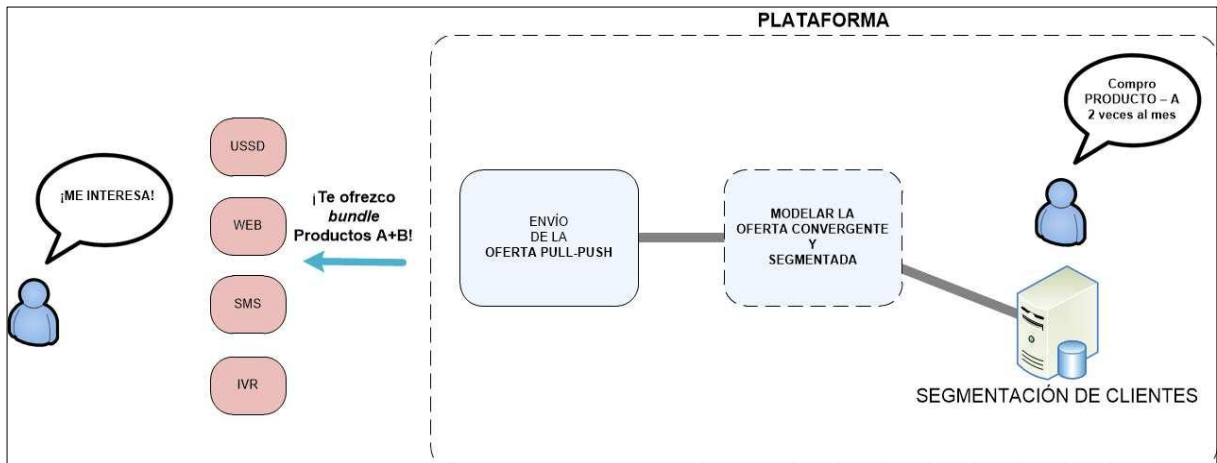


ILUSTRACIÓN 57: CONFIGURACIÓN DE OFERTAS PERSONALIZADAS



## 7.2.9 CONFIGURACIÓN Y ENTREGA DE PROMOCIONES

Se deberá poder configurar promociones y las condiciones en que se podrá hacer efectiva. Estas promociones deben consistir en aplicar un descuento en el precio, un aumento de cantidad o vigencia del monto a los suscriptores, de manera de premiar a clientes con comportamientos de compra determinados, o bien a un segmento en particular.

## 7.2.10 PERMITIR LA VENTA DE PRODUCTOS CRUZADOS (*CROSS – SELLING*) Y PRODUCTOS MÁS CAROS (*UP – SELLING*)

De manera de aumentar las compras de productos, la plataforma debe reconocer cuando el cliente ha comprado un producto o servicio afecto a ofrecer un segundo producto (*cross-selling*) y, en el momento de la compra, darse cuenta que tiene configurado otro producto que podría ser más atractivo para el cliente por su relación precio-cantidad (*up-selling*).

## 7.2.11 GENERACIÓN DE REPORTES DE COMPRAS

De manera de monitorear la cantidad de compras que han sido ejecutadas por la plataforma, por cliente, por segmento, por producto, entre otras opciones, la plataforma debe tener una herramienta de reportería.

Hasta este punto, se completan los requerimientos y funcionalidades comerciales solicitadas a la plataforma. En la Ilustración 58, se detalla cada uno de los componentes que debe contemplar el diseño.

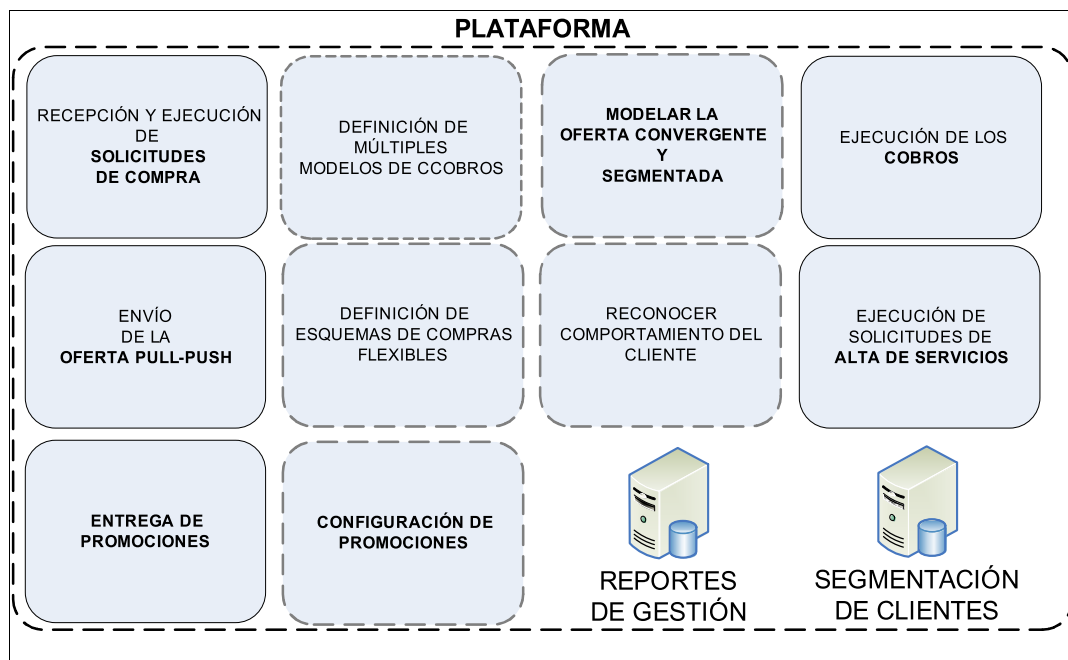


ILUSTRACIÓN 58: RESUMEN DE FUNCIONALIDADES COMERCIALES DE LA PLATAFORMA



## 7.3 DISEÑO DE ALTO NIVEL

A continuación, se entrega el detalle del diseño de alto nivel de la plataforma de manera de dar cumplimiento a los requerimientos y funcionalidades deseadas. Para esto, se ordenará la información en cuatro etapas que cubren la información desde la capa más externa hacia la interna finalizando con la arquitectura de la información.

Se comienza con la definición de la “Relación con el Entorno”, situando a la plataforma en el entorno en que va a ser implementada. Posteriormente, se detalla la “Arquitectura interna”, buscando entregar los módulos y su comunicación interna. A continuación, se especifican atributos de la “Interfaz Usuario” y, finalmente, se entrega la especificación de la “Arquitectura de la Información”.

### 7.3.1 RELACIÓN CON EL ENTORNO

#### 7.3.1.1 COMUNICACIÓN CON LOS CANALES DE ACCESO

La plataforma debe ser capaz de establecer comunicación a los canales de acceso mediante una ‘Interfaz Externa’ de comunicación que implemente diversos protocolos de comunicación. Esto, para lograr la recepción centralizada de solicitudes de compra de servicios SVA de manera multi-canal.

#### 7.3.1.2 COMUNICACIÓN CON LAS PLATAFORMAS DE SERVICIO

Para la ejecución de los cobros y la habilitación de los servicios, deben existir de programas de software dedicados a establecer comunicación con el exterior a través de la Interfaz Externa, vía conexiones pregunta-respuesta a las plataformas de servicio, para obtención de información de clientes y servicios y ejecución de operaciones de altas, bajas, cobros y notificaciones. Además, estos programas deben realizar consultas de información del suscriptor y de los servicios que intenta comprar en plataformas nativas.

Todas las solicitudes recibidas o enviadas por la plataforma a través de la Interfaz Externa serán llamadas ‘Requerimientos’. Los Requerimientos pueden recibirse desde los canales de acceso (en caso de un contacto de tipo pull), o bien ejecutarse sobre plataformas del proveedor (por ejemplo, activar bolsas de SMS en la plataforma SMSC). Cada Requerimiento debe ser respondido con una respuesta o ‘Response’.

La función de los Requerimientos es implementar las interfaces/protocolos de las plataformas externas y rescatar la información útil para ser utilizadas internamente por la plataforma. Con el objetivo de que cualquier cambio de alguna interfaz o protocolo, o en caso de que se deba agregar uno, no afecte en nada las capas internas de la plataforma.

En el siguiente diagrama se muestra la visión externa de la plataforma.

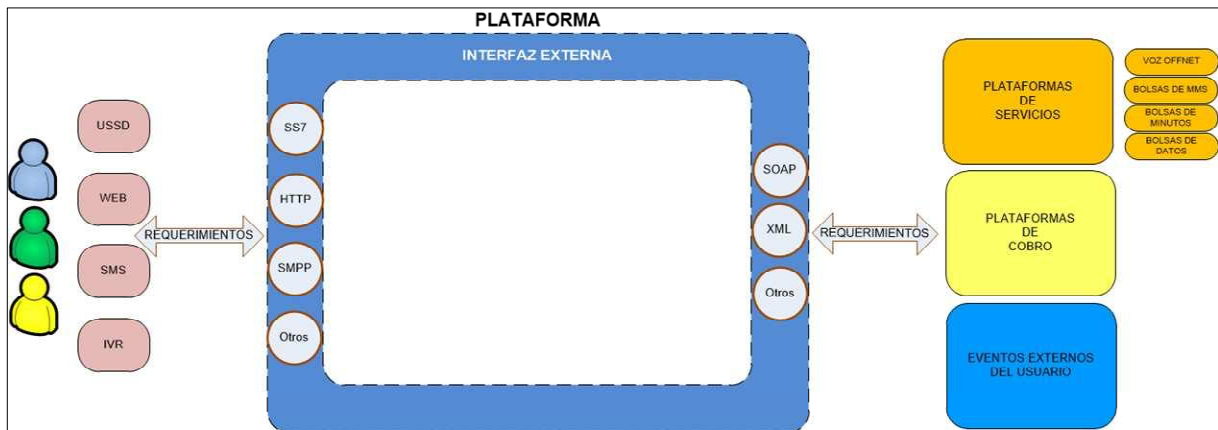


ILUSTRACIÓN 59: RELACIÓN CON EL ENTORNO

Como se aprecia, la interacción con el mundo externo se realiza a través de Requerimientos, los que pueden ser de salida o de entrada.

Tal como se aprecia en la siguiente figura, la capa externa de la plataforma deberá recibir/enviar Requerimientos desde/hacia las plataformas externas y traducir estos hacia 'Operaciones internas'.

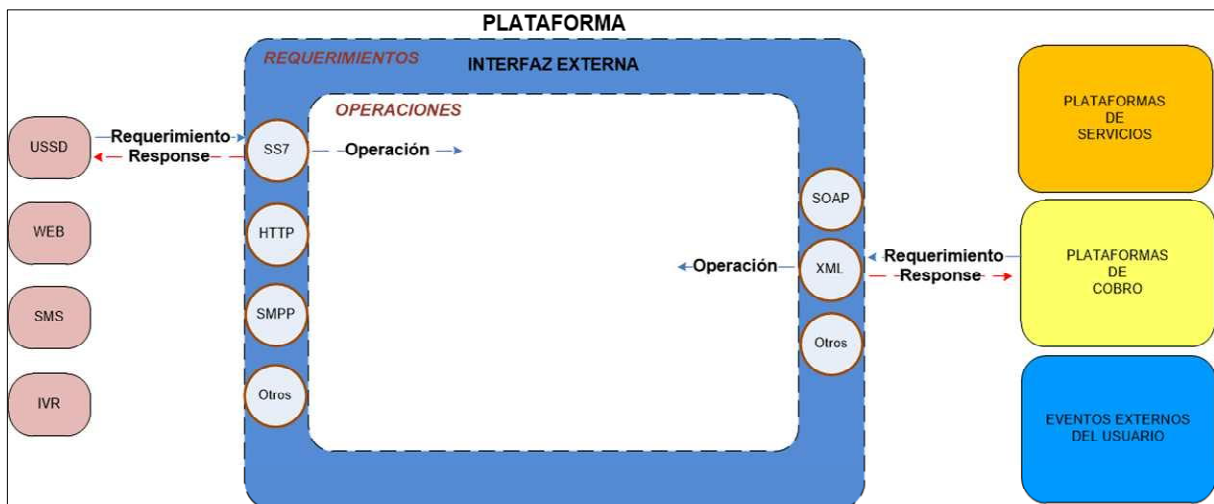


ILUSTRACIÓN 60: INTERFAZ EXTERNA DE LA PLATAFORMA

Hacia el interior de la plataforma, cada 'Requerimiento' es traducido en una 'Operación'. Las interacciones con el medio externo son las siguientes:

- Recibe Requerimientos desde
  - o Canales de acceso (USSD, IVR, SMS, etc), en el caso de recibir solicitudes de compra por parte de los clientes (*vía pull*).
  - o Plataformas Externas Proveedoras de Servicios, Controladoras de Costos y Cobros, entre otros, para ejecutar el cobro y activación de un *bundle* recurrente en el ciclo de facturación, por ejemplo.

- Ejecuta los Requerimientos recibidos siguiendo una lógica predeterminada traduciéndolo el protocolo de comunicación correspondiente (por ejemplo, SMPP) a una Operación interna y enviándola hacia el interior de la plataforma al “Módulo de Adaptación”.
- Genera Requerimientos hacia:
  - Plataformas Externas Proveedoras de Servicios, Controladoras de Costos y Cobros, etc. Para activar y cobrar servicios, por ejemplo.
  - Canales de acceso (USSD, IVR, SMS, etc). Para informar al cliente sus promociones disponibles (vía *push*), por ejemplo.
- Además, responde (en el formato adecuado) con el resultado de la ejecución de los Requerimientos.

### 7.3.2 ARQUITECTURA INTERNA

A continuación, se indican las características de los módulos e interfaces internas de la plataforma, y como se debe manejar su comunicación interna de manera de dar cumplimiento a los requerimientos.

#### 7.3.2.1 MÓDULOS E INTERFACES INTERNAS

Internamente, la plataforma se diceña en base a una interfaz interna y una serie de módulos. Cada uno de los módulos contiene funciones que son las que dan cumplimiento a los requerimientos de alto nivel y las funcionalidades comerciales.

El objetivo de la ‘Interfaz Interna’ es aislar el funcionamiento interno y enrutar a la función particular, de acuerdo al requerimiento-operación recibido. En la Interfaz Interna está la adaptación hacia la Capa de Funciones, para requerimientos entrantes, y la adaptación hacia la capa de Operaciones para respuestas y solicitudes salientes, ambas se ejecutan gracias a dos tipos de funciones:

- Funciones de conversión (de poca lógica) que invoca al módulo y la función correcta de acuerdo a la Operación que se recibió (Función Adaptación Entrada), y
- Funciones invocadas por los Módulos internos y que convierte ésta en la Operación correcta para ser enviada hacia el mundo externo (Función Adaptación de Salida).

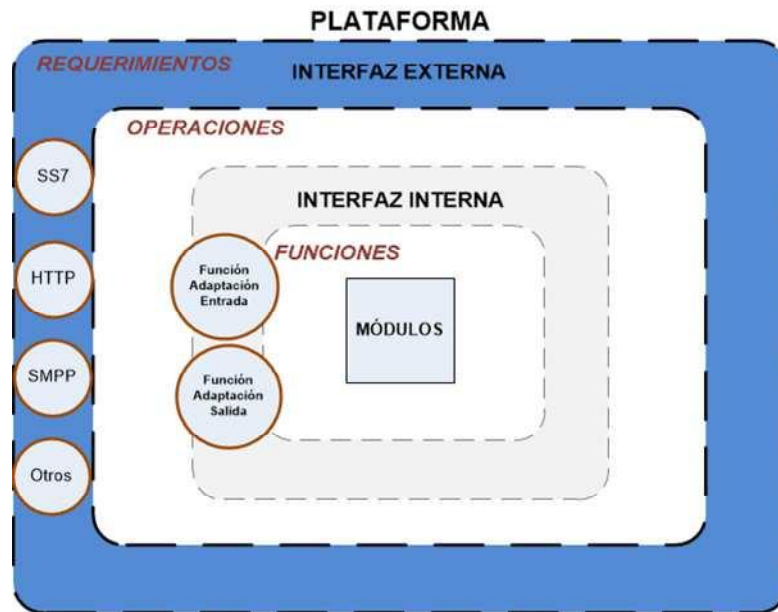


ILUSTRACIÓN 61: INTERFAZ INTERNA

En la Ilustración 61 se aprecia que la plataforma posee dos capas internamente, la ‘Capa de Operaciones’ y la ‘Capa de Funciones’.

En la Capa de Funciones están los ‘Módulos’. En su interior están las ‘Funciones’, que son los programas de software que implementan las lógicas de negocios de la plataforma, las comunicaciones entre los módulos, y las comunicaciones al exterior. Las lógicas de negocio de las Funciones se definen como una composición de otras funciones, incluso de otros módulos.

#### 7.3.2.2 COMUNICACIÓN INTERNA DE LA PLATAFORMA

La comunicación interna debe establecerse en base a ciertas funciones que deben ser capaces de interactuar con otras funciones (incluso de otros módulos) para la búsqueda de información pertinente. Además, debe existir otro conjunto de funciones cuya lógica de operación sea configurable por los usuarios de la plataforma desde una interfaz gráfica y un tercer conjunto de funciones encargadas de comunicarse con entes externos de la plataforma. En la Ilustración 62 se visualiza la arquitectura interna de la plataforma, incorporando la distinción entre las funciones.

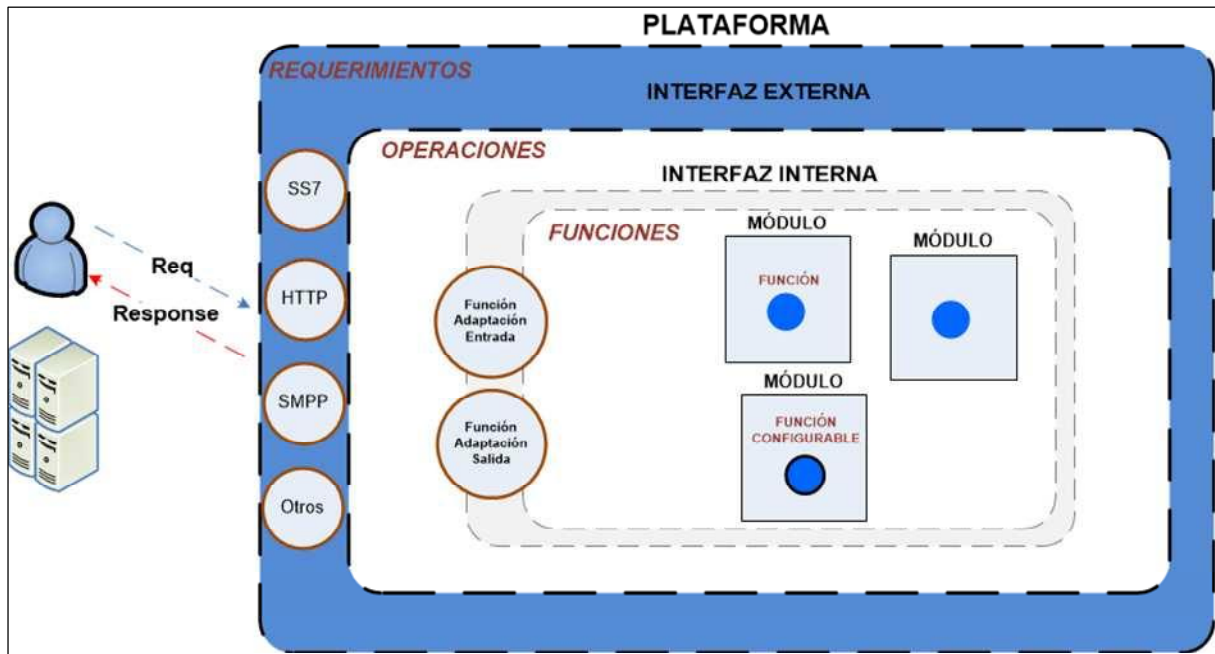


ILUSTRACIÓN 62: VISIÓN INTERNA DE LA PLATAFORMA

Para que se establezca el inicio de la comunicación interna, el requerimiento desde el exterior debe ser enrutado al módulo y función correspondiente. Para esto, se ejecuta una serie de pasos (ver Ilustración 63), que comienzan con la recepción del requerimiento (sea desde un canal de acceso o desde una plataforma externa) por parte de la Interfaz Externa, la cual reconoce el protocolo de comunicación, y lo traduce y mapea las variables importantes en una operación hacia la Interfaz Interna. Continúa con la interfaz interna reconociendo la operación y ejecutando un 'Invoke' hacia la función del módulo correspondiente. Por su parte, la función tiene programada una serie de pasos que puede incluir la comunicación con otras funciones o incluso con agentes externos (para consultar información o ejecutar acciones). Finalmente, entrega un 'Return' con la respuesta esperada hacia la Interfaz Interna, la que a su vez responde con un 'Result' la operación a la Interfaz Externa, y finalmente la plataforma entrega un 'Response' del requerimiento.

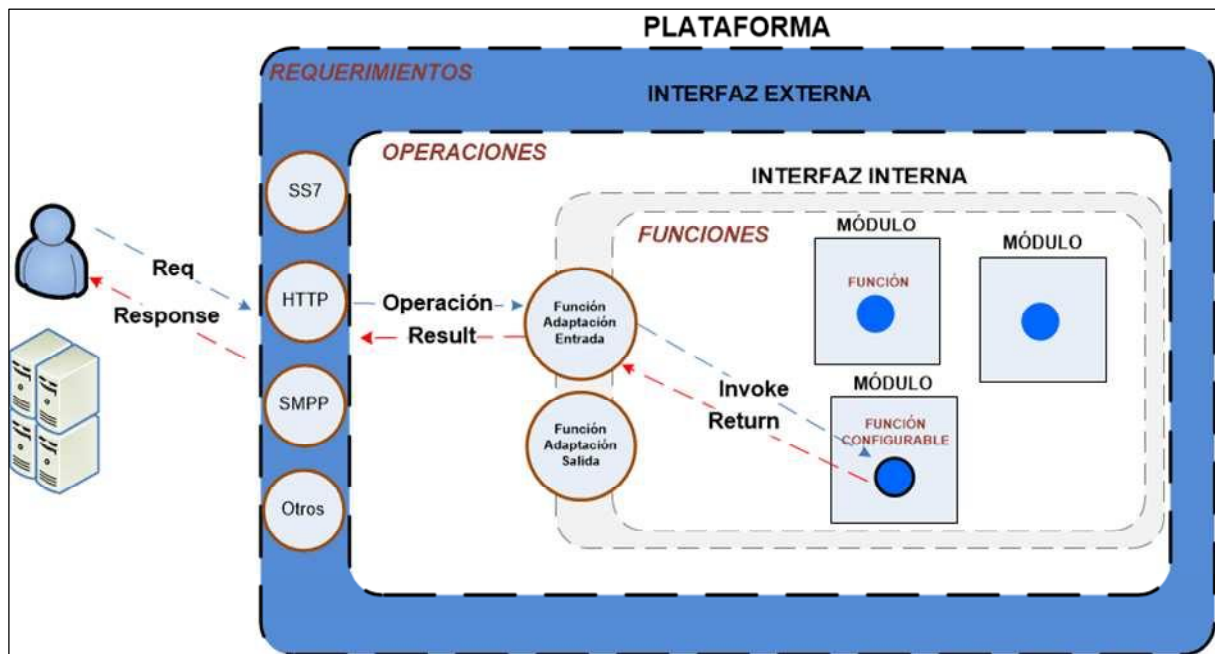


ILUSTRACIÓN 63: ENRUTAMIENTO DE REQUERIMIENTO A UNA FUNCIÓN

En la Ilustración 64 se muestra como sería la interacción entre un ente externo con la plataforma (mediante Requerimientos) y cómo se ejecuta la lógica interna mediante Funciones. En el ejemplo, un Requerimiento externo se traduce en la Operación respectiva, la que invoca las Funciones necesarias. Finalmente una Función genera una Operación y ésta un Requerimiento hacia el mundo externo.

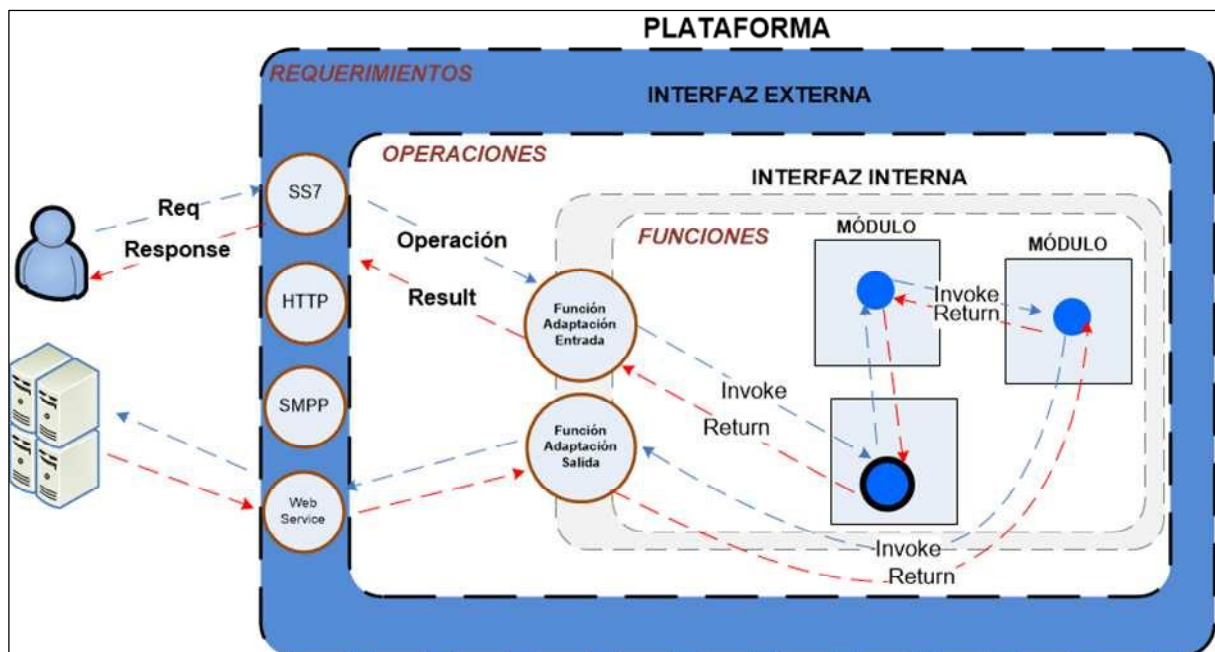


ILUSTRACIÓN 64: EJECUCIÓN DE UN REQUERIMIENTO

Los Requerimientos son síncronos, es decir, el tiempo entre el Requerimiento y su Response debe ser mínimo. Por lo que si un Requerimiento se demora en ejecutar, por ejemplo en una plataforma

externa, este debe ser cerrado con un Response. La plataforma externa podría iniciar nuevo un Requerimiento hacia la plataforma en caso de ser necesario notificarlo.

### 7.3.2.3 FUNCIONES DE LA PLATAFORMA

Todas las lógicas de negocio de la plataforma se construyen a nivel de Funciones, las que se definen en función de otras Funciones. Son agrupadas en Módulos, de acuerdo a su naturaleza, lo que permite aprovechar sinergias en su implementación. A su vez, algunas de estas funciones serán las encargadas de cumplir con los requerimientos y funcionalidades de la Plataforma. Por ejemplo, se debe contar como mínimo con las siguientes funciones:

- Gestionar la Compra de Producto recibida desde los canales de acceso
- Cobro de un Producto, donde corresponda según lo configurado
- Dar de Alta un Producto
- Consultar información del usuario (saldo en dinero – saldo de un servicio, por ejemplo)
- Consultar comportamiento de compra del cliente para enviar Oferta
- Enviar Oferta en un determinado canal vía push

Todas las invocaciones a Funciones son respondidas con un Return, de manera síncrona.

Existen dos tipos de Funciones:

#### - Funciones No Configurables

Son las aplicaciones de programación cuya lógica es básica y estática. Sólo el equipo de Desarrollo de la Empresa será la responsable de crear y modificarlas.

Es posible que requiera ejecutar otras funciones (fuera o dentro de su módulo), pero esta lógica no es configurable por un usuario ajeno a la empresa.

#### - Funciones Configurables

Aquellos requerimientos que, según las lógicas del negocio del operador, deben ejecutarse en un cierto orden y con condicionantes especiales. Serán la combinación de otras funciones (fuera o dentro de su módulo). Se le permitirá a un usuario ajeno a la empresa definir el orden en que se ejecutarán dichas solicitudes y cuáles se ejecutarán. Su configuración será mediante lenguaje BPMN.

### 7.3.2.4 FUNCIONES CONFIGURABLES

Las lógicas de estas Funciones son definibles por personal del operador mediante lenguaje de alto nivel. El objetivo es que mediante éste se entreguen todas las Funciones de todos los Módulos, de tal forma que puedan utilizarse para definir las Funciones Configurables. A continuación se muestra un diagrama.



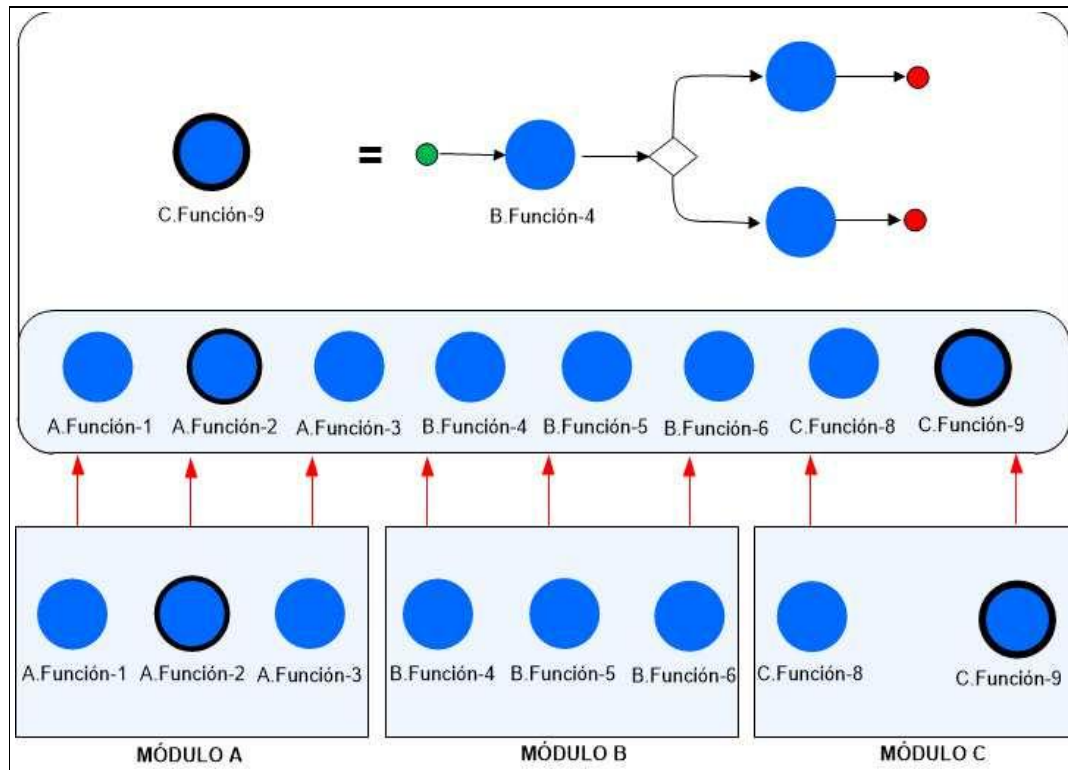


ILUSTRACIÓN 65: FUNCIÓN CONFIGURABLE VÍA LENGUAJE DE ALTO NIVEL

### 7.3.3 INTERFAZ USUARIO

- Herramienta gráfica que permita configuración de los programas que definan las condiciones de compra y cobro
- Usuarios deben tener perfiles de uso
- Se debe registrar todos los cambios

Con motivo de que el objetivo es que la Plataforma sea administrada por usuarios del operador, y debe ser de fácil ingreso y su administración debe ser online para reducir el tiempo de los cambios, se escoge una interfaz WEB.

Esta interfaz debe permitir la configuración de la oferta de servicios y *bundles* del operador pero, debido al impacto inmediato de un cambio en ésta, los usuarios deberán tener perfiles de uso, de tal manera de minimizar riesgos ante cambios no deseados ni permitidos por el administrador. Además, la interfaz debe entregar información relativa a los cambios efectuados para auditoría del sistema.

La interfaz WEB deberá tener secciones para cada uno de los parámetros a configurar, por ejemplo:

- Sección para administrar los servicios
- Sección para administrar los *bundles*
- Sección para administrar la oferta
- Sección para segmentar a los clientes en base a la definición del operador ajena a la Plataforma
- Sección para definir campañas *broadcast* para contactar a los clientes de manera *push*



- Sección dedicada a la revisión del comportamiento de compras de los clientes, de modo que esta información sirva para segmentar a los clientes
- Sección de Reportes
- Sección de Administración de Lógicas de Cobros
- Sección de Administración de Lógicas de Compra
- Sección de Administración de usuarios WEB y sus perfiles
- Sección para ver la Auditoría

La especificación de las secciones no podrá ser detallada en este documento, por temas de confidencialidad. Sin embargo, a modo general, consideran la incorporación de una serie de herramientas que permiten su usabilidad, como por ejemplo, menús pop-up con mensajes de confirmación, herramientas de *drag and drop* para la selección de *bundles* y servicios a incluir en la oferta, herramientas para facilitar la búsqueda de parámetros, entre otros.

### 7.3.4 ARQUITECTURA DE LA INFORMACIÓN

#### 7.3.4.1 MODELO DE DATOS

- Modelo de Datos centrado en los siguientes conceptos: Productos, Ofertas, Promociones, Clientes
- Modelo de datos debe entregar flexibilidad para modelamiento de productos y servicios

En el modelo se especifica cada uno de los conceptos definidos en la conceptualización y sus parámetros. Por tema de confidencialidad, el modelo de datos no puede ser entregado en este documento, pero en la Ilustración 66, se entrega un ejemplo del caso del concepto ‘Servicio’. En este, se incorporan los campos de ‘Tipo’ y ‘Clase’ como una manera de clasificar los servicios que cada operador quiera comercializar y como un medio para flexibilizar su definición. El motivo para agregar tal flexibilización se explica pues cada plataforma de servicio y cobro (donde se activarán, darán de baja y cobrarán) tiene sus propios parámetros de configuración dependiendo del proveedor (Ericsson, Nokia, Huawei, y otros) por lo tanto una especificación de campos podría requerir agregar o eliminar campos básicos a un concepto.

Servicio		Servicio.Clase		Servicio.Tipo		Plataforma		Interfaz			
Entero	Servicio.ID	123123	Entero	Servicio.Clase.ID	123	Entero	Servicio.Tipo.ID	111123	Entero	Interfaz.ID	234
String	Servicio.Nombre	30 SMS 15 dias	String	Servicio.Clase.Nombre	Bolsa SMS	String	Servicio.Tipo.Nombre	One Shot	String	Interfaz.Nombre	SOAP SMSC
String	Servicio.Descripcion	Bolsa One shot 30 sms 15 dias	String	Servicio.Clase.Param1.Nombre	Cantidad	String	Servicio.Tipo.Param1.Nombre	Vigencia	String	Interfaz.Descripcion	Interfaz Plataforma SMS Center
String	Servicio.Nombre_Corto	Bolsa30SMS15d	String	Servicio.Clase.Param1.Unidad	Unidades	String	Servicio.Tipo.Param1.Unidad	Dias	String	Interfaz.URL	http://192.168.0.1:8080/sms
String	Servicio.Nombre_Largo	Bolsa 30 SMS 15 dias	String	Servicio.Clase.Param2.Nombre	[0 - 1000]	String	Servicio.Tipo.Param1.Valor	[0 - 90]	String	Interfaz.Protocolo	SOAP
	Servicio.Clase.Nombre	Bolsa SMS		...			Servicio.Tipo.Param2.Nombre				
	Param1.Nombre	Cantidad					...				
	Param1.Valor	30									
	Servicio.Tipo.Nombre	One Shot									
	Param2.Nombre	Vigencia									
	Param2.Valor	15									
	Servicio.Plataforma.Alta	Plataforma.Nombre+SMSC									
	Servicio.Plataforma.Baja	Plataforma.Nombre+SMSC									
	Servicio.Plataforma.Notificacion	Plataforma.Nombre+SMSC									
				Entero	Plataforma.ID	333					
				String	Plataforma.Nombre	SMSC					
				String	Plataforma.Descripcion	Plataforma SMS Center					
				String	Plataforma.Interfaz.Nombre	SOAP SMSC					

Ilustración 66: Extracto de Ejemplo del Modelo de Datos Asociado a un "Servicio"

#### 7.3.4.2 BASES DE DATOS

Como ejemplo, la plataforma cuenta con las siguientes bases de datos:

- Base de Datos dedicada al registro de información de las compras de los clientes, para abastecer con información al comportamiento de los clientes y poder extraer los reportes.
- Registro de las transacciones de la plataforma en CDRs y logs
- Base de Datos para el perfilamiento y auditoría de los usuarios WEB

## 7.4 DISCUSIONES

En la Tabla 9 se muestra un resumen del aporte de valor de las funcionalidades diseñadas para la plataforma, las que satisfacen el requerimiento principal sobre la creación de ofertas segmentadas. Se indica el aporte de valor del requerimiento, y de las funcionalidades que lo implementan.

**TABLA 9: APOORTE DE VALOR DE LAS FUNCIONALIDADES Y REQUERIMIENTOS**

Requerimiento	Aporte de Valor Esperado	Funcionalidad que lo implementa	Aporte de Valor Esperado
Creación de Ofertas Segmentadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar la propensión a la compra</li> <li>• Configuración de manera centralizada de la Oferta (mejoras en el <i>time-to-market</i>)</li> </ul>	Modelar la Oferta Convergente	Aumentar la cantidad de productos en la oferta gracias a la flexibilización en la modelación
		Permitir el envío de la oferta multicanal pull y push	Aumentar el nivel de contactabilidad del cliente con la oferta
		Reconocer el comportamiento de compra de los clientes	Identificar patrones para segmentación (aumentar la propensión a la compra)
		Segmentación Externa	Incorporar información de los clientes y re-utilización de segmentación pre-definida (aumentar la propensión a la compra)
		Configuración de Ofertas personalizadas	Implementar la definición de las ofertas por cada segmento de los clientes (aumentar la propensión a la compra)
		Campañas Masivas para el envío de la oferta	Definir campañas temporales para ofertas en fechas especiales (aumentar la propensión a la compra)

### 7.4.1 DISCUSIONES DE LOS REQUERIMIENTOS Y LAS FUNCIONALIDADES

El diseño realizado permite centralizar las compras de productos del operador en una única plataforma que puede gestionar toda la oferta y recibir los requerimientos de compra de los usuarios de manera multicanal, lo que entrega mayor información respecto del comportamiento de los mismos, permitiendo mejorar la segmentación y generar ofertas mucho más personalizadas.

Si la plataforma no tuviera flexibilidad en la configuración de los productos, el operador se vería obligado a repartir la definición de la misma en otra(s) plataforma(s). Así, la información del comportamiento de compras de los clientes estaría limitada a un subconjunto de los productos, y la segmentación que se pudiera hacer con ésta no reflejaría fielmente las necesidades de los clientes. Lo mismo ocurre con respecto a los canales de acceso. Si la plataforma no pudiera integrarse a la página web, por ejemplo, se perdería un porcentaje importante de la información relativa a las

transacciones de compra, causando una segmentación poco eficiente, lo que se mejora con la interacción multicanal.

Un punto importante relativo a la eficiencia en el cumplimiento de los objetivos de la plataforma es contar con información de los clientes en tiempo real. Por ejemplo, en caso que se requiera configurar una campaña masiva (mediante el envío de un SMS) para ofrecer una bolsa de datos con un 50% de descuento (con cobro en la próxima recarga) orientada a clientes prepago que, en el momento de su ejecución, no tienen saldo de dinero, y que compran bolsas de datos con una alta frecuencia (más de cuatro veces al mes). Si algún cliente en este segmento realiza una recarga horas antes de recibir el SMS, al intentar comprar la bolsa ofrecida las condiciones comerciales rechazarían la transacción, perjudicando la eficiencia reportada en la campaña.

Mientras más rápida sea la actualización de la segmentación de clientes, mejor es la eficiencia de la plataforma pues este mismo caso se replica en la efectividad de las ofertas segmentadas y la configuración de promociones.

El mal manejo de las campañas por parte del operador también puede afectar la eficiencia de la plataforma. Imagínese que se configuran campañas en franjas horarias similares cuyas medidas se contraponen, como sería el caso del ejemplo anterior, si el cliente recargó porque había recibido un primer SMS incentivándolo a esto.

Se pone de manifiesto la importancia de tener reportes que le permitan al operador conocer el impacto, en el aumento de las compras, de: la definición de las ofertas segmentadas, la eficiencia de la definición de los segmentos y de las campañas que incentiven las compras de los productos asociados, para que en una siguiente iteración se mejoren los indicadores. Sin embargo, en el caso de las campañas, se indica que la medición de la eficiencia (entendida como porcentaje de clientes que realizaron gracias a la recepción de la campaña) no es exacta ya que para la plataforma diseñada, el proceso de la oferta y la compra son transacciones separadas.

De modo de segmentar de la mejor manera posible vía información del comportamiento de compras del cliente, se debe incorporar la máxima cantidad de variables asociadas a dichas transacciones. Es decir, no es suficiente conocer la cantidad de compras en un período de tiempo, sino además también aporta valor el conocer la cantidad de dinero que gasta cada cliente, cuales son los productos más comprados, saber la razón del fallo en la venta, entre otros ejemplos. El caso particular de los productos más comprados es útil para recomendar al operador a generar *bundles* más atractivos incorporando estos productos e incluso, usarlos para realizar *cross-selling* y *up-selling*.

En cuanto al soporte y monitoreo, la plataforma cuenta con el registro de logs y CDRs de las transacciones. Esta información permite definir indicadores de desempeño (KPI), los cuales podrían gatillar alarmas a los Sistemas de Soporte del operador. Si bien no se considera dentro del diseño, se podría mejorar la definición incorporando funciones específicas dedicadas a supervisar el uso que los clientes finales realizan, a través del establecimiento de condiciones comerciales. Por ejemplo, si por algún problema de configuración, se está permitiendo que los clientes compren sin límite de cantidad promociones de productos con costo 0, que la plataforma rechace desde la tercera compra en adelante, por cliente. Estas definiciones deberían configurarse desde la interfaz web, y debieran incluir el envío de una notificación al área de Soporte del operador.

Por último, como la plataforma concentra todas las compras de los productos del operador, debe entregar información a los sistemas de relación con los clientes (CRM), vía envío de CDRs por ejemplo, de manera que ante reclamos, el personal del CRM tenga información relativa a las transacciones de compra de la plataforma, pueda revisar el motivo del problema, y pueda realizar la activación del producto y el cobro de forma manual en las plataformas finales (si procede).

Si bien el esquema anterior cumple con el objetivo de informar al CRM, se propone incorporar a futuro como parte del diseño la capacidad para que el personal del CRM realice una solicitud de compra de manera manual (de parte del cliente) a través de la plataforma. Esto, para que concentre incluso la información relativa a las compras de los clientes que han debido generarse desde Atención al Cliente, lo que aumenta el conocimiento del comportamiento del cliente.

## 7.4.2 DISCUSIONES DEL DISEÑO

### 7.4.2.1 RELACIÓN CON EL ENTORNO

El beneficio de mejorar el *time-to-market* del operador relativo a la actualización de la oferta y los procesos de compra se logra en la medida de que se mantenga la relación con el entorno invariante. Esto pues, si se añade un nuevo canal de acceso o una plataforma de servicio, se debe considerar un tiempo de integración importante. Existen funciones de la plataforma diseñada que se encargan de la comunicación con las plataformas finales para dar el alta o ejecutar el cobro de los productos en un proceso de compra. Estas funciones se entregan al operador para que pueda usarlas en la definición de las funciones configurables (por ejemplo, una función de compra). Sin embargo, queda fuera del alcance la problemática del cambio de interfaz. En este caso, se debe actualizar esa función, lo que requiere un tiempo de implementación.

Dada las características de canales de acceso como IVR y USSD, en que se establecen sesiones con el cliente, y que existen *time-outs* definidos en la red, la comunicación de la plataforma con el exterior debe ser pregunta-respuesta. Esto se debe a que muchas de las operaciones de la plataforma incorporan también consultas y ejecución de operaciones en otras plataformas como parte de su definición, pudiéndose provocar la demora en la respuesta al canal de acceso, lo que permitiría a los *time-outs* terminar la sesión.

La respuesta a entregar a los canales de acceso se compone de un código de respuesta, una descripción y la información solicitada en forma de variables (especificadas en el modelo de datos y en los parámetros de entrada y salida de cada función). El formato de mensajes a intercambiar con el cliente es responsabilidad de los canales de acceso, salvo el caso de las campañas masivas, donde la plataforma debe enviar el mensaje configurado para que el canal de acceso lo envíe al cliente.

### 7.4.2.2 ARQUITECTURA DE LA INFORMACIÓN

El modelo de datos permite definir cualquier producto o servicio, con todos los parámetros que las plataformas finales establezcan. Además, contempla la creación de *bundles* entre productos de cualquier naturaleza. Así, el operador define el conjunto de todos los productos, servicios y *bundles* que componen su oferta de manera centralizada, lo que permite entrega flexible en la definición de la oferta y mejorar el *time-to-market* del lanzamiento de un nuevo producto.

Sin embargo, está fuera del alcance de la plataforma diseñada contrastar la creación de los productos desde la interfaz web versus la configuración que tengan en las plataformas finales. Sin embargo, en este caso, se propone que cada plataforma final provea actualizaciones de su catálogo de productos (por ejemplo, a través de un archivo .txt).

#### 7.4.2.3 ARQUITECTURA INTERNA

Cada uno de los módulos de la plataforma puede ser instalado en servidores diferentes entregando escalabilidad a la solución. De esta manera, ante la necesidad de mayor capacidad de procesamiento para un módulo específico, sea instalado en un *hardware* propio, separado del resto de los módulos. Además, es posible contar con un mismo módulo replicado sobre diferentes servidores, repartiéndose por ejemplo la ejecución de ciertas funciones en cada servidor, permitiendo la escalabilidad de *software*.

La existencia de módulos con funcionalidades en común permite que la comercialización de la plataforma sea por módulo, de tal manera que si un operador ya tiene implementadas ciertas funciones, se le ofrezca los demás módulos y se integren a la implementación del operador de manera transparente.

#### 7.4.2.4 INTERFAZ DE USUARIO

La definición realizada de la interfaz usuario de la plataforma establece una sección web para cada elemento a configurar, lo que impacta en la usabilidad de la herramienta. Esto, pues muchas de las funcionalidades (como por ejemplo, la configuración de una campaña) requieren una serie de pasos previos. Para solucionar esto, se propone la incorporación de un *wizard* que guíe al usuario web en una serie de etapas desde una misma pantalla, dependiendo de qué es lo que quiera realizar. En el caso de la campaña, la primera etapa sería configurar los productos, luego la oferta, los clientes a contactar, el canal de acceso, franja horaria de contacto y por último el número de reintentos. Una vez generada, mostrar el estado de avance de la campaña, y la eficiencia en las ventas, y permitirle al usuario cambiar las condiciones de manera online.

Se debe contemplar en el desarrollo futuro herramientas de perfilamiento y auditoría que permitan tener un control sobre su uso, versionamiento, para respaldar cambios y posibilidad de *rollback*, de manera de adoptar medidas correctivas en caso de cambios erróneos.

## 8 CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES

Se logró definir la plataforma en base a una metodología secuencial, con el objetivo de resolver la problemática presentada por capas. La primera capa definió los requerimientos para dar cumplimiento a las necesidades de los operadores. La segunda capa estableció las funcionalidades comerciales que aportan valor a la propuesta y que son las herramientas para satisfacer los requerimientos. Finalmente, la tercera etapa entregó el diseño de la plataforma, el que soporta los requerimientos y funcionalizadas de las etapas anteriores.

De esta manera, el diseño da cumplimiento al objetivo principal de este trabajo de tesis, entregándole al operador las herramientas y funcionalidades que le permitirán aumentar sus ingresos asociados a las ventas de sus productos mediante el despliegue de su oferta en todos los canales de acceso, su definición de acuerdo a las necesidades de cada cliente, de manera centralizada y convergente, facilitando la gestión de la oferta y sus lógicas de negocio. La adaptabilidad a la realidad de cada operador queda fuera del alcance y se deberá contemplar en la etapa de desarrollo de la plataforma.

Se especificaron todos los conceptos de la plataforma de tal manera de poder modelar cualquier tipo de servicio y producto que se quiera ofrecer. Se definió una interfaz usuario que permitirá realizar cambios rápidos, ya sea creando nuevos productos, modificándolos, o eliminándolos. Se seleccionó un lenguaje de alto nivel para la definición de funciones de compra, de tal manera que cualquier cambio sea sólo un problema de configuración de parámetros y lógicas de alto nivel.

Finalmente, este trabajo de tesis es un documento clave de cara al traspaso de la solicitud al equipo de desarrollo y QA de la empresa, con el objetivo de transmitir los requerimientos con una base de entendimiento común, que además faciliten la selección de las herramientas de TI más adecuadas para desarrollar y probar la plataforma.

### 8.1 TRABAJO FUTURO

Se pone de manifiesto la necesidad de contar con un prototipo de *software*, como parte de una etapa inicial del desarrollo de la plataforma, de modo de realizar pruebas internas a través de una experiencia práctica. En esta etapa, resultará importante la participación de usuarios finales, a modo de contrastar el diseño con las necesidades reales de los operadores. Estas pruebas generarán modificaciones en los requerimientos de diseño actuales, e incluso la incorporación de nuevos requerimientos y funcionalidades no consideradas en esta etapa, que serán claves a la hora de lograr un producto final con impacto en el mercado.

Posterior a esta etapa, se debe desarrollar la plataforma. Se propone un modelo de entregas parciales con pruebas de conceptos, de manera de probar y modificar continuamente el desarrollo y el diseño, para reducir los riesgos de encontrarse con problemas insalvables al final del desarrollo.

Finalmente, se deberá seleccionar el *hardware* que soporte más adecuadamente las herramientas de *software* seleccionadas. Este conjunto de *software* y *hardware* debe contemplar alta disponibilidad y mitigación de errores. Para esto, también será de utilidad el modelo iterativo, de tal manera que en las primeras entregas de desarrollo, se pruebe el comportamiento en *hardware* de la plataforma, vía pruebas de carga.

## 9 CAPÍTULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] **García Mariñosa, Begoña.** Bundling in Telecommunications. Comisión del mercado de Las Telecomunicaciones. España, Enero de 2008.
- [2] **CloudSense.** 2015 – The year of Digital and Cloud for Communications Providers? 12 de Diciembre de 2014.
- [3] **IBM Consultant Services.** Profiting from convergence - Defining growth paths for telecom service providers. 2005.
- [4] **Van der Lande, Justin.** Analysys Mason. Using Big Data to build value for operators - Whitepaper. Mayo 2013.
- [5] **Mattila, Emilia.** Behavioral Segmentation of Telecommunication Customers. Master of Science KTH Computer Science and Communication. Sweden. 2008
- [6] **GSMA Intelligence.** The Mobile Economy 2015.
- [7] **GSMA Intelligence.** Mobile Economy LatinAmerica 2014. 2014.
- [8] **Subsecretaria de Telecomunicaciones (SUBTEL) – División Política Regulatoria y Estudios, Unidad de Estudios.** Estudio Sector Telecomunicaciones 2014. Septiembre 2014
- [9] **Willington, Manuel.** Mercados Relevantes en el Sector de Telecomunicaciones: Enfoque de la FNE y el TDLC y Revisión Internacional. Santiago, Abril de 2010.
- [10] **Entel Chile.** [www.entel.cl](http://www.entel.cl). Fecha de Consulta: Junio 2015.
- [11] **Fatehy, Mahid. Giza Systems.** Telecom OSS/BSS Overview. 24 de Enero de 2011.
- [12] **McVey, John - DonRiver. OSSLine.** What is OSS? Diciembre de 2010.
- [13] **McVey, John - DonRiver. OSSLine.** The Definition of OSS and BSS. 2010.
- [14] **Sharda, Ravi.** Telecom OSS and BSS: An Overview. Marzo de 2010.
- [15] **Perrin, Sterling et al.** IDC's Service Provider Infrastructure Taxonomy. 2004.
- [16] **Kaushik, Manisha.** Platforms used in Mobile Value Added Services. International Journal of Engineering Innovation & Research. Volume 2, Issue 3, ISSN: 2277-5668. Mayo 2013.
- [17] **TNForum.** <http://www.tmforum.org/>. Fecha de Consulta: Julio 2015
- [18] **Centers for Medicare & Medicaid Services (CMS) Office of Information Service.** Selecting a development approach. Web article. Octubre 2008.
- [19] **Elliot, Geoffrey.** Global Business Information Technology: an integrated systems approach. Pearson Education.

- [20] **Royce, Winston.** Managing the Development of Large Software Systems.
- [21] **Di Biase, Aldo.** Cátedras de Diseño de Sistemas Basados en TIC. Ciclo de Desarrollo de Proyectos TICs. Universidad de Chile, Departamento de Ingeniería Eléctrica
- [22] **MF, Smith.** Software Prototyping: Adoption, Practice and Management. McGraw-Hill. Londres. 1991.
- [23] **IEEE Computer Society.** Software Evolution through Rapid Prototyping. Mayo 1989.
- [24] **Boxes and Arrows.** Visio Replacement? You be the Judge.
- [25] **UI-Design and Usability.** Top 10 Simulation Tools for UI Designers, Information Architects and Usability Specialists. Marzo 2007.
- [26] **Boehm, B.** Spiral Development: Experience, Principles and Refinements. Special Reporte CMU/SEI-2000-SR-008, Julio 2000.
- [27] **Agile Alliance.** What is Agile Software Development? Abril 2015.
- [28] **Agile Alliance.** Agile Manifesto. <http://agilemanifesto.org/>
- [29] **Beck, Kent et al.** Principles Behind the Agile Manifesto. Junio 2010.
- [30] **Beck, Kent.** Embracing Change with Extreme Programming. 1999.
- [31] **Gauthier, Alexandre.** **What is Scrum.** Agosto 2011.
- [32] **Cockburn, Alistair.** Information Radiator. Crystal Clear: A Human – Powered Methodology for Small Teams.
- [33] **Ambler, Scott.** Agile Modelling: Effective Practices for Extreme Programming and the Unified Process. John Wiley & Sons.
- [34] **Vasilliauskas, Vidas.** Developing agile Project task and team management practices. 2014.
- [35] **Agile Alliance.** Guide to Agile Practices.
- [36] **Sims, Chris.** The Elements of Scrum. Febrero 2011
- [37] **Rothman, Johanna.** When You Have No Product Owner At All. Junio 2014.
- [38] **Blain, Tyner.** Requirements Documents: One Man’s trash. Mayo 2006.
- [39] **Kenneth, B. Kahn.** The PDMA handbook of new product development. John Wiley & Sons. Third Edition.
- [40] **Ronda León, Rodrigo.** Diseño de Experiencia de Usuario: Etapas, Actividades, Técnicas y Herramientas. Junio 2013.