



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INFORMATICA**

**DESARROLLO DE APLICACIÓN BANCA MÓVIL  
PARA BANCO DE CHILE**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PARA OPTAR AL  
TÍTULO DE INGENIERO CIVIL EN  
COMPUTACIÓN MENCIÓN INFORMÁTICA**

**PROFESOR GUÍA: VICTOR HEUGHES ESCOBAR JERIA  
ESTUDIANTE: SERGIO ALEJANDRO CERDA ZÚÑIGA**

**SANTIAGO - CHILE**

**2015**

**NOTA OBTENIDA:**

---

Firma y timbre autoridad responsable

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis familia, que ha sido un pilar fundamental en mi vida. A mi mamá, que ha sido quien siempre cuida de mi y entrega mucho apoyo. A mi papá, que siempre es mi superhéroe para alentarme y darme el mejor ejemplo. A mi hermano y mis sobrinas, que son la alegría de nuestra familia.

A mi amor, que constantemente me ayudó y me entregó energía, interés y dedicación para terminar este trabajo de título. Gracias por todo lo que me has entregado en este tiempo para hacerme crecer como persona y profesional.

A mis profesores profesores de universidad, en especial a mi profesor guía, que me entregaron los conocimientos para poder desenvolverme en el mundo laboral. Gracias por su entrega y paciencia.

A mis compañeros de clase, que mutuamente nos apoyábamos en lograr el objetivo y también por crear esos partidos de Fútbol tan necesarios. ¡Éxito muchachos!

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES.....</b>	<b>14</b>
1.1 MOTIVACIÓN.....	14
1.2 OBJETIVOS .....	15
<i>1.2.1 Objetivo General.....</i>	<i>15</i>
<i>1.2.2 Objetivos Específicos .....</i>	<i>15</i>
1.3 ALCANCE .....	16
1.4 LIMITACIONES .....	17
<b>CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA .....</b>	<b>18</b>
2.1 ANTECEDENTES GENERALES .....	18
<i>2.1.1 Misión .....</i>	<i>19</i>
<i>2.1.2 Visión .....</i>	<i>19</i>
<i>2.1.3 Principios y Valores.....</i>	<i>19</i>
<i>2.1.4 Organigrama .....</i>	<i>20</i>
2.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA .....	21
2.3 LEVANTAMIENTO DE PROCESOS.....	21
2.4 ANÁLISIS DE LOS PROCESOS .....	23
<i>2.4.1 Enrolamiento.....</i>	<i>23</i>
<i>2.4.2 Saldos de Cuenta y Tarjetas de Crédito .....</i>	<i>24</i>
<i>2.4.3 Movimientos de Cuentas .....</i>	<i>25</i>
<i>2.4.4 Movimientos de Tarjetas de Crédito .....</i>	<i>25</i>
<i>2.4.5 Cartolas de Transferencias Enviadas y Recibidas .....</i>	<i>26</i>
<i>2.4.6 Consulta de Saldo de Inversiones .....</i>	<i>26</i>
<i>2.4.7 Transferencias a Terceros .....</i>	<i>26</i>

2.4.8 <i>Simulación Avance de Tarjeta de Crédito</i> .....	28
2.4.9 <i>Avance de Tarjeta de Crédito</i> .....	28
2.4.10 <i>Pago de Línea de Crédito y Tarjeta de Crédito</i> .....	29
2.4.11 <i>Pago de Tarjeta de Crédito Internacional</i> .....	29
2.4.12 <i>Recarga Celular</i> .....	30
2.4.13 <i>Redgiro</i> .....	30
2.4.14 <i>Contacto</i> .....	31
2.5 DIAGNÓSTICO DE LOS PROCESOS .....	32
2.5.1 <i>Identificación de Problemas</i> .....	32
2.5.2 <i>Medición de los Procesos</i> .....	33
2.6 PROPUESTA DE AJUSTE .....	33
2.6.1 <i>Desarrollo a través de la Metodología Cascada – Banco de Chile</i> .....	33
2.6.2 <i>Planificación del Desarrollo</i> .....	34
2.6.3 <i>Valorización de la Propuesta</i> .....	35
2.6.4 <i>Impacto de la Propuesta</i> .....	37
<b>CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA DE TRABAJO .....</b>	<b>38</b>
3.1 MODELO DE NEGOCIO .....	38
3.2 REQUERIMIENTOS .....	39
3.3 ANÁLISIS Y DISEÑO.....	41
3.4 DESARROLLO .....	42
3.5 TESTING .....	43
3.6 DESPLIEGUE EN PRODUCCIÓN .....	45
3.7 CONTINUIDAD .....	47
3.8 PARTICIPANTES DE LA METODOLOGÍA .....	47
3.8.1 <i>Usuario/Product Owner</i> .....	48

3.8.2 <i>Gestor de la Demanda</i> .....	48
3.8.3 <i>Ingeniero de Procesos</i> .....	49
3.8.4 <i>Comité de Prioridad</i> .....	49
3.8.5 <i>PMO</i> .....	50
3.8.6 <i>Líder de Proyecto</i> .....	51
3.8.7 <i>Arquitecto</i> .....	52
3.8.8 <i>Equipo Desarrollo</i> .....	52
3.8.9 <i>Testing</i> .....	53
3.8.10 <i>Producción</i> .....	53
3.8.11 <i>Continuidad</i> .....	54
<b>CAPÍTULO 4: CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA .....</b>	<b>55</b>
4.1 REQUERIMIENTOS DE BANCO DE CHILE .....	55
4.2 REQUERIMIENTOS DE HARDWARE Y SOFTWARE .....	55
4.2.1 <i>Hardware</i> .....	55
4.2.2 <i>Software</i> .....	57
4.3 MODELO DE DATOS .....	57
4.3.1 <i>Capa Web</i> .....	58
4.3.2 <i>Capa Aplicativa</i> .....	60
4.3.3 <i>Capa Base de Datos y Web Services</i> .....	63
4.4 PRUEBAS DE CALIDAD .....	63
4.4.1 <i>Prueba Base</i> .....	64
4.4.2 <i>Ciclo I de Pruebas</i> .....	64
4.4.3 <i>Ciclo II de Pruebas</i> .....	65
4.4.4 <i>Hacking Ético e Inspección de Código (IDC)</i> .....	66
4.4.5 <i>Pruebas de Stress</i> .....	67

4.4.6 Pruebas de Aceptación de Usuario (UAT) .....	68
<b>CAPÍTULO 5: PUESTA EN MARCHA .....</b>	<b>70</b>
5.1 PILOTO PRODUCTIVO .....	70
5.2 PRODUCCIÓN FINAL .....	71
5.3 CONTINUIDAD .....	72
5.4 VISTAS DE LA APLICACIÓN .....	74
5.4.1 <i>Splash Screen</i> .....	74
5.4.2 <i>Enrolamiento y Login Web/App</i> .....	75
5.4.3 <i>Menú Principal y Lateral</i> .....	77
5.4.4 <i>Saldos Consolidados de Cuentas y Tarjetas de Crédito</i> .....	78
5.4.5 <i>Movimientos de Cuentas y Tarjetas de Crédito</i> .....	79
5.4.6 <i>Transferencias a Terceros</i> .....	80
5.4.7 <i>Pago de Tarjeta de Crédito Nacional e Internacional</i> .....	81
5.4.8 <i>Recarga Celular y RedGiro</i> .....	82
5.4.9 <i>Formulario de Contacto</i> .....	83
<b>CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES .....</b>	<b>85</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>88</b>

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 2.1: Directorio Banco de Chile .....	20
Ilustración 2.2: Plana Alta Banco de Chile .....	21
Ilustración 2.3: Impacto del Proyecto .....	23
Ilustración 2.4: Uso de Servicios para Enrolamiento.....	24
Ilustración 2.5: Uso de Servicios para Saldo Cuentas y Tarjetas .....	24
Ilustración 2.6: Uso de Servicios para Movimientos de Cuenta .....	25
Ilustración 2.7: Uso de Servicios para Movimientos de Tarjetas .....	25
Ilustración 2.8: Uso de Servicios para Cartola de Transferencias .....	26
Ilustración 2.9: Uso de Servicios para Saldo de Inversiones .....	26
Ilustración 2.10: Uso de Servicios para Transferencias a Terceros .....	27
Ilustración 2.11: Uso de Servicios para Simulación Avance de T. de Crédito .....	28
Ilustración 2.12: Uso de Servicios para Avance de Tarjeta de Crédito .....	28
Ilustración 2.13: Uso de Servicio para Pago de L. de Crédito y T. de Crédito.....	29
Ilustración 2.14: Uso de Servicio para Pago de Tarjeta de Crédito Internacional .....	30
Ilustración 2.15: Uso de Servicio para Recarga Celular .....	30
Ilustración 2.16: Uso de Servicio para RedGiro .....	31
Ilustración 2.17: Uso de Servicio para Contacto .....	32
Ilustración 2.18: Metodología Cascada - Banco de Chile.....	34
Ilustración 3.1: Proceso de Modelo de Negocio .....	39
Ilustración 3.2: Proceso de Requerimientos.....	40
Ilustración 3.3: Proceso de Análisis y Diseño .....	42
Ilustración 3.4: Proceso de Construcción.....	43
Ilustración 3.5: Proceso de Testing .....	45
Ilustración 3.6: Proceso de Despliegue en Producción .....	46

Ilustración 4.1: Infraestructura Servidores.....	58
Ilustración 4.2: Modelo de Datos Capa Web .....	59
Ilustración 4.3: Encapsulación con PhoneGap.....	60
Ilustración 4.4: Modelo de Datos Capa Aplicativa .....	61
Ilustración 4.5: Modelo de Datos detallado de la Capa Aplicativa.....	62
Ilustración 4.6: Modelos de Datos Capas de Base de Datos y Web Services.....	63
Ilustración 4.7: Gráfico Casos de Prueba Ciclo I.....	65
Ilustración 4.8: Gráfico Casos de Prueba Ciclo II .....	66
Ilustración 4.9: Flujo de Pruebas de Aceptación de Usuario .....	68
Ilustración 5.1: Logo de Mi Banco .....	70
Ilustración 5.2: Gráfica Sistema Operativo vs. Porcentaje de Uso .....	72
Ilustración 5.3: Splash Screen de Mi Banco para cada marca .....	74
Ilustración 5.4: Proceso de Enrolamiento .....	75
Ilustración 5.5: Login, luego de Enrolamiento .....	76
Ilustración 5.6: Login Web .....	76
Ilustración 5.7: Menú Principal y Lateral de Banco de Chile.....	77
Ilustración 5.8: Menú Principal y Lateral de Banco Edwards .....	78
Ilustración 5.9: Menú Principal y Lateral de Banco CrediChile.....	78
Ilustración 5.10: Saldos Consolidado de Cuentas y Tarjetas de Crédito .....	79
Ilustración 5.11: Movimientos en Cuentas y Tarjetas de Crédito.....	80
Ilustración 5.12: Proceso de Transferencia a Terceros .....	81
Ilustración 5.13: Pago de Tarjeta de Crédito Nacional e Internacional .....	82
Ilustración 5.14: Recarga Celular y Redgiro.....	83
Ilustración 5.15: Formulario de Contacto .....	83

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1: Carta Gantt, parte 1 .....	34
Tabla 2.2: Carta Gantt, parte 2 .....	35
Tabla 2.3: Costos del Proyecto .....	36
Tabla 2.4: Costos Internos y Mantención .....	36
Tabla 2.5: Costos Totales.....	36
Tabla 5.1: Tiempo de resolución de incidentes .....	73

## **INTRODUCCIÓN**

Dada la baja aceptación, usabilidad y rendimiento de la plataforma móvil de Banco de Chile se ha generado la necesidad de renovar su página móvil, la cual ha estado vigente desde el año 2010.

Como consecuencia de este problema nace el proyecto de desarrollar e implementar una nueva aplicación para navegadores móviles que, además, sea instalable en el Smartphone de los clientes. Esta plataforma debe ser rápida, intuitiva, de alta disponibilidad y rendimiento, con altos estándares de seguridad y un amigable diseño.

Para esto se identifica y definen los alcances de este proyecto móvil, se detallan los servicios que utiliza la aplicación y que expone el Middleware de banco, se genera una propuesta para la compra y desarrollo de un software a la medida.

Se expone la metodología con que trabaja el banco, enumerando cada fase del proyecto y ejecutándolo paso a paso. Junto a los principales actores que participan en estas etapas.

En la compra y posterior construcción a la medida, se detallan los requerimientos de software y hardware necesarios para que el software funcione de forma esperada, definiendo el flujo de datos a través de los distintos servidores web, servidores de aplicaciones y bases de datos.

Banco de Chile realiza pruebas para la posterior instalación del software en servidores productivo, estas se generan en varios ciclos y, además, se ejecutan pruebas de seguridad y de revisión de código para asegurar la operatividad de las transacciones monetarias. Para luego certificar mediante la aprobación final del usuario de negocios. Finalmente, se instala en producción el software construido y se

detalla el uso que se ha realizado por medio de los distintos sistemas operativos disponibles en el mercado.

En el Capítulo 1, se presentan los antecedentes generales del trabajo de título, se define la motivación y los distintos objetivos a cumplir dentro del proyecto, así también como el alcance y las limitaciones de este.

En el Capítulo 2, se realiza una presentación de la empresa, se puntuiza su misión, visión, principios, valores y se detalla el organigrama del directorio y la alta gerencia. También, se identifica la problemática a resolver en el trabajo de título para luego generar un levantamiento de procesos necesarios de manera general y específica. Despues de definir los procesos, se diagnostica la mejor solución, detallando los problemas posibles. Finalmente, se levanta una propuesta de ajuste de acorte de la metodología escogida, detallando una calendarización y valorización de la propuesta, determinando el impacto real de esta.

En el Capítulo 3, se describe detallada la metodología escogida en el Capítulo 2. Paso a paso se definen los procesos a seguir detallando cada acción y resultados. Además, se identifican los principales actores de la metodología, enumerando sus funciones y deberes.

En el Capítulo 4, se realiza la construcción de la solución informática, primero puntuizando los requerimientos de la empresa y luego definiendo el modelo de datos que se ocupará para el flujo de datos dentro de la aplicación. Finalmente, se realizarán distintas pruebas para medir la calidad de este software: varios ciclos de pruebas de flujos, Hacking Ético, Inspección de Código, pruebas de Stress, entre otras.

En el Capítulo 5, se expone la puesta en marcha de la aplicación a nivel productivo, detallando el plan piloto y su posterior liberación masiva a los clientes. También, se

presentan vistas de la aplicación en algunos de sus flujos más importantes y destacados.

En el Capítulo 6, se detallan los cumplimientos de los logros definidos en los objetivos, así también un detalle de los logros a nivel empresarial y personal conseguidos por la realización del proyecto.

## CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES

En este capítulo se describe el motivo por el que Banco de Chile necesita realizar el proyecto de la Nueva Banca Móvil, definiendo lo que desea alcanzar a través de objetivos detallados y concretos, además de puntualizar las limitaciones internas y externas.

### 1.1 Motivación

En Banco de Chile existe la necesidad de renovar la actual Banca Móvil. Debido a constantes actualizaciones de tecnologías en el Middleware y el Core de los sistemas.

Esto, junto a la amplia gama de teléfonos existentes, con un gran número de sistemas operativos, versiones o capacidades distintas.

Para esto se requiere una plataforma de aplicaciones móviles que permita desarrollar una Nueva Banca Móvil para una amplia gama de teléfonos existentes y que permita tener un soporte a nuevas versiones y nuevas marcas sin necesidad de modificar las aplicaciones.

Actualmente, la banca móvil que utilizan los clientes del banco está desarrollada en lenguaje nativo para versiones de IOS y Android, esto provoca que su mantención sea costosa, ya que se deben modificar ambas aplicaciones por separado, sin tener una aplicación estándar para ambos sistemas operativos móviles.

## **1.2 Objetivos**

Las metas que se desean alcanzar por medio de este proyecto se definen en estos objetivos, estos indican el correcto avance del proyecto para futuras mediciones y correcciones.

### ***1.2.1 Objetivo General***

Desarrollar aplicaciones móviles que permitan al Banco de Chile actualizar su Banca Móvil para que se adapte a las nuevas tecnologías en Smartphone y Middleware.

### ***1.2.2 Objetivos Específicos***

Para desarrollo de la solución informática de deben realizar los siguientes objetivos específicos:

- Levantar los procesos que involucran la creación de la nueva banca móvil para realizar un análisis exhaustivo.
- Analizar los procesos que tiene Banco de Chile y así determinar los requerimientos necesarios para integrar a la nueva aplicación y así sean claramente identificables para el proveedor.
- Aplicar la metodología de Banco de Chile para cumplir plazos y metas estipuladas.
- Planificar el trabajo para establecer metas en distintos plazos (desarrollo por funcionalidad) y velar por los cumplimientos de la planificación y sus tiempos.
- Diseñar una solución informática que sea rápida, amigable y novedosa para el cliente.

- Construir mediante los lenguajes de programación adecuados para optimizar el sistema, según lo indique la tecnología necesaria.
- Probar funcionalmente la solución informática creada, así lograr detectar errores en las partes del sistema que se vea afectada.
- Publicar y mantener en funcionamiento la aplicación para mantener un óptimo rendimiento de cara al cliente.

### **1.3 Alcance**

Este proyecto actualiza al Banco de Chile en tecnologías móviles, ya que se debe integrar a los nuevos tipos de Smartphone que aparecen en el mercado, según Marca o Sistema Operativo.

Para Banco de Chile es deseable aumentar el tiempo de Time to Market de las aplicaciones, es decir, disminuir el tiempo de desarrollo para distintos sistemas operativos, versiones de teléfono, habilidades nativas. Se debe crear en base a tecnologías que sean multiplataforma.

También, la seguridad es un punto importante, ya que en la aplicación se mueven miles de millones de pesos al año, definir el sistema de encriptación de comunicaciones y datos, junto con manejar los niveles de autenticidad.

#### **1.4 Limitaciones**

Existe desconocimiento de tecnologías multiplataforma en Banco de Chile, ya que siempre se trabaja con estándares reglados y estas nuevas tecnologías entran en un foco de estándar distinto al conocido.

Desconocimiento también aplicable a las tecnologías del producto que se compra para instalar en Servidores de los distintos ambientes de Banco de Chile.

En este capítulo se revisó en detalle los objetivos que desea obtener Banco de Chile por medio del proyecto Nueva Banca Móvil, en el Capítulo 2 se detalla la empresa desde el punto de vista interno, para luego definir la problemática asociada a los objetivos por lograr, junto con un levantamiento de procesos que revelan la dificultad de estos para estructurar la calendarización y valorización de la propuesta.

## CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

En este capítulo se presenta el Banco de Chile desde su historia, su misión y su visión, expresando sus principios y valores. También, se detalla su estructura Directorio y Plana Alta. Respecto al proyecto, se identifica la problemática a solucionar realizando un levantamiento de los procesos a usar por la nueva anca móvil y el posterior detalle de los flujos a usar. Además, se detalla la planificación de trabajo y su valorización monetaria.

### 2.1 Antecedentes Generales

Banco de Chile una sociedad anónima bancaria creada en 1893, que inició sus operaciones el 2 de enero de 1894, luego de la fusión de tres bancos: Banco de Valparaíso (fundado en 1855), Banco Nacional de Chile (fundado en 1865) y Banco Agrícola de Chile (fundado en 1868).

En 1928 inaugura lo que es la actual Casa Matriz de Banco de Chile, ubicada en Ahumada 261, Santiago.

En 1978 se convierte en el banco oficial de la Fundación Teletón, el cual a sido hasta la actualidad apoyando con toda su red de sucursales al momento de las 27 horas de esta cruzada.

En 1993, crea Banco CrediChile, una división con red propia de oficinas, especializada en el otorgamiento de créditos de consumo a personas de ingresos medios y bajos.

Entre los años 2000 a 2001, Banco de Chile acuerda su fusión con Banco de A. Edwards, materializándose el 1 de enero de 2002, convirtiéndose en el segundo banco más grande del país.

Actualmente, están bajo el control del grupo Luksic (Quiñeco S.A.), que adquirió el banco en diciembre de 2000 y su directorio es presidido por Pablo Granifo Lavín. Es el banco más rentable del país.

### ***2.1.1 Misión***

“Somos una corporación líder conectada al mundo, con una prestigiosa tradición de negocios. Proveemos a cada segmento de clientes servicios financieros de excelencia, con soluciones creativas y efectivas para cada segmento, asegurando la creación de valor para nuestros accionistas, empleados y la comunidad en general.”

### ***2.1.2 Visión***

“Buscamos permanentemente, en todo lo que hacemos, ser el mejor banco para nuestros clientes, el mejor lugar para trabajar y la mejor inversión para nuestros accionistas. Y lo hacemos de forma comprometida con las personas que conforman nuestra organización y el desarrollo de la comunidad.”

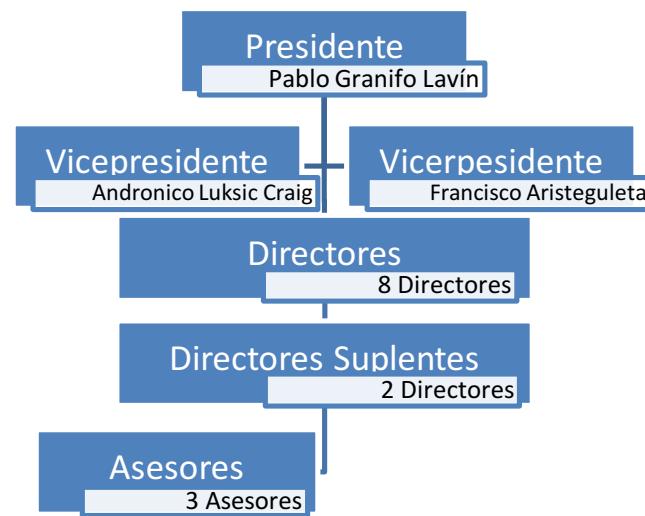
### ***2.1.3 Principios y Valores***

“Estamos comprometidos con uno de los negocios de mayor importancia para el desarrollo de Chile y los chilenos, y lo asumimos con un profundo sentido de

responsabilidad. Dada la naturaleza de nuestro negocio exigimos de cada uno de nosotros un comportamiento íntegro, de discreción en el manejo de la información y prudencia en la toma de decisiones, pensando en el bien común.”

#### **2.1.4 Organigrama**

El Bando de Chile es controlado por un directorio, detallado en la Ilustración 2.1.



*Ilustración 2.1: Directorio Banco de Chile*

La Plana mayor de Banco de Chile está definida por el Gerente General y sus Gerentes Divisionales, detallados en la Ilustración 2.2.



*Ilustración 2.2: Plana Alta Banco de Chile*

## 2.2 Identificación del Problema

Actualizar la aplicación de banca móvil de Banco de Chile manera de dar al cliente una mejor experiencia del servicio online entregado. Para este fin se debe buscar una plataforma moderada y robusta, que permita implementar funcionalidades básicas ya existentes en la banca móvil a reemplazar y añadir nuevas funcionalidades, además, poder ampliar en un futuro la cantidad de servicios entregados.

Esto debe realizarse mediante alguna empresa que provea la solución a dichas necesidades y a la adaptación a los servicios expuestos por el banco.

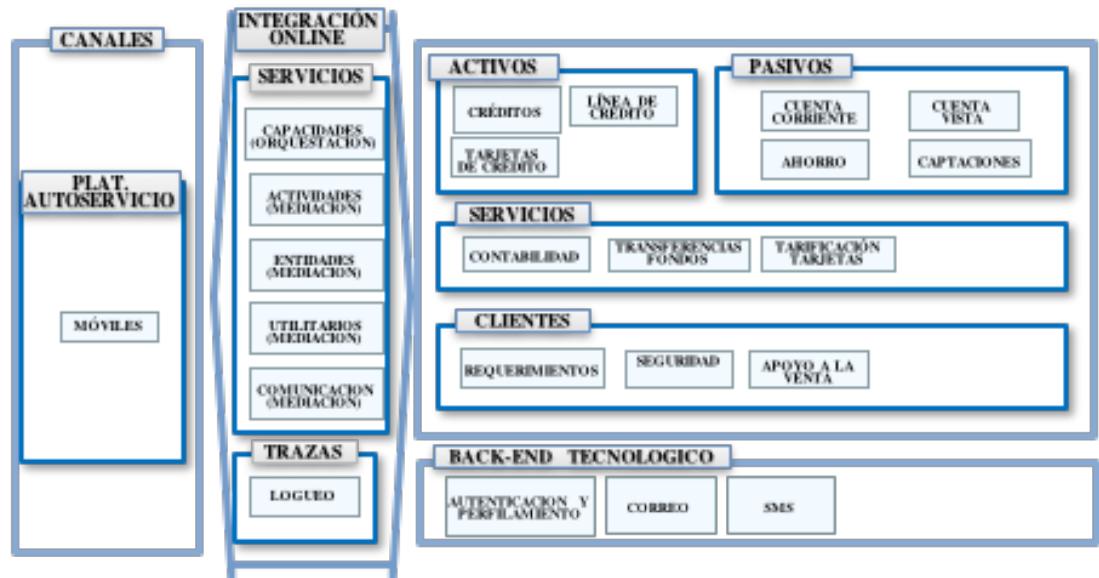
## 2.3 Levantamiento de Procesos

Los servicios del banco que se implementan en esta banca móvil son los siguientes:

- Enrolamiento y acceso personalizado,

- Autenticación de usuario,
- Home para cliente enrolado y no enrolado,
- Saldos y movimientos consolidados,
- Carlota de cuenta corriente y tarjeta de crédito,
- Transferencias a terceros,
- Transferencias entre cuentas del cliente,
- Cartela de transferencias,
- Redgiro,
- Recarga celular,
- Pago de tarjetas de créditos,
- Avance de tarjeta de créditos,
- Pago de línea de crédito, y
- Consulta de saldo de inversiones.

A continuación, en la Ilustración 2.3, se presenta el diagrama de arquitectura de Banco de Chile, en esta ilustración se ven los distintos tipos de servicios que consume la nueva banca móvil.



*Ilustración 2.3: Impacto del Proyecto*

## 2.4 Análisis de los procesos

La nueva banca móvil, al igual que la anterior, debe llamar a distintos Web Services (WSDL<sup>1</sup>) que están dentro de un Bus de Servicios Oracle para que se provea de los distintos tipos de datos y así poder ejecutar múltiples transacciones.

A continuación, se enumeran y describen un análisis de los distintos procesos que se ejecutan:

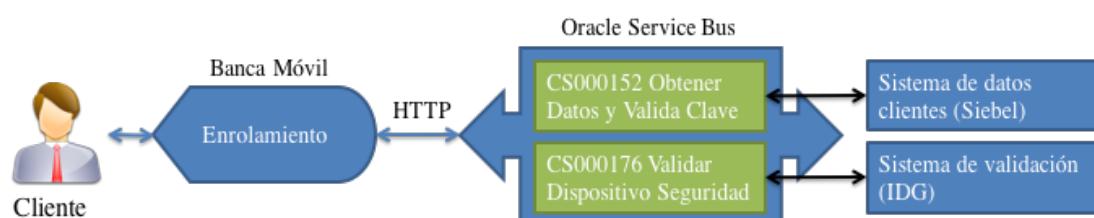
### 2.4.1 Enrolamiento

Para enrolar en banca móvil, se debe realizar llamada a los Web Services que contiene los datos y clave del cliente, servicio CS000152, a través de su Rut y clave secreta, este servicio provee los datos del cliente para generar un enrolamiento, estos

---

<sup>1</sup> WSDL: Web Services Description Language (Lenguaje de descripción de servicios web), formato XML que se utiliza para describir servicios web. (World Wide Web Consortium (W3C), 2001)

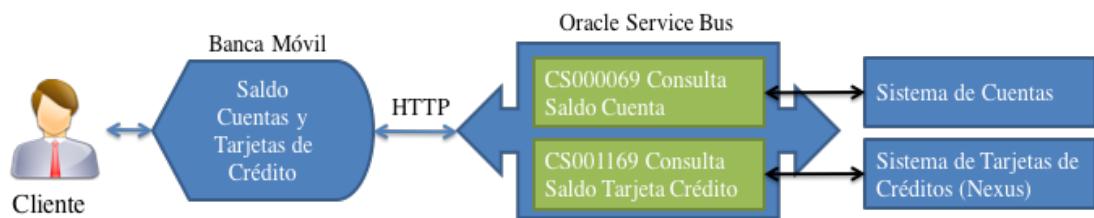
datos se encuentran en el sistema Siebel<sup>2</sup>. Luego, con el servicio CS000176 se realiza la comprobación por medio de un token (digipass) o tarjeta de coordenadas (digicard) para validar que es el cliente por medio de autenticación, la validación de estas claves se realizará contra el sistema de IDG<sup>3</sup>, este flujo detallado en la Ilustración 2.4



*Ilustración 2.4: Uso de Servicios para Enrolamiento*

#### 2.4.2 Saldos de Cuenta y Tarjetas de Crédito

Para obtener los saldos y cuentas consolidadas de cuentas y tarjetas de créditos (detallado en la Ilustración 2.5) se debe realizar llamadas al Web Services CS000069 para consultar los saldos de cuentas, este consulta al Sistema de Cuentas Corrientes – Vista y al Web Service CS001169 para obtener el saldo de tarjeta de crédito, el cual consulta al sistema de la operadora de tarjetas de crédito de Nexus<sup>4</sup>.



*Ilustración 2.5: Uso de Servicios para Saldo Cuentas y Tarjetas*

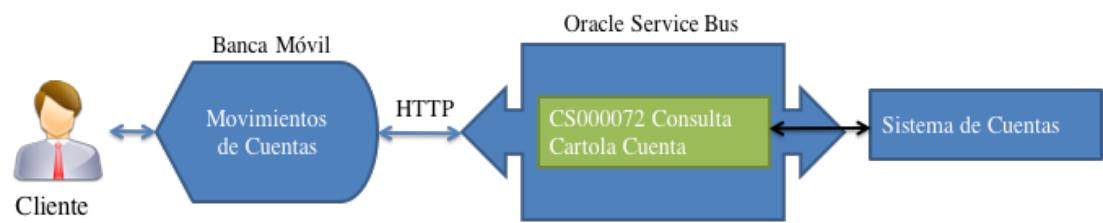
<sup>2</sup> Siebel: Sistema de Gestión de Clientes (Customer Relationship Management) de Oracle (Oracle, 2015)

<sup>3</sup> IDG: Sistema de Autenticación y Validación de Entrust (Entrust, 2015)

<sup>4</sup> Nexus: Empresa operadora de las tarjetas de crédito que trabaja con Banco de Chile.

#### **2.4.3 Movimientos de Cuentas**

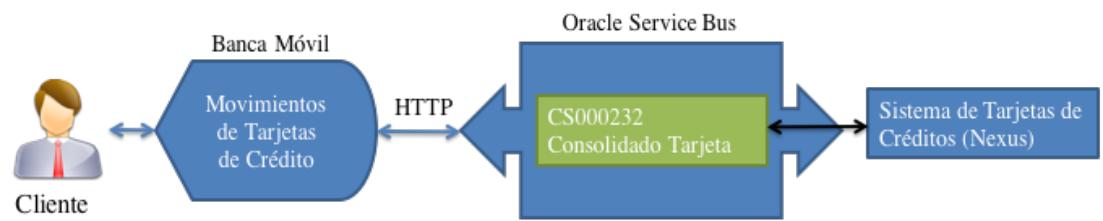
En la Ilustración 2.6 se detalla el flujo de obtención de los movimientos de cuentas, para esto se debe llamar al Web Service CS000072 y el cual obtiene los datos desde el sistema de Cuentas Corriente – Vista. Este obtiene todos los movimientos de la cuenta consultada en un rango de fecha.



*Ilustración 2.6: Uso de Servicios para Movimientos de Cuenta*

#### **2.4.4 Movimientos de Tarjetas de Crédito**

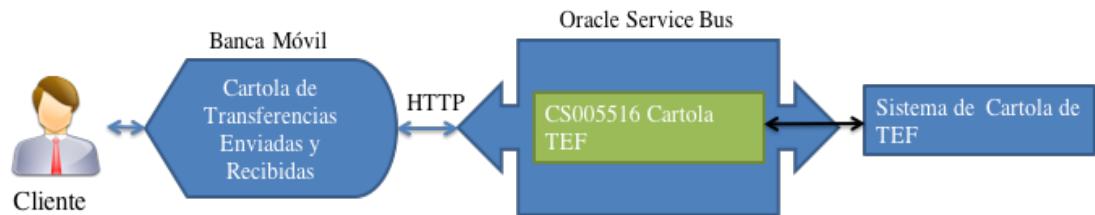
Para obtener los movimientos de tarjeta de crédito (flujo detallado en la Ilustración 2.7), se debe llamar al Web Service CS000232 y el cual obtiene los datos desde el sistema de Tarjetas de Crédito de Nexus. Este obtiene todos los movimientos de las tarjetas de crédito en un rango de fecha.



*Ilustración 2.7: Uso de Servicios para Movimientos de Tarjetas*

#### **2.4.5 Cartolas de Transferencias Enviadas y Recibidas**

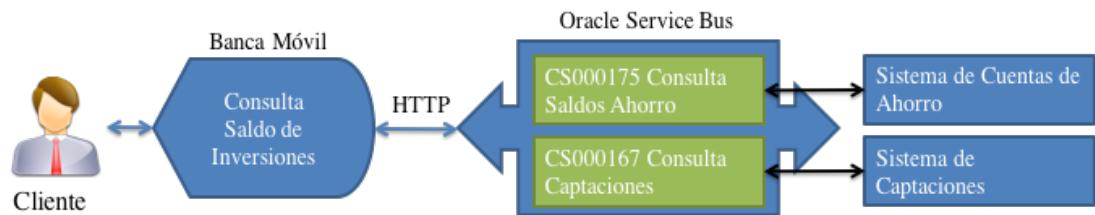
Como se observa en la Ilustración 2.8, el Web Service que entrega los datos de las transferencias es el CS005516, este entrega las cartolas enviadas y recibidas del cliente de los últimos 2 meses.



*Ilustración 2.8: Uso de Servicios para Cartola de Transferencias*

#### **2.4.6 Consulta de Saldo de Inversiones**

Al igual que en saldo de cuentas se debe llamar a dos Web Services para productos distintos (detallado en la Ilustración 2.9), para obtener el saldo de las cuentas de ahorro se llama al Web Service CS000175 y para los depósitos a plazo (captaciones) se llama al Web Service CS000167.



*Ilustración 2.9: Uso de Servicios para Saldo de Inversiones*

#### **2.4.7 Transferencias a Terceros**

Esta es una operación compleja y obligatoriamente necesitada de seguridad, se encuentra detallada en la Ilustración 2.10.

Primero, se realiza una consulta a los destinatarios de transferencias del cliente, por medio del servicio CS005517.

Luego, se debe validar el monto de la transacción y obtener los dispositivos de seguridad (digipass - digicard) con el método *obtenerDispositivoHabilitado* del Web Service CS000176, luego con el método *validarDispositivoSeguridad* del mismo servicio, se valida el token o las coordenadas ingresadas. Una vez correcta el ingreso de datos se procede con la transferencia a terceros con el Web Service CS000508, en caso de existir alguna regla extra para verificación de identidad (como restricción por montos o bancos), se llama al servicio CS000340 que envía un SMS al teléfono del cliente para confirmar la transacción, este servicio también valida el Mensaje de Texto.

Luego de ejecutada correctamente la transferencia, se envía un correo electrónico con el comprobante a través del Web Service CS000177, se envía tanto para el emisor como el destinatario (si desea el emisor).

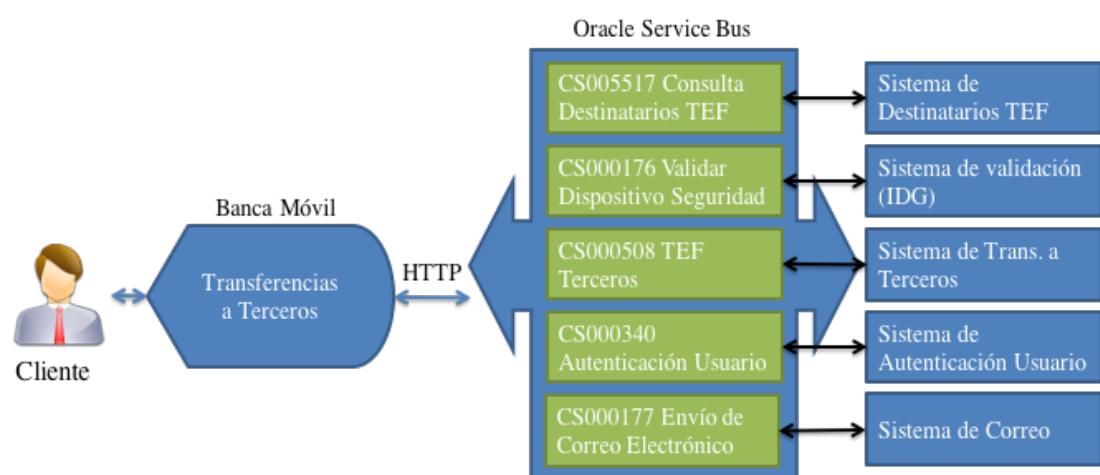
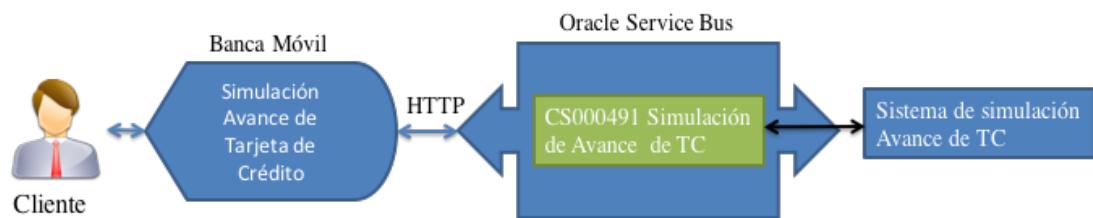


Ilustración 2.10: Uso de Servicios para Transferencias a Terceros

#### **2.4.8 Simulación Avance de Tarjeta de Crédito**

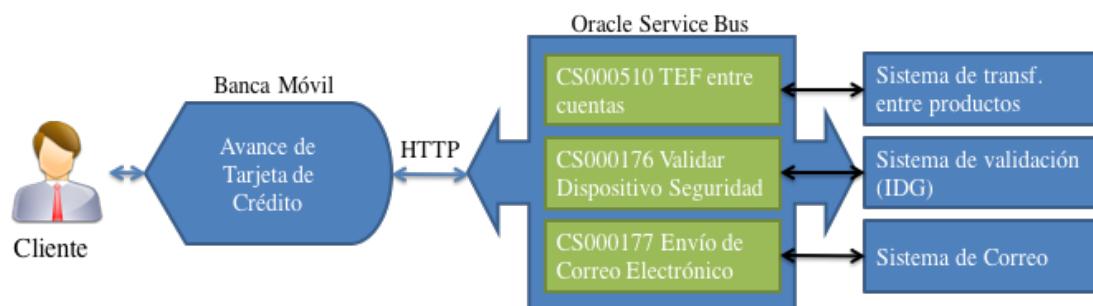
Para realizar la simulación se debe realizar una llamada al servicio CS000491, este entregará una simulación al cliente con los datos para ejecutar el avance, su flujo se observa en la Ilustración 2.11



*Ilustración 2.11: Uso de Servicios para Simulación Avance de T. de Crédito*

#### **2.4.9 Avance de Tarjeta de Crédito**

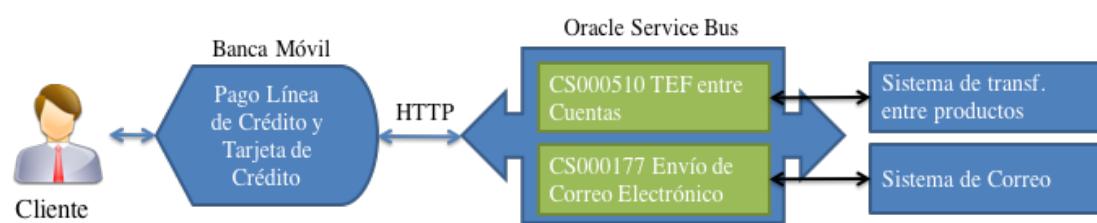
Luego de la simulación, se procede al Avance de Tarjeta de Crédito indicado en la Ilustración 2.12, esto se realiza mediante el Web Service de transferencia entre productos CS000510. Antes de realizar el avance, se valida el dispositivo del cliente (digipass – digicard) con el Web Service CS000176, este al entregar un resultado OK se debe llamar al servicio CS000177 para enviar comprobante mediante un correo electrónico al mail del cliente.



*Ilustración 2.12: Uso de Servicios para Avance de Tarjeta de Crédito*

#### **2.4.10 Pago de Línea de Crédito y Tarjeta de Crédito.**

Se realiza el pago de línea y tarjeta de crédito con el mismo servicio que se utiliza para Avance de tarjeta: el Web Service CS000510 (como se detalla en la Ilustración 2.13), pero con parámetros distintos en cada caso y sin validar dispositivo del cliente, ya que es una transferencia entre sus productos. También se usa el servicio de correo electrónico CS000177 para el envío del comprobante al correo electrónico del cliente.

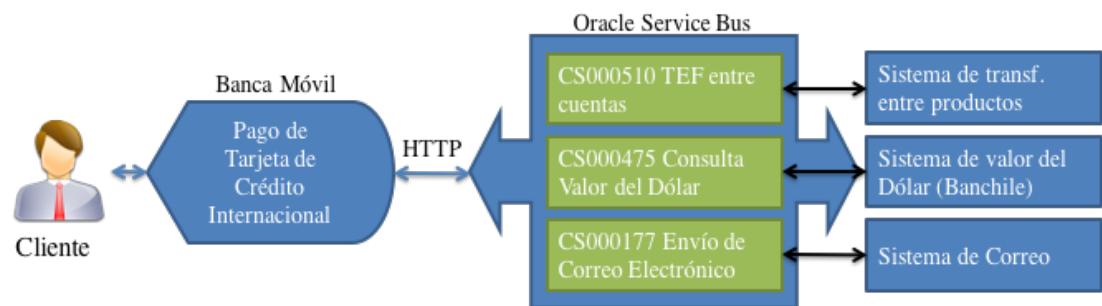


*Ilustración 2.13: Uso de Servicio para Pago de L. de Crédito y T. de Crédito*

#### **2.4.11 Pago de Tarjeta de Crédito Internacional.**

Se realiza el pago de tarjeta de crédito internacional con el mismo servicio que se utiliza para Avance de tarjeta, Pago de Línea de Crédito y Pago de Tarjeta de Crédito Internacional: el Web Service CS000510 (como se observa en la Ilustración 2.14), con parámetro distintos en este caso, sin usar el servicio de validación de dispositivo de seguridad del cliente y usando un servicio para obtener el valor del Dólar el Web Service CS000475 (este servicio compra los dólares a Banchile Inversiones), para realizar la conversión a pesos.

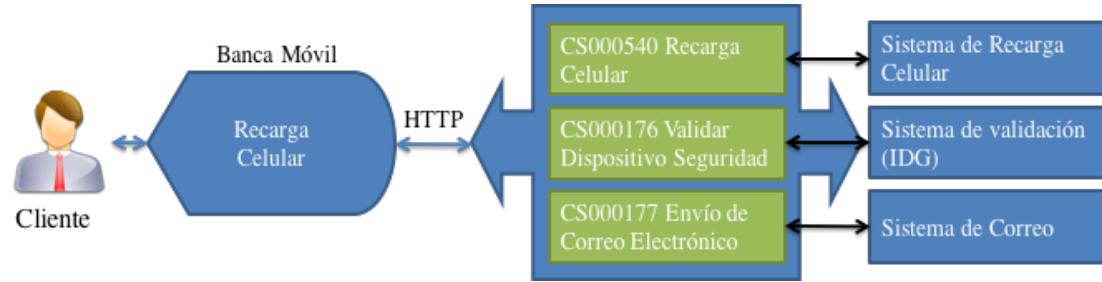
Finalmente, se usa el servicio CS000177 para el envío de correo electrónico con el comprobante.



*Ilustración 2.14: Uso de Servicio para Pago de Tarjeta de Crédito Internacional*

#### 2.4.12 Recarga Celular

Para realizar la recarga celular se debe usar el Web Service CS000540, antes se debe validar el dispositivo de seguridad del cliente y luego, al recibir resultado OK de la recarga, se usa el servicio CS000177 para el envío de correo electrónico con el comprobante. El flujo descrito se muestra en la Ilustración 2.15.



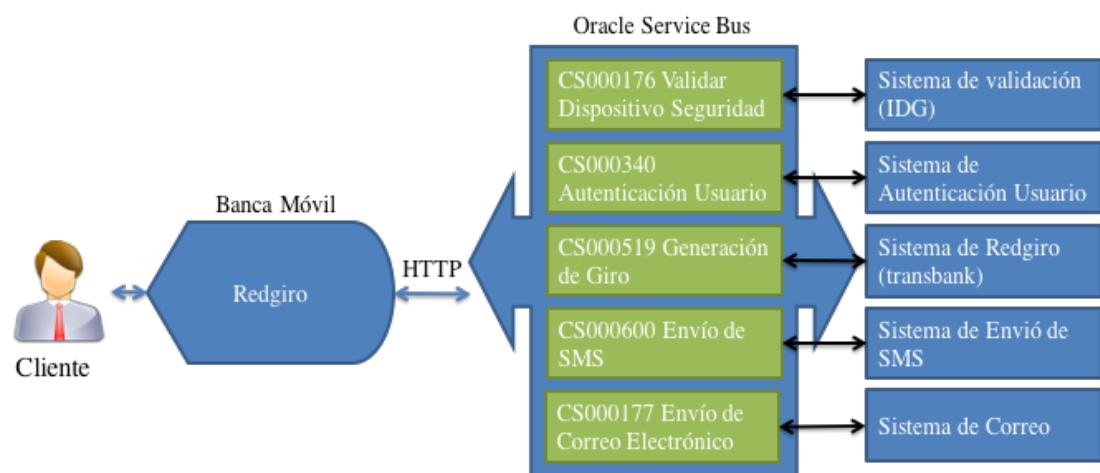
*Ilustración 2.15: Uso de Servicio para Recarga Celular*

#### 2.4.13 Redgiro

Para realizar un Redgiro (retiro de dinero por cajero automático a través de la opción sin tarjeta) se debe llamar al Web Service CS000176 para validar al cliente mediante su dispositivo de seguridad. Luego, el Web Service CS000340 se llama para enviar una clave de seguridad al teléfono del cliente, esta se usa para confirmar el Redgiro. Al momento de confirmar esta clave (con el mismo servicio CS000340), se ejecuta el

Redgiro con el servicio CS000519, este se comunica con Transbank para generar el retiro de dinero por medio de sus cajeros, si es correcto se ejecuta el servicio de envío de SMS CS000600 con el número de transacción de Redgiro, este se debe ingresar en el cajero automático para retirar el dinero.

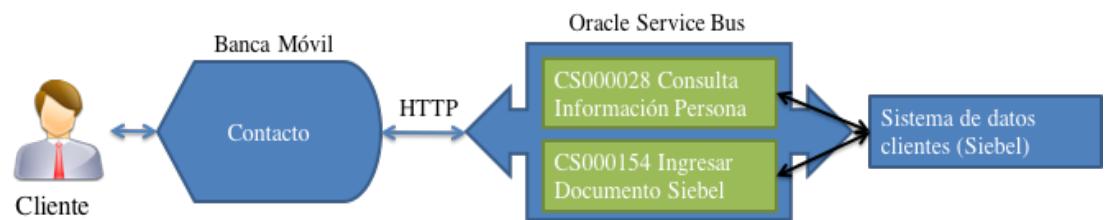
Finalmente, se usa el servicio CS000177 para el envío de correo electrónico con el comprobante. En la Ilustración 2.16 se enumera los servicios utilizados.



*Ilustración 2.16: Uso de Servicio para RedGiro*

#### **2.4.14 Contacto**

Finalmente, para ingresar consultas, sugerencias o reclamos, se debe consultar la información básica del cliente con el Web Service CS000028, este obtiene los datos de cliente en la herramienta CRM Siebel. Una vez obtenidos los datos y junto a tipo de requerimiento del cliente, se envía por medio del Web Service CS000154 para registrarlos también en Siebel. Ambos servicios obtienen y registran datos en Siebel respectivamente como indica la Ilustración 2.17.



*Ilustración 2.17: Uso de Servicio para Contacto*

## 2.5 Diagnóstico de los Procesos

Los procesos de Banco de Chile son estándar a nivel de Middleware, por ende ante cualquier modificación en Bus de Servicios debe ser transparente para el canal Banca Móvil (o cualquier otro canal, como Internet Personas, Empresas, Cajas, Cajeros automáticos, etc.), si existiese algún cambio a este nivel, la nueva banca móvil debe ser capaz de adaptarse rápidamente.

### 2.5.1 Identificación de Problemas

El principal problema que puede existir en el desarrollo de esta nueva banca móvil es, principalmente, el desconocimiento de los Web Services por parte de la empresa contratada para realizar la aplicación; la variedad de servicios mezclados con el orden de cada uno de estos servicios para cada proceso y alguna definición no muy tajante, por parte del usuario, puede llegar a confundir a la empresa proveedora.

### ***2.5.2 Medición de los Procesos***

Los procesos descritos anteriormente (sección 2.4) son en tiempo real, ya sean las consultas o transacciones, a excepción del formulario de contacto (sección 2.4.14) que el tiempo de respuesta máximo del requerimiento es de 24 horas.

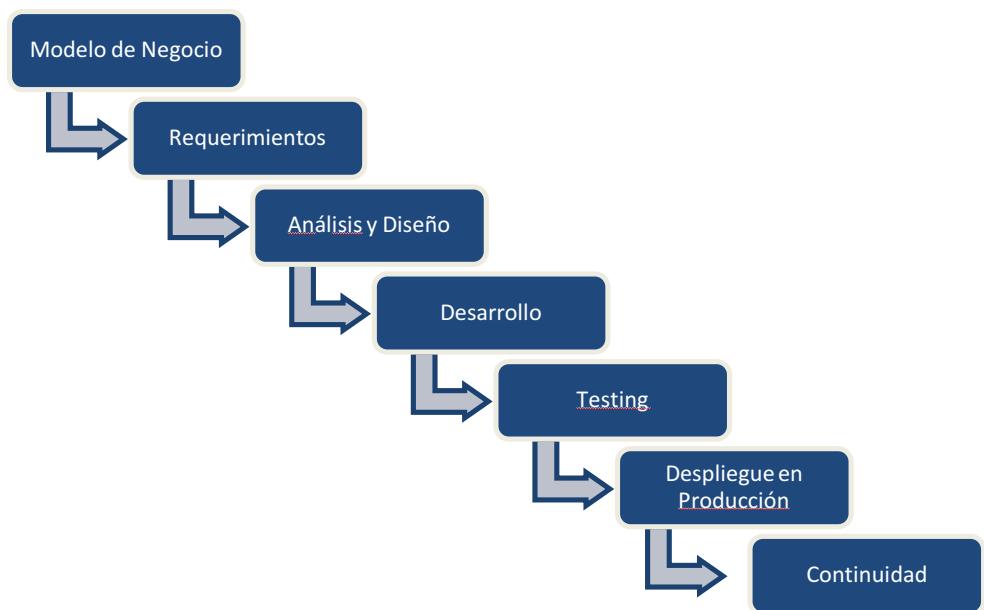
### **2.6 Propuesta de Ajuste**

Se describe la propuesta de la empresa desarrolladora del proyecto para la renovación de banca móvil, por contratos con Banco de Chile la empresa es SAP.

#### ***2.6.1 Desarrollo a través de la Metodología Cascada – Banco de Chile***

Banco de Chile trabaja para este proyecto con la metodología de desarrollo cascada (detallada en la Ilustración 2.18), ya que al ser un proyecto superior a 10.000 UF debe ser regido por estrictos procesos de gestión de control, para verificar avance, cumplimiento de hitos, detallar los excesos en dinero y tiempo de cada fase, entre otros controles periódicos.

Esto en desmedro de otras metodologías que trabaja Banco de Chile, como la Metodología Ágil Scrum la cual tiene un menor control por medio de informes pero un mayor control presencial (por medio de reuniones diarias).



*Ilustración 2.18: Metodología Cascada - Banco de Chile*

### **2.6.2 Planificación del Desarrollo**

De acuerdo a la metodología Cascada – Banco de Chile, se define la planificación del proyecto de acuerdo a la Tabla 2.1 y Tabla 2.2:

Etapa	2013									
	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	
Modelo Negocio	■	■								
Requerimientos		■	■							
Análisis y Diseño			■	■						
Infraestructura					■	■	■	■		
Desarrollo					■	■	■	■	■	
Integración								■	■	■
QA								■	■	■
Piloto Producción										
Continuidad										

*Tabla 2.1: Carta Gantt, parte 1*

Etapa	2013		2014								
	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago		
Modelo Negocio											
Requerimientos											
Análisis y Diseño											
Infraestructura											
Desarrollo											
Integración											
QA	■	■	■								
Piloto Producción		■	■	■	■						
Continuidad						■	■	■	■	■	■

Tabla 2.2: Carta Gantt, parte 2

### 2.6.3 Valorización de la Propuesta

La valorización de la propuesta se divide en 2 grandes costos, el costo del proyecto (compra de producto, desarrollo, hardware y otros) y los costos internos y de mantenimiento (instalaciones ambientes QA, testing, integración en producción).

El costo del proyecto está integrado por los siguientes ítems (Tabla 2.3):

- **Software:** Producto licenciado a comprar. SAP ofrece su producto móvil SAP MOBILISER, esta es una herramienta de Mobile Banking que se debe personalizar según estime el banco.
- **Hardware:** Máquinas donde se instala el producto, ya sea tanto en ambiente de producción como en ambientes de testing (QA) y desarrollo.
- **Desarrollo:** Personalización del producto inicial, adaptación del Software a lo requerido por el banco.
- **Imprevistos:** Imprevistos definidos por estimaciones mal realizadas o desarrollos prolongados.

ITEM	Inversiones	Gastos	Valor Total
<b>Software</b>	\$ 351.915.774	\$ 5.704.741	\$ 357.620.515
<b>Hardware</b>	\$ 229.339.588		\$ 229.339.588
<b>Desarrollo</b>		\$ 434.959.655	\$ 434.959.655
<b>Imprevistos</b>	\$ 19.966.594	\$ 20.134.380	\$ 40.100.974
<b>Sub Total</b>	<b>\$ 601.221.956</b>	<b>\$ 460.798.776</b>	<b>\$ 1.062.020.732 (A)</b>

Tabla 2.3: Costos del Proyecto

El costo interno y de mantención está integrado por los siguientes ítems (Tabla 2.4):

- **Diseño funcional:** Este es definido por el área de Canales Electrónicos, son los usuarios del producto.
- **QA:** Costos de testing a la aplicación.
- **Integración:** Costos de instalaciones en ambientes de QA y Producción.

ITEM	Costo
<b>Canales (Diseño Funcional)</b>	\$ 76.258.391
<b>QA</b>	\$ 6.446.303
<b>Integración</b>	\$ 25.785.211
<b>Sub Total (B)</b>	<b>\$ 108.489.905</b>

Tabla 2.4: Costos Internos y Mantención

La valorización total del proyecto Nueva Banca Móvil para Banco de Chile es la suma de los costos del proyecto más los costos internos y de mantención (indicado en la Tabla 2.5).

<b>Total (A+B)</b>	<b>\$ 1.062.020.732</b>
--------------------	-------------------------

Tabla 2.5: Costos Totales

#### ***2.6.4 Impacto de la Propuesta***

Se desea posicionar la Nueva Banca Móvil entre los clientes un nuevo canal de venta y post-venta de transacciones de uso diario. Entregando beneficios en línea cuando el cliente lo necesite y ofreciendo ofertas de acuerdo al su perfil. Además, Banco de Chile desea ser líder en servicios móviles dentro del rubro bancario.

En ámbito técnico, estas aplicaciones mejorarían el tiempo de desarrollo al realizar una aplicación web y esta se incrusta en PhoneGap para que genere las aplicaciones nativas de distintas versiones de sistemas operativos móviles, es decir, una aplicación híbrida.

En este capítulo se describió a la empresa Banco de Chile, conociendo su historia y sus valores organizacionales, detallando la alta dirección de este. Luego, se comenzó a identificar la problemática principal, realizando un levantamiento de procesos a utilizar por la Nueva Banca Móvil, para seguir con la definición de la propuesta definitiva en tiempo y monetaria.

En el siguiente capítulo se especifica la Metodología Cascada a usar. Detallando fase a fase, los resultados esperados de la ejecución de cada fase, con sus actores determinados y sus principales funciones dentro del proyecto

## CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA DE TRABAJO

Se detalla la metodología con la cual Banco de Chile trabaja para sus proyecto de mayor costo, esta es la metodología Cascada – Banco de Chile, esta se generaliza en el Capítulo 2, Sección 2.6.1 (Ilustración 2.18). A continuación, se detallara cada fase (Modelo de negocio, definición de requerimientos, análisis y diseño de la solución, desarrollo, pruebas del desarrollo, despliegue en producción y continuidad de servicio) con sus resultados esperables, los actores y sus principales funciones.

### 3.1 Modelo de Negocio

El objetivo de esta etapa es Describir el Problema de Negocio, ya sea a través de:

- Modelamiento de los procesos de Negocio (Notación BPMN o UML)
  - Diagrama As Is (Cómo se hace hoy)
  - Oportunidades de Mejoramiento del Proceso
  - Diagramas To Be. (Cuál es la visión de la Solución).
- Identificación de Actores y sus Caso de Uso
- Responsables de establecer el proceso de negocio:
  - Usuarios
  - Gestores de Demanda
  - Ingenieros de Procesos
- Comienza con actividades preliminares en fase de inicio, para identificar problemas y sus soluciones, así justificar el desarrollo del proyecto (requisitos del negocio) y se profundiza en el diseño para identificar actores, sus casos de

uso y los requerimientos funcionales y de desarrollo. Estos casos de uso se priorizan y se determina el dominio. (ver Ilustración 3.1).

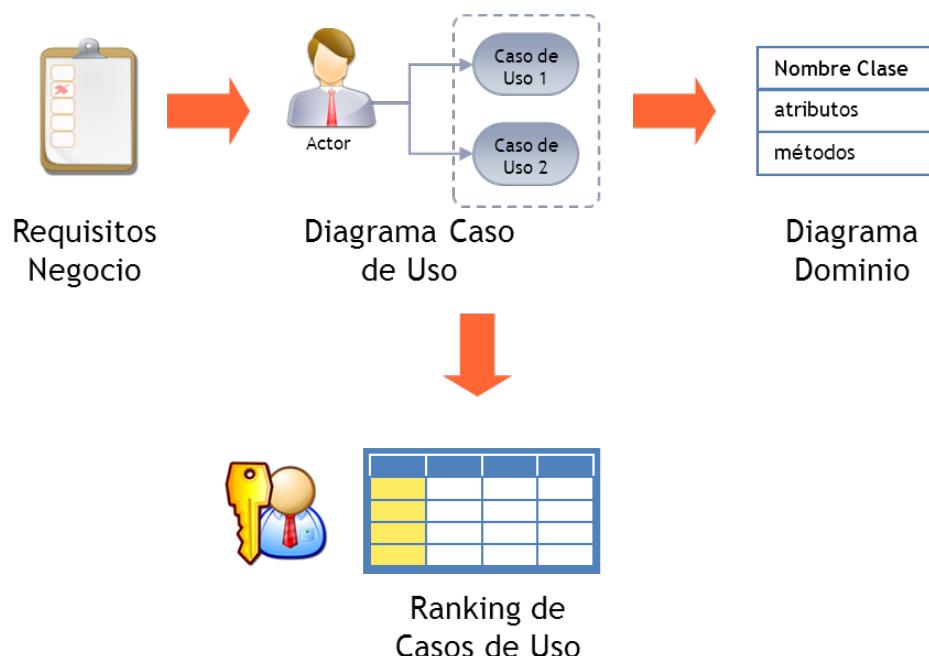


Ilustración 3.1: Proceso de Modelo de Negocio

### 3.2 Requerimientos

Se debe administrar requerimientos de software basado en Casos de Uso, que se establecen en esta etapa.

- Concluir el Modelo de Negocio (To Be), en caso de que se cuente con él desde la etapa de inicio.
- Establecer el Modelo de Casos de Uso:
  - Identificación de Actores.
  - Identificación de Casos de Uso.
  - Priorizar Casos de Uso.
  - Estructurar el modelo de casos de uso.

- Especificación de Requerimientos basado en los Casos de Uso (proceso que se observa en la Ilustración 3.2):
  - Diagramas de Actividades.
  - Requerimientos Funcionales por Caso de Uso.
  - Requerimientos no Funcionales por Caso de Uso.
  - Reglas por Casos de Uso: (Acceso, Navegación, Validación, Integración, reglas de negocio).
  - Prototipos Lógicos.
  - Prototipos Físicos (Maqueta Visual del Caso de Uso).

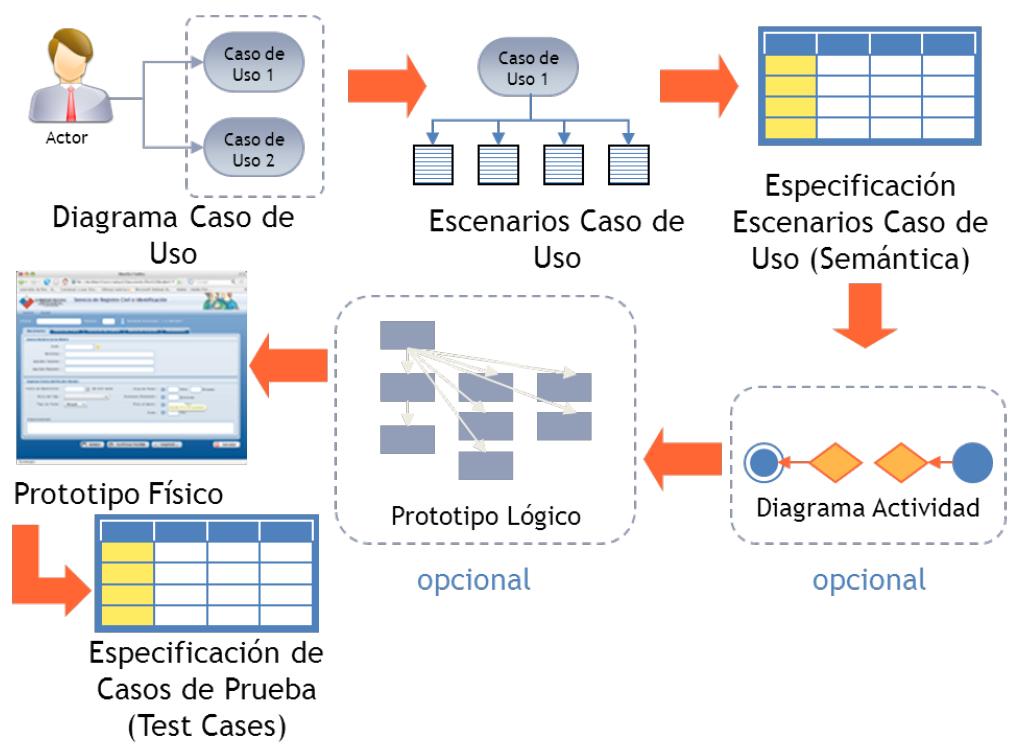
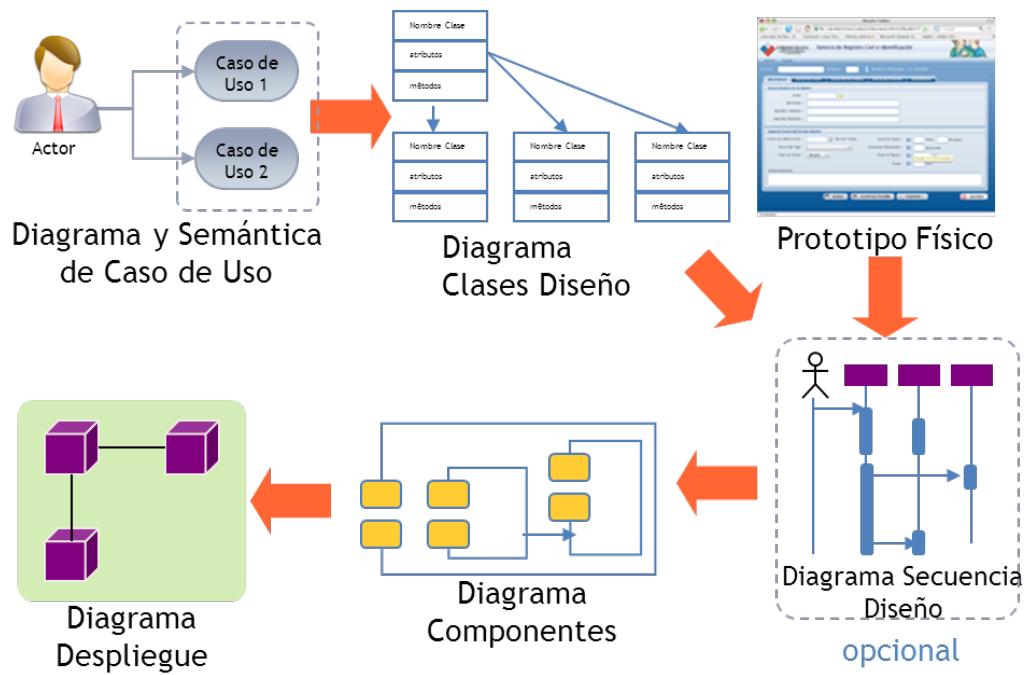


Ilustración 3.2: Proceso de Requerimientos

### **3.3 Análisis y Diseño**

En base a la lista de casos de uso se hace el análisis y diseño, se reconocen los componentes necesarios a desarrollar y se generan los requerimientos de desarrollo, según se detalla a continuación y en la Ilustración 3.3.

- Prototipo Físico (Maqueta Visual por Caso de Uso, si no se hizo antes).
- Diagramas de Secuencia por Casos de Uso.
- Definir Modelo de Datos o Validar el existente (cuando corresponda).
- Diagramas de Componentes Identificadas.
- Diagramas de Deployment, en los distintos ambientes que deberán operar las componentes del sistema.
- Estimar esfuerzo de desarrollo en base a las componentes identificadas y extrapolar esfuerzos para aquellas que están identificadas pero que serán detalladas como parte de las actividades de las iteraciones del proceso de desarrollo.
- Establecer la secuencia de desarrollo en base a los Casos de Uso, definiendo una o más iteraciones y precisando que casos de uso serán abordados en cada iteración.



*Ilustración 3.3: Proceso de Análisis y Diseño*

### 3.4 Desarrollo

Se debe desarrollar en forma iterativa e incremental definida por los Casos de Uso.

Programar de acuerdo con a la secuencia de desarrollo establecida en el análisis y diseño, generando un entregable en cada iteración, con el objetivo de liberarlo a QA al concluir cada iteración de desarrollo.

El proceso de desarrollo es el siguiente (detallado en la Ilustración 3.4):

- Desplegar desarrollo en ambiente de desarrollo:
  - Respetar las Normas de Desarrollo.
  - Inspección de Código:
    - Cumplimiento de Estándar de Programación del banco.
    - Verificación de Estándares de Seguridad.
  - Preparación de Pruebas Unitarias.

- Planeamiento para la ejecución de Pruebas Unitarias.
- Ejecución de Pruebas Unitarias.
- Generar evidencias de ejecución de pruebas unitarias.
- Preparación de entregables de cada iteración.
- Integración en ambiente System Test (Previo al paso a QA).
- Planeamiento de Pruebas de Integración.
- Integración de Componentes y despliegue en System Test.
- Pruebas de System Test.

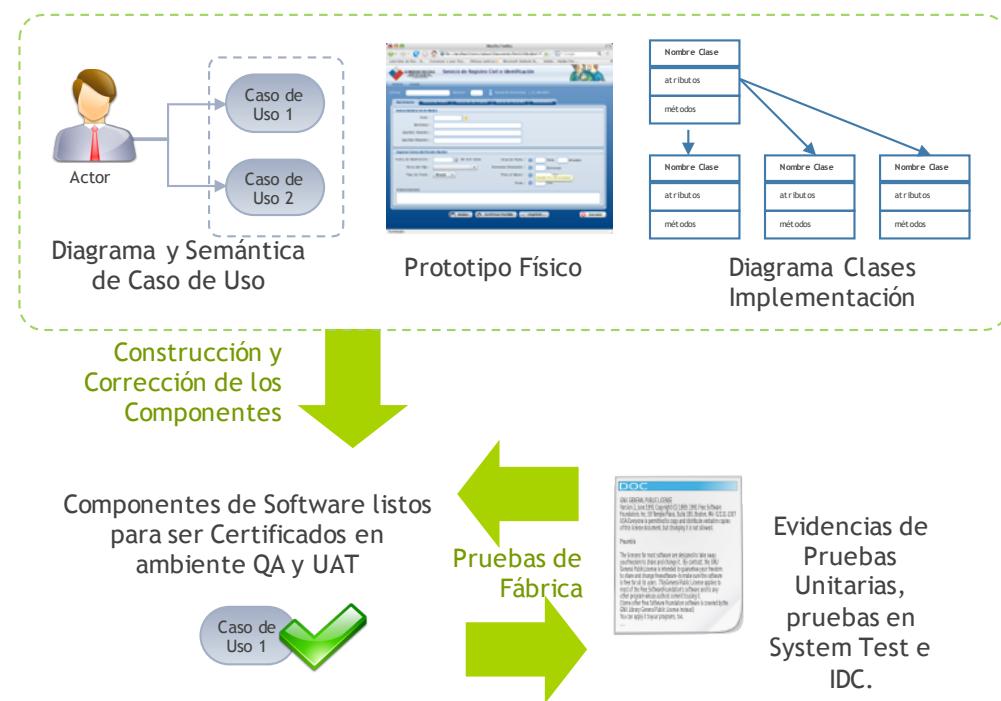


Ilustración 3.4: Proceso de Construcción

### 3.5 Testing

Realizar el control de calidad del producto en base a Casos de Uso, por medio de 2 fases (detallado en la Ilustración 3.5):

- Fase Estática (Requerimientos, Análisis, Diseño y Codificación):

- Análisis de Ambigüedades por Caso de Uso.
  - Identificación de Casos de Prueba en base a los escenarios de cada Caso de Uso.
  - Desarrollo de los Casos de Prueba.
  - Verificar la ejecución de pruebas unitarias, inspección de código y revisiones de pares durante el proceso de desarrollo.
  - Preparar plan de pruebas por cada iteración de desarrollo.
- Fase Dinámica (Ejecución de pruebas, posterior a la codificación):
    - Prueba Base.
    - Ciclo 1 de pruebas.
    - Ciclo 2 de pruebas.
    - Pruebas de No Impacto.
    - Inspección de Código (IDC).
    - Pruebas de Stress.
    - Pruebas de Aceptación de Usuario (UAT).
    - Pruebas Regresivas.

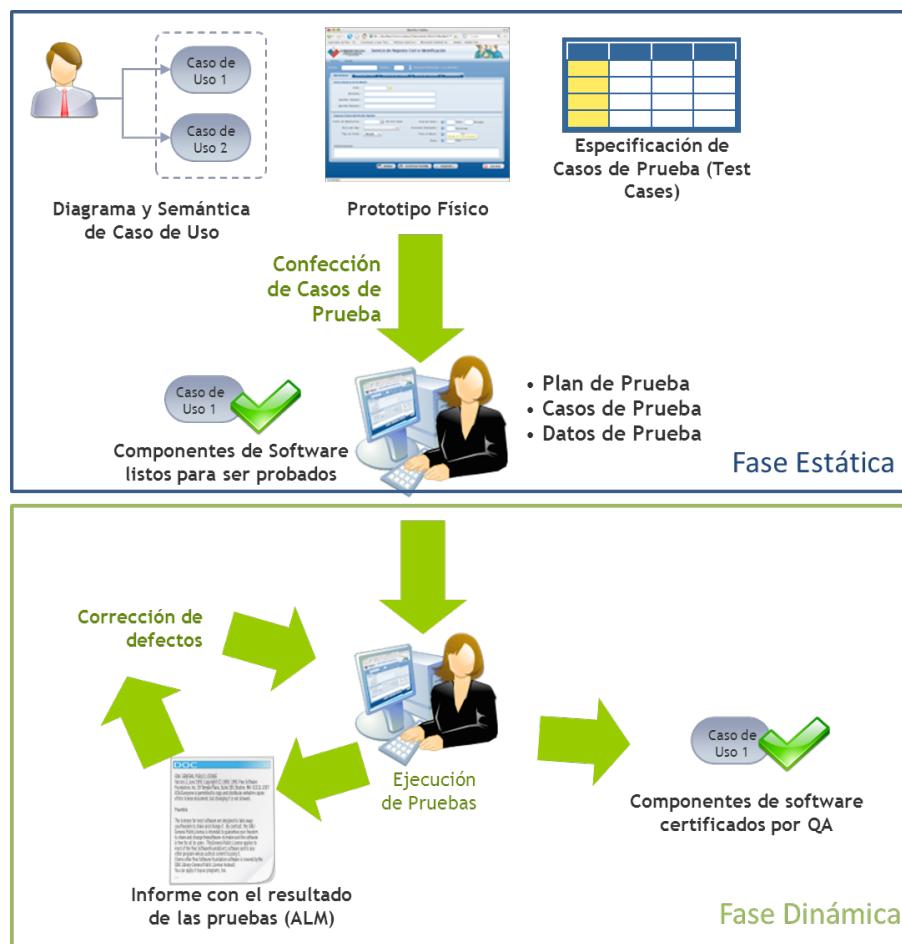


Ilustración 3.5: Proceso de Testing

### 3.6 Despliegue en Producción

El despliegue de versiones va de la mano con el control de versiones del producto, pero puede darse el caso de un desarrollo cuyo producto de software resultante no está bajo al ambiente de Control de Versiones, por ello se pueden dar dos situaciones:

- Despliegue Manual (Aplicación de software fuera de Control de Versiones)
- Despliegue Automático (Serena Dimensions<sup>5</sup>)

---

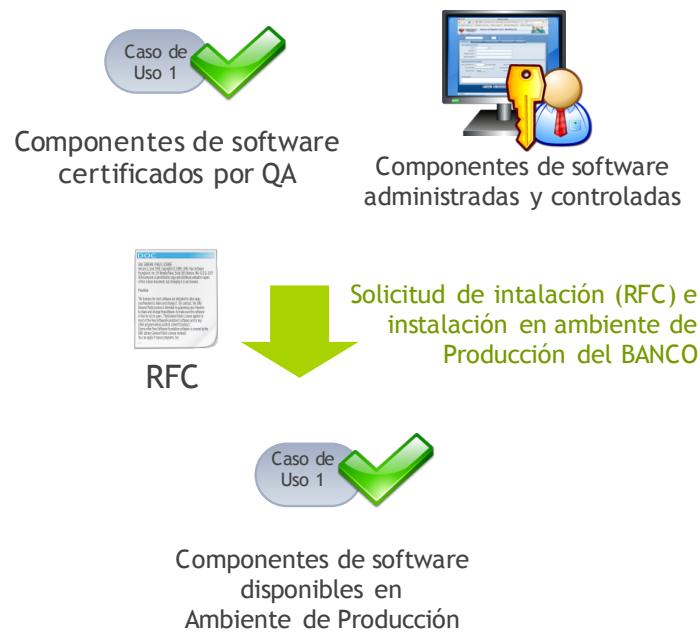
<sup>5</sup> Serena Dimensions: Producto de control de versiones y despliegue de componentes para ambiente de Testing y Producción

Al concluir cada iteración de desarrollo, se debe desplegar la versión en dos ambientes, no siendo ambos estrictamente obligatorios, pero son secuenciales entre sí, partiendo por System Test y una vez concluidas las pruebas de sistema e integración, se procede a las pruebas de QA:

- System Test (Opcional)
- QA y UAT (Obligatorio)

Al concluir todas las iteraciones de desarrollo y pasar con éxito las certificaciones de QA, se libera en Producción (Proceso definido en la Ilustración 3.6):

- Producción (Obligatorio)
- Bug Fixing (Opcional), después del despliegue en producción



*Ilustración 3.6: Proceso de Despliegue en Producción*

### **3.7 Continuidad**

Al concluir el proyecto de desarrollo, luego de la puesta en producción y dentro del período de garantía, la fábrica de continuidad debe tomar el control de los códigos fuentes de la aplicación de software resultante del proyecto de desarrollo.

Este flujo de trabajo contiene las actividades de cierre del proyecto y concluye con la entrega a la Fábrica de Continuidad de la documentación y el código fuente requerido para brindar el soporte de continuidad.

Se debe tener en cuenta que el proyecto no se da por cerrado hasta que esté operando de forma estable en el ambiente de producción.

Los documentos que son exigibles dependen del tipo de proyecto y metodología de desarrollo que ha sido aplicada para la administración del proceso de desarrollo.

La fábrica de continuidad deberá asegurarse que los códigos fuentes y la documentación se encuentren catalogadas en la herramienta de Control de Versiones que use el banco.

### **3.8 Participantes de la Metodología**

Se detallan las principales funciones y deberes de los participantes de la metodología (Usuarios, gestores de la demanda, ingenieros de proceso, comité de prioridades, PMO, líder de proyecto, arquitectos, equipo de desarrollo, equipo de pruebas, producción y continuidad).

### ***3.8.1 Usuario/Product Owner***

El Usuario debe ser nombrado por la Gerencia del área que es sponsor de la iniciativa.

Es quien conoce el entorno de negocio del cliente y expone la visión del producto. Representa a todos los interesados en el producto final y es el responsable de la "Lista de Requerimientos Funcionales del Producto".

También, es responsable de preparar el caso de negocio y obtener la aprobación para la financiación necesaria para el proyecto, debe definir las características funcionales y los criterios de término del proyecto.

Sus responsabilidades se extienden a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto.

### ***3.8.2 Gestor de la Demanda***

El Gestor de la Demanda debe ser nombrado por la Gerencia de Gestión de la Demanda.

En la etapa inicial del proyecto debe crear la iniciativa en PPM<sup>6</sup> y apoyar al Usuario en la definición de los objetivos, alcance y preparación del caso de negocio. En base a su juicio experto y el historial de proyectos de características similares apoyará al usuario en la clasificación del proyecto y en la elección de la metodología de administración de proyectos que sea a su juicio la más apropiada para abordar la gestión del proyecto.

---

<sup>6</sup> Herramienta de seguimientos de proyectos, tanto en gestión de tiempo y dinero. (HP Chile, 2015)

Una vez que la iniciativa esté en condiciones de ser presentada al comité de priorización, debe informar a la Gerencia de Estrategia y Seguimiento para que sea incluida en la agenda del siguiente comité.

Debe asistir con el Usuario a la presentación al comité, apoyar durante la exposición de la iniciativa y tomar nota de los acuerdos de la reunión, posteriormente registrar en PPM la resolución del comité e informar a la gerencia sponsor.

En caso de que la iniciativa sea aprobada debe continuar prestando apoyo al usuario y al líder del proyecto cuando sea necesario, principalmente en las actividades de diseño y planeamiento y control.

### ***3.8.3 Ingeniero de Procesos***

La Gerencia de Ingeniería de Procesos debe participar en los procesos de desarrollo, nombrando a un Ingeniero de Procesos que debe prestar el apoyo permanente para que el equipo del proyecto efectúe el proceso de desarrollo de acuerdo al establecido y asegurando a su vez que el producto resultante está de acuerdo con los objetivos de negocio y agrega realmente el valor esperado, ya que, de no ser así, debe advertir esta situación al usuario y al líder de proyecto con el fin de que corrija el rumbo del proyecto o lo detenga por no estar cumpliendo los objetivos por los cuales fue aprobado.

### ***3.8.4 Comité de Prioridad***

Sesiona semanalmente y de acuerdo a sus estatutos por cada iniciativa presentada emite una resolución en la que se determina su aprobación o rechazo.

Miembros permanentes del comité son:

- Gerente Estrategia y Seguimiento (Quien preside este comité).
- Gerente PMO y Control de Gestión.
- Gerente de Gestión y Demanda.
- Gerente de Ingeniería de Proceso.
- Gerente de Producción.
- Gerente de Desarrollo (cuando se trate de iniciativas tipo medianas o mayores).

Miembros no permanentes: Son aquellos que sean invitados a asistir a una sesión en la cual se trate un proyecto de su interés, estos deben confirmar su asistencia previamente a este comité.

Miembros de Consulta: Son aquellas personas que puedan ser convocados por este comité a estas reuniones por única vez, por su rol dentro de la organización a fin de apoyar e informar sobre un particular a este comité.

### **3.8.5 PMO<sup>7</sup>**

Este rol representa a la Gerencia de PMO y Gestión de la DIVOT<sup>8</sup> y su equipo de trabajo.

La PMO es responsable de controlar el desempeño financiero de los proyectos de desarrollo, el cumplimiento de los plazos y asegurar la calidad del proceso, es decir,

---

<sup>7</sup> PMO: Project Management Office (Oficina de Gestión de Proyectos). (Project Management Institute (PMI), 2004)

<sup>8</sup> DIVOT: División de Operaciones y Tecnología.

el cumplimiento de los procesos de desarrollo de acuerdo con los procedimientos establecidos por el banco.

La PMO del proyecto es nombrada por el Gerente de PMO y Gestión y su participación en el proyecto es de índole contralora para verificar el cumplimiento del plazo y del presupuesto del proyecto, también presta apoyo directo para algunas de las actividades de administración como, por ejemplo, la formalización de la aprobación presupuestaria, la generación de los contratos o anexos de contratos con los proveedores y negociación de precios y la formalización del cierre del proyecto desde el punto de vista administrativo, asegurándose que se hayan recibido satisfactoriamente todos los entregables del proyecto y se encuentren en manos de la Gerencia de Producción y que la Gerencia de Continuidad haya tomado control del producto resultante del proyecto.

### ***3.8.6 Líder de Proyecto***

Tiene la responsabilidad de iniciar, planificar, ejecutar, controlar y cerrar el proyecto aplicando la metodología definida por el comité de priorización (en este caso, Cascada).

El Líder de Proyecto es nombrado por la Fábrica de Desarrollo y es responsable de controlar y coordinar el desarrollo con el o los proveedores de dichos servicios en caso de que sean subcontratados o con el equipo interno en caso de que pudiese hacerse con recursos propios.

Debe coordinar las tareas de análisis, diseño, especificaciones de desarrollo, control de calidad, habilitación de ambientes y datos, control de los fuentes y despliegue en

ambientes pre productivos, el o los pasos a producción y finalmente las labores de toma de control por parte de la fábrica de continuidad, una vez concluido el proyecto.

En las etapas iniciales del proyecto debe apoyar a la PMO para la cotización, adjudicación y generación del anexo de contrato de desarrollos menores con el o los proveedores seleccionados. Este rol es también responsable de informar los avances del proyecto en PPM, atender las consultas y reuniones de control que solicite la PMO.

### ***3.8.7 Arquitecto***

El Departamento de Arquitectura Tecnológica debe participar en los procesos de desarrollo, nombrando a un arquitecto que deberá prestar el apoyo no permanente pero necesario para que el equipo efectúe un diseño que esté de acuerdo a la arquitectura corporativa y cumpla con las normas de seguridad establecidas.

### ***3.8.8 Equipo Desarrollo***

Todo el equipo de desarrollo, incluido el usuario del producto, conoce la metodología de desarrollo tradicional (Cascada) de Banco de Chile.

Este equipo es subcontratado para el proyecto o cubierto con personal permanente, está orientado principalmente a labores de desarrollo y pruebas unitarias.

Cada miembro deberá registrar en PPM las horas trabajadas para el proyecto, ya sea a nivel en general o a nivel de tarea, idealmente en forma semanal pero obligatoriamente al término de cada mes.

### ***3.8.9 Testing***

Este rol representa al Departamento de Testing (QA<sup>9</sup>) de la DIVOT, que es el responsable de asegurar la calidad de los productos resultantes de los proyectos de desarrollo de acuerdo con los estándares de calidad establecidos por el banco.

El Líder del Proyecto de QA es nombrado por el Departamento de Testing y su participación en el proyecto es de apoyo para verificar el cumplimiento de los requerimientos de desarrollo y asegurar la calidad del producto desarrollado, si bien el Líder no es directamente quien ejecuta las tareas de aseguramiento de la calidad, es quien garantiza que estas tareas sean ejecutadas directamente un equipo especializado de control de calidad.

### ***3.8.10 Producción***

Producción presta apoyo tempranamente en el diseño de la solución y luego en la planificación del proyecto, participando en la mesa de trabajo multidisciplinario que participa en la evaluación y diseño de la solución, la planificación del proyecto y participa directamente en la ejecución del proyecto, aportando con 3 roles:

- Control de Versiones debe mantener el control de los fuentes de los desarrollos para pasar a producción.
- Gestor del Ambientes Pre Productivo debe proveer el ambiente pre productivo para las labores de desarrollo, control de calidad y la provisión de los datos de prueba.
- Paso a Producción debe realizar la instalación de los componentes en ambientes productivos.

---

<sup>9</sup> QA: Quality Assurance (Aseguramiento de Calidad).

### ***3.8.11 Continuidad***

Este rol corresponde al Líder de Fábrica de Continuidad nombrado por la Fábrica de Desarrollo.

Dentro del proyecto tiene la responsabilidad de ejecutar las tareas de toma de control del producto, para ejecutar desde ese momento en adelante las tareas del mantenimiento correctivo y evolutivo del producto.

El Líder de Fábrica de Continuidad debe formar parte del equipo de proyecto desde su inicio, participando tempranamente en la mesa de trabajo multidisciplinaria y posteriormente participando activamente en las reuniones de seguimiento del proyecto, de tal forma de anticiparse y prevenir los riesgos y dificultades que pueden presentarse en la toma de control del producto resultante del proyecto de desarrollo.

En este capítulo se revisó en detalle la Metodología Cascada – Banco de Chile, puntuizada cada fase, con sus resultados esperados. Además, se enumeró cada actor participante de esta metodología, describiendo sus obligaciones para lograr las metas de cada fase y en general.

En el siguiente capítulo se revisa la construcción de la solución, detallando los requerimientos de Hardware y Software de Banco de Chile para una Nueva Banca Móvil, describiendo los componentes a instalar en los ambientes y el flujo de datos dentro del nuevo sistema móvil comenzado por sus aplicaciones para Smartphone y Web Mobile. Por último, se muestran las pruebas realizadas por el área de testing, describiendo los ciclos de pruebas, junto a las pruebas de stress, pruebas de aceptación de usuario, Hacking Ético y revisión de código.

## CAPÍTULO 4: CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA

En este capítulo se describe la etapa de construcción de la Nueva Banca Móvil, comenzando por la compra del producto y realizando el desarrollo a la medida para Banco de Chile, realizando un paso por cada capa del producto (Web, App Smartphone, Aplicativa, Base de datos, Bus de Datos) y sus respectivas pruebas para su aceptación en Producción.

### **4.1 Requerimientos de Banco de Chile**

Como se indicó en los puntos 2.2 Identificación del Problema y 2.3 Levantamiento de Procesos, se definieron todas las funcionalidades necesarias para crear esta nueva banca móvil, para ser utilizada en dispositivos Android y IOS, para los demás clientes se deberá crear una página web con las mismas funcionalidades que el aplicativo móvil.

### **4.2 Requerimientos de Hardware y Software**

Para realizar la instalación productiva de los componentes a desarrollar, es necesario, según proveedor, que el siguiente ambiente necesario en producción:

#### ***4.2.1 Hardware***

Para los servidores Web y Aplicativo es necesario 2 servidores de Alto Rendimiento con estas capacidades:

- Servidor con Windows Server 2013 64 bits.
- 4 Procesadores de 8 núcleos de 2.7 GHz.
- 256 GB de Memoria RAM aumentables (con slot de crecimiento).
- 6 Discos internos de 300 GB SAS 10k en raid-1.
- 2 Puertos de red on board.
- 4 Puertos Ethernet.
- 4 Puertos de 10 GbE con SFP
- Tarjeta de administración remota.
- Unidad lectora de DVD.
- Fuente de poder redundante (1400W).

En estos servidores físicos, se crean 10 máquinas virtuales Linux con las siguientes características:

- 6 Servidores Web:
  - Sistema Operativo Red Hat Enterprise Linux Server 5.6.
  - 4 procesadores de 4 núcleos de 2.6 GHz.
  - 16 GB de RAM.
  - 180 GB de Disco.
- 4 Servidores Aplicativos:
  - Sistema Operativo Red Hat Enterprise Linux Server 5.6
  - 8 procesadores de 8 núcleos de 2.4 GHz.
  - 16 GB de RAM.
  - 180 GB de Disco.

Para el servidor de Base de Datos es necesario 2 servidores con las siguientes capacidades:

- Servidor UNIX para Oracle 11gr2.
- 2 procesadores de 6 núcleos cada uno de 3.7 GHz.
- 128 GB de RAM aumentables (con slot de crecimiento).
- 2 discos internos de 300 GB SAS 10k en raid-1.
- 4 puertos de red on board de 1 GbE
- 4 Puertos de 10 GbE con SFP.
- Tarjeta de administración remota.
- Unidad lectora de DVD.
- Fuente de poder redundante (1725W).

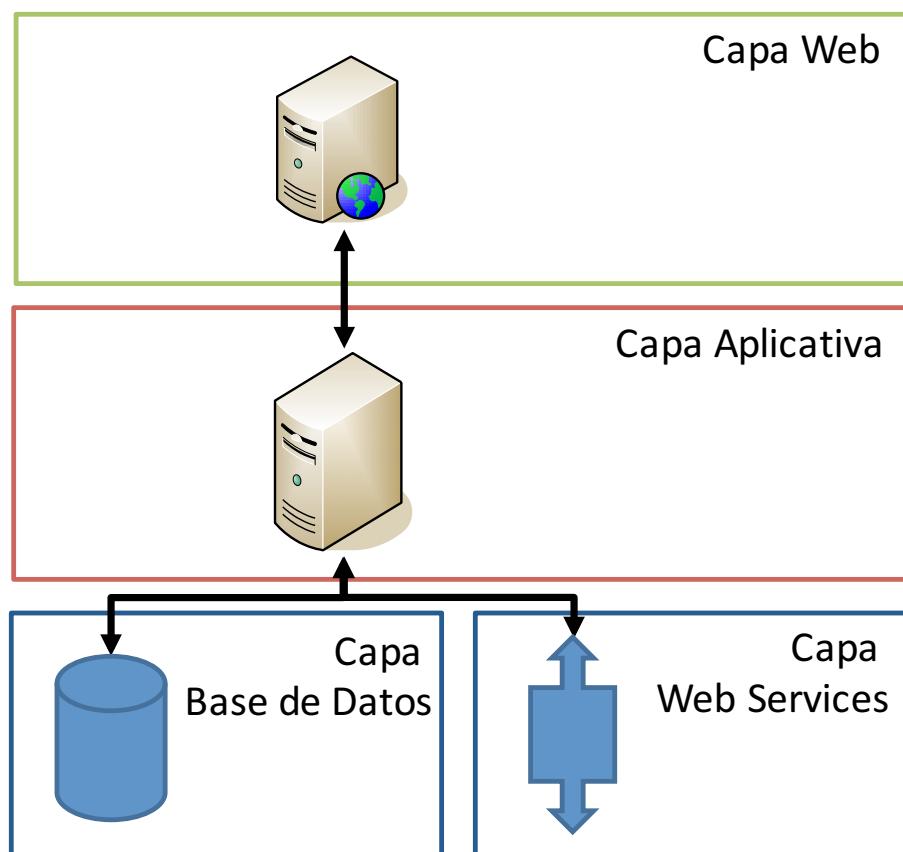
#### ***4.2.2 Software***

Para los 6 servidores web, aparte del sistema operativo Red Hat Enterprise Server 5.6, se debe tener instalado Apache 2.2.3.

Para los 4 servidores aplicativos, aparte del sistema operativo Red Hat Enterprise Server 5.6, se debe tener instalado Java JRE 1.6.0\_75.

#### **4.3 Modelo de Datos**

El modelo de datos de la solución es se presenta a nivel general en la infraestructura de los servidores. A gran escala, se divide en 4 áreas (indicadas en la Ilustración 4.1): web, aplicativa, base de datos y Web Services.



*Ilustración 4.1: Infraestructura Servidores*

#### **4.3.1 Capa Web**

La capa web se divide en 2 tipos de presentaciones al cliente, estas son la presentación por medio de página web y la presentación a través de aplicaciones móvil para Smartphone, tanto para Android y IOS, reflejado en la Ilustración 4.2.

Ambos modelos de presentación se comunican con la capa aplicativa del software, a ella se solicitan los datos necesarios para exhibir al cliente dentro de la capa web. En esta capa únicamente está el diseño de la aplicación, el cual es configurado por distintos archivos de estilo CCS.

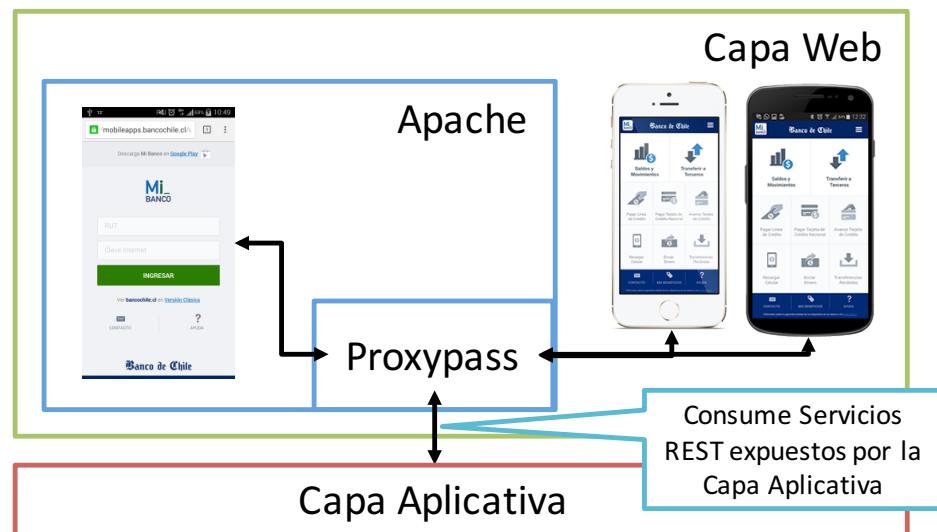


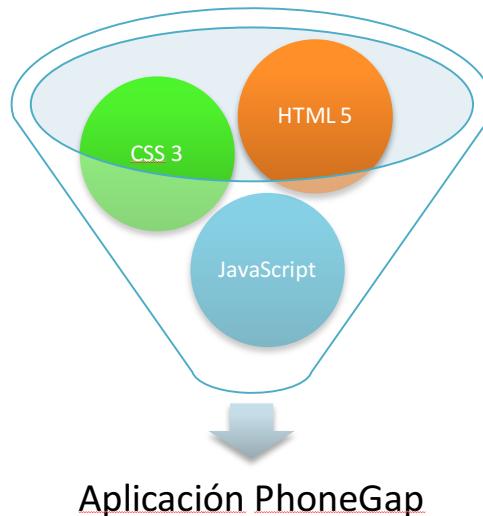
Ilustración 4.2: Modelo de Datos Capa Web

La presentación por aplicación es una solución creada en HTML 5, JavaScript y CSS 3, todo esto encapsulado por el framework PhoneGap. El HTML 5 define la estructura de etiquetas en la aplicación, CCS 3 define el diseño y los estilos de aplicación web, ya sea para las tres marcas bancarias dentro de Banco de Chile (las otras son Banco Edwards y Banco CrediChile) y JavaScript contiene la validación de los datos y la lógica de negocios para comunicarse con la capa aplicativa.

Este aplicativo web corre dentro de un navegador basado en web-kit<sup>10</sup> que corre dentro del sistema operativo nativo, este navegador lo provee PhoneGap que, además, entrega diferentes capacidades del dispositivo para usar, como geolocalización, cámara, acelerómetro, libro de contacto, entre otros.

En la Ilustración 4.3 se detalla el encapsulamiento de la aplicación web con PhoneGap.

<sup>10</sup> web-kit: componente que funciona como motor de diseño para el renderizado de páginas web en los navegadores. (Apple Inc., 2015)



*Ilustración 4.3: Encapsulación con PhoneGap*

También, se presenta una página web que tiene la misma presentación que las aplicaciones móviles de la nueva banca móvil, no está encapsulada en PhoneGap, sino que simplemente se copia en la raíz de Apache.

El objetivo de esta versión web es que se utilice en dispositivos que no son Android e IOS o que sean de baja gama en estos sistemas operativos.

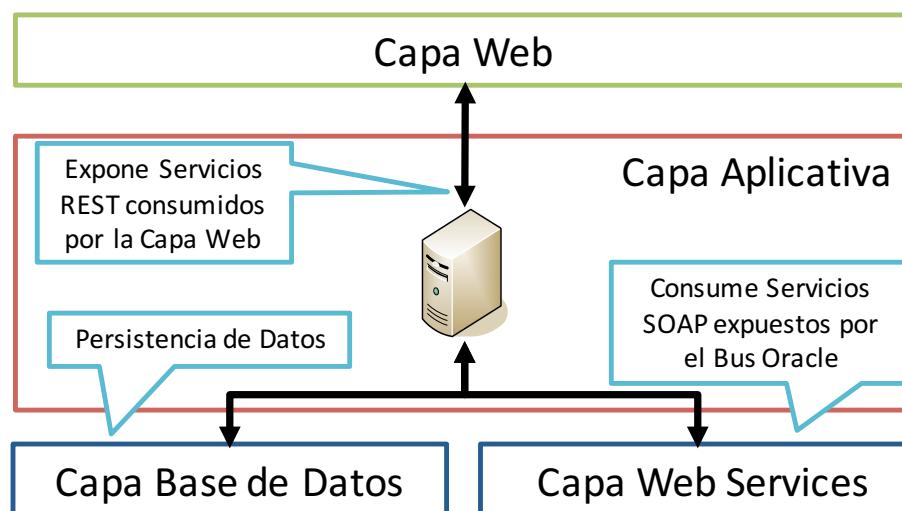
Ambas versiones del aplicativo web utilizan los servicios REST<sup>11</sup> que expone la capa aplicativa mediante el ProxyPass del Apache.

#### **4.3.2 Capa Aplicativa**

En esta capa se instala el producto SAP Mobiliser, personalizado para Banco de Chile, es decir, agregando los servicios indicados en el punto 2.4. A grandes rasgos, se presenta en la Ilustración 4.4.

---

<sup>11</sup> REST: Representational State Transfer (Transferencia de Estado Representacional). (Richardson & Ruby, 2007)



*Ilustración 4.4: Modelo de Datos Capa Aplicativa*

Estos servicios SOAP<sup>12</sup> son integrados mediante el Lenguaje de Programación Java por medio de un desarrollo a la medida.

En la Ilustración 4.5, se muestra en detalle la arquitectura interna del flujo de datos de la capa aplicativa. Esta capa expone servicios REST por medio de Apache Felix<sup>13</sup> que utiliza la especificación OSGi<sup>14</sup>.

La comunicación con la capa Web Services se realiza mediante la llamada POST del servicio REST que ingresa por el SmartPhone Endpoint, este tiene una estructura definida por el Contrato del SmartPhone Endpoint, luego envía los datos a la lógica de negocio (Business Logic), aquí se realiza la estructura y se definen las

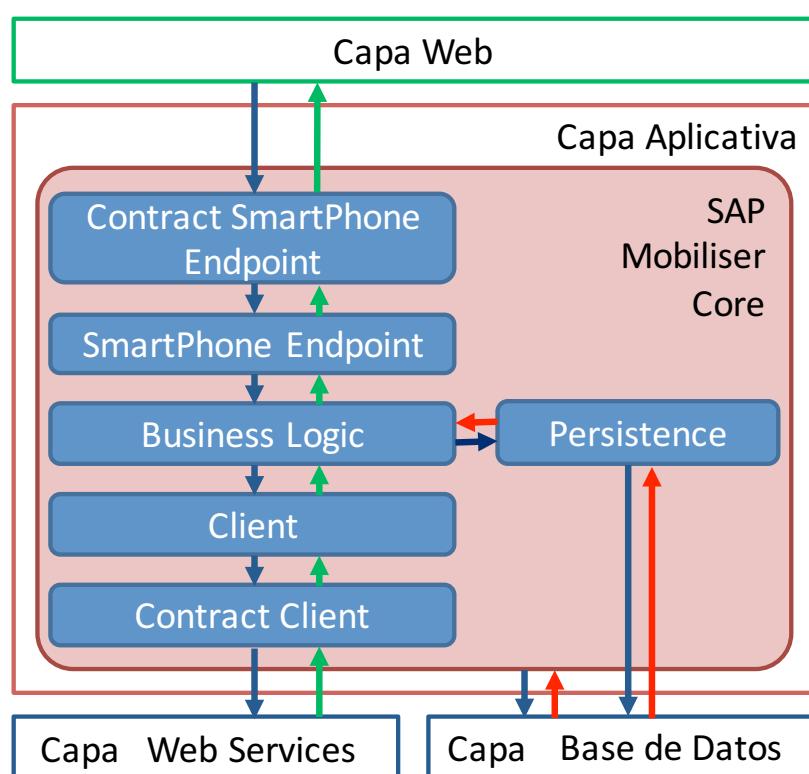
<sup>12</sup> SOAP: Simple Object Access Protocol (Protocolo de Acceso de Objeto Simple), protocolo estructurado de intercambio de información por medio de Web Services. (World Wide Web Consortium (W3C), 2007)

<sup>13</sup> Apache Felix: implementación de código abierto e OSGi. (Apache, 2015)

<sup>14</sup> OSGi: Especificación que describe un sistema modular y una plataforma de servicios para el lenguaje de programación Java que implementa un modelo de componente completo y dinámico. (OSGI Alliance, 2015)

restrictiones de los XML<sup>15</sup> de los servicios SOAP, estos XML se envían por medio del Cliente (Client) para realizar las consultas, la estructura de estas consultas está definida por el Contrato del Cliente.

También, existe comunicación entre la capa aplicativa y la capa de base de datos, esta se realiza mediante el mismo Core del producto SAP Mobiliser que se utiliza para manejo de sesión, de errores, entre otros. Para el flujo de datos, se realizan consultas a la base de datos para obtener las constantes necesarias para completar los XML.



*Ilustración 4.5: Modelo de Datos detallado de la Capa Aplicativa*

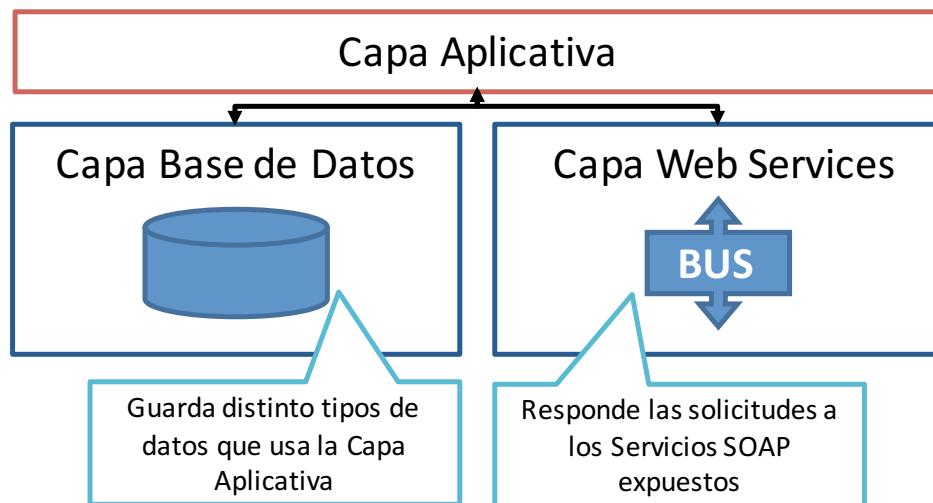
---

<sup>15</sup> XML: eXtensible Markup Language (Lenguaje de Marcado Extensible), lenguaje que define un conjunto de reglas para documentos de codificación en un formato que es legible para humanos y máquinas. (World Wide Web Consortium (W3C), 2015)

#### **4.3.3 Capa Base de Datos y Web Services**

En la Capa de Base de Datos se encuentran los mensajes de error tipo para cada caso, dato necesarios para completar XML, constantes como duración de sesión, URL de los servicios a llamar, flags para habilitación de ciertos servicios en el business logic de la capa aplicativa, logeo de los resultados de las llamadas a los servicios (sea en caso de error o éxito), entre otras consultas o inserciones. Esta capa está diseñada en Oracle 11G

En la Capa Web Services se ubica el Oracle Service Bus, que expone los servicios web necesarios para obtener cada movimiento dentro de nueva banca móvil.



*Ilustración 4.6: Modelos de Datos Capas de Base de Datos y Web Services*

#### **4.4 Pruebas de Calidad**

Banco de Chile realiza una cantidad definidas de pruebas, estas son: prueba base, 2 ciclos de pruebas, inspección de código, pruebas de stress, pruebas de aceptación de

usuario y las pruebas regresivas, estas pruebas son efectuadas por un proveedor externo al banco y son las determinantes del paso a producción.

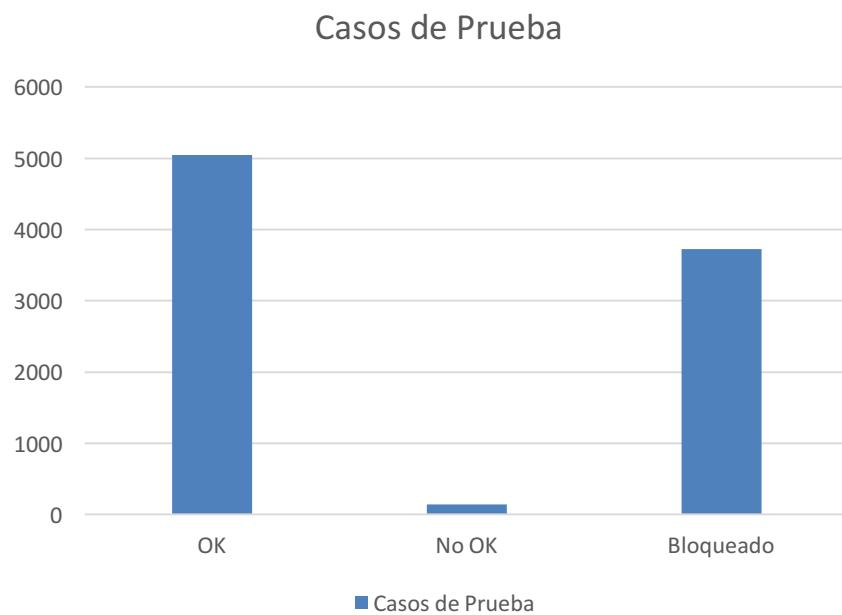
#### ***4.4.1 Prueba Base***

Son las pruebas básicas de la aplicación, identifican el funcionamiento de la aplicación en servidores de QA a grandes rasgos, sólo se realizan pruebas pequeñas por funcionalidad, estas duran 4 días por su corto alcance.

#### ***4.4.2 Ciclo I de Pruebas***

Es el primer ciclo de pruebas dedicado completo y exhaustivo en la aplicación nueva banca móvil, en esta prueba se realizaron 5186 de los cuales 5041 de los casos resultaron favorables mientras de 145 casos no fueron satisfactorios (como se identifica en la Ilustración 4.7). Estos 145 casos al no ser exitosos bloquearon 3727 casos que no se lograron ejecutar, ya que los casos no exitosos no permitieron su ejecución.

Estas pruebas duraron 1 mes y medio, luego de esto, se dio plazo de 2 semanas para que los desarrolladores internos de Banco de Chile corrigieran los 145 problemas y así continuar con las pruebas para el siguiente ciclo de pruebas.



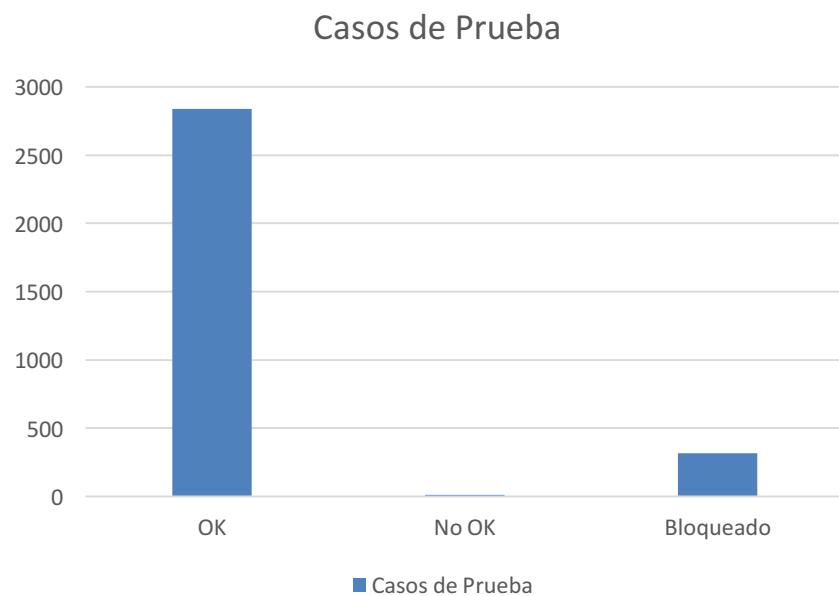
*Ilustración 4.7: Gráfico Casos de Prueba Ciclo I*

#### **4.4.3 Ciclo II de Pruebas**

Luego de obtener las correcciones de las pruebas anteriores, se emitió la orden de instalar en servidores de testing para comenzar las pruebas a la aplicación.

Para este ciclo de pruebas planificó ejecutar 3471 casos de prueba de los cuales los resultados fueron (graficados en la Ilustración 4.8):

- 2839 casos exitosos,
- 11 casos fallidos, y
- 315 casos bloqueados.



*Ilustración 4.8: Gráfico Casos de Prueba Ciclo II*

Luego de estos resultados, estos casos fallidos fueron enviados a los desarrolladores internos de Banco de Chile para ser corregidos, junto con la lista de pruebas restantes (las pruebas bloqueadas) para que este realice pruebas unitarias al producto.

Finalmente, entregadas las correcciones se realizó un pequeño ciclo que culminó exitoso.

#### **4.4.4 Hacking Ético e Inspección de Código (IDC)**

Para la aplicación de teléfono y página web se realizó un Hacking Ético para detectar las vulnerabilidades de seguridad. Estas pruebas se realizaron en ambiente de pruebas. Únicamente se detectaron vulnerabilidades a nivel de protocolo de

aplicación http, ya que está sujeto a ataques de *man in the middle*<sup>16</sup>, al ser transacciones bancarias es obligación realizarlas por un protocolo seguro https.

Para las compilaciones de servidor de aplicaciones se realizaron inspecciones de código con la herramienta PMD para encontrar defectos de programación, tales como importar paquetes sin uso, creación de variables inutilizadas, bloques catch vacíos, códigos duplicados, código no óptimo, entre otros. Esta verificación entregó aproximadamente 344 errores de los cuales 65 correspondían a importación de paquetes no usados, 26 import duplicados, 88 variables inutilizadas, 14 códigos duplicados, 76 paréntesis innecesarios (casos eliminados), 23 bloques catch no usados (casos programados para cuando presente excepciones) y 52 contracciones de declaraciones if (casos if simplificados).

#### **4.4.5 Pruebas de Stress**

Se realizaron pruebas de stress al aplicativo Nueva Banca Móvil, estas pruebas miden la carga que soporta la aplicación hasta romper su capacidad. Según los resultados se define un plan de acción para aumentar el soporte de la cargar, si es necesario.

Este aplicativo soportó la carga de 1200 conexiones simultáneas, ya que cada servidor aplicativo solo soporta 300 conexiones hacia la base de datos, según este resultado se definió que para un aplicativo móvil es el resultado esperado, ya que solo en momentos críticos deja de recibir conexiones hasta que se liberen las conexiones como, por ejemplo, el cierre de Teletón.

---

<sup>16</sup> Man in the middle (Hombre en el medio): Ataque informático que permite interceptar transferencias de datos para poder leer, insertar o modificar los mensajes.

#### 4.4.6 Pruebas de Aceptación de Usuario (UAT)

Estas pruebas consisten que el usuario de la Nueva Banca Móvil realice exhaustivas pruebas a las funcionalidades, para esto se define un flujo que determina el informe final (definido en la Ilustración 4.9).

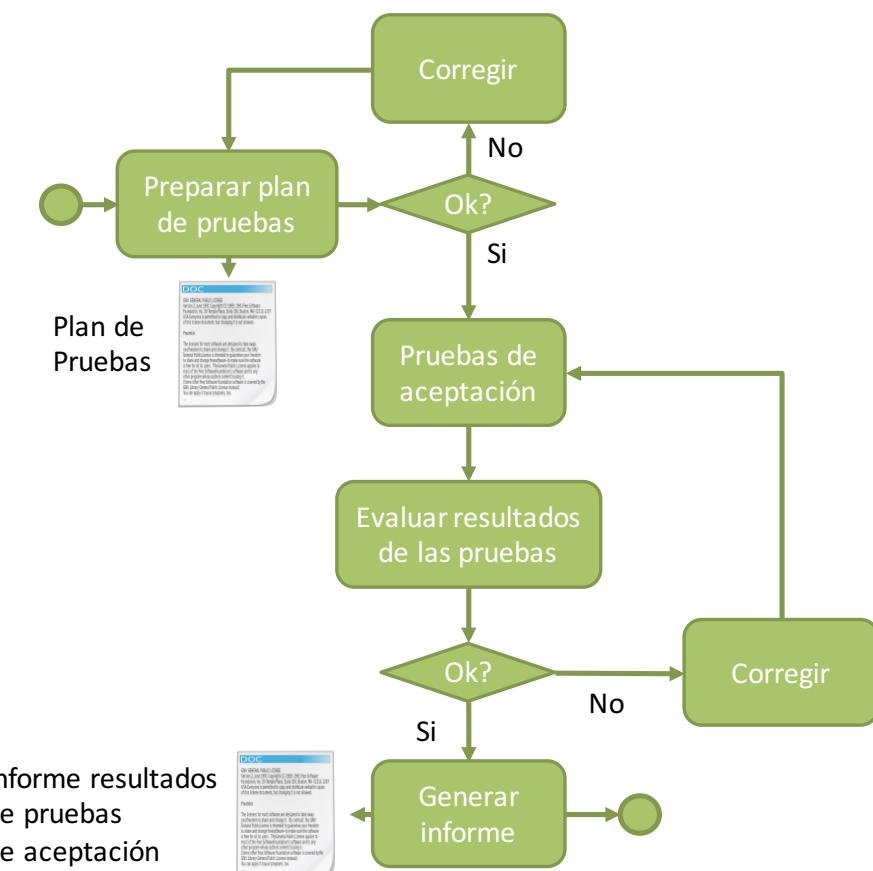


Ilustración 4.9: Flujo de Pruebas de Aceptación de Usuario

Se realizaron pruebas según casos de uso de funcionalidades que determinaron errores gráficos que fueron corregidos mediante el flujo. En el informe de aceptación de usuario se determinó que no se lograron realizar algunas pruebas y queda en acuerdo que lo restante se revisaría en el piloto productivo definido para un grupo acotado de usuarios.

En este capítulo se detalló la construcción del sistema, enumerando los requerimientos de Hardware y Software, definiendo en flujo de datos dentro de la aplicación desde el usuario hacia Banco de Chile y viceversa. Además, se puntualizaron las pruebas que se realizaron a la aplicación para asegurar la calidad del Software.

En el siguiente capítulo se describe la puesta en marcha de la solución en ambiente productivo, desde el comienzo del piloto con una cantidad acotada de clientes para luego exponerla al público, también se describe la continuidad y sus métricas para solución de incidentes.

## CAPÍTULO 5: PUESTA EN MARCHA

En este capítulo se describe la puesta en marcha de la nueva aplicación de banca móvil para Banco de Chile desde sus inicios con el piloto productivo para realizar las últimas pruebas en ambiente definitivo (producción) hasta la continuidad para conocer las métricas con las que se debe corregir incidentes para esta aplicación.

### 5.1 Piloto Productivo

El Piloto productivo fue primera puesta en marcha productiva luego de la instalación y estabilización de la Nueva Banca Móvil, que para efectos comerciales se publicitó con el nombre de Mi Banco (siendo para cada marca Mi Banco de Chile, Mi Banco Edwards y Mi Banco Credichile), en la Ilustración 5.1 se observa el logo comercial que usa la aplicación.



*Ilustración 5.1: Logo de Mi Banco*

Para este Piloto Productivo controlado, se contactaron a más de 60 clientes IOS y 60 clientes Android para probar la solución móvil, primero se determinó que los trabajadores del banco (a la vez clientes) probaran la aplicación para identificar diversos problemas con el paso del tiempo se fueron integrando clientes no

trabajadores de la empresa para obtener mayor retroalimentación respecto a las incidencias que tenía la aplicación en sus distintas funcionalidades.

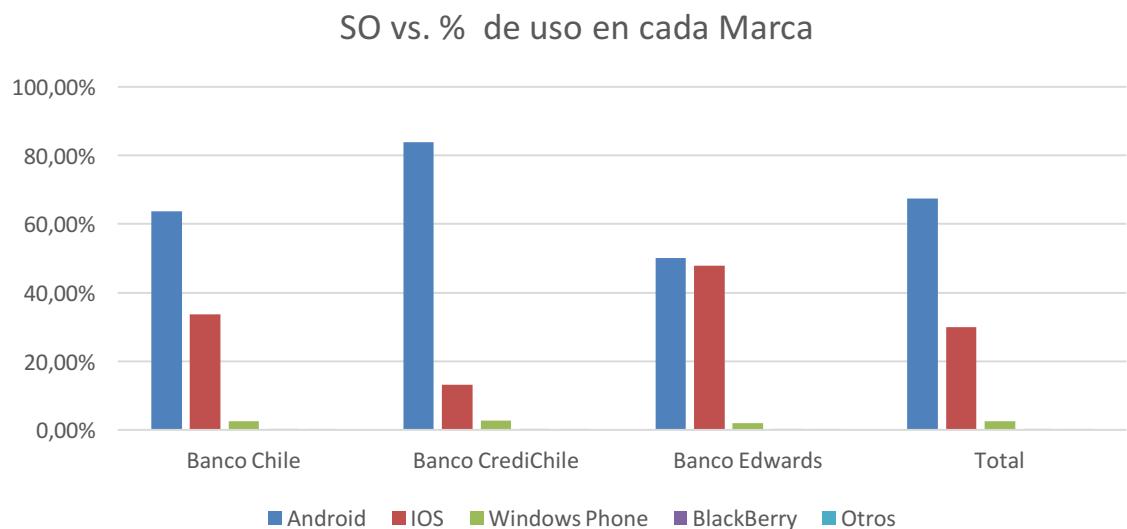
El piloto controlado fue entre la primera semana de enero de 2014 hasta la quincena de marzo, fecha en que se realizó una campaña publicitaria por parte del área de negocio para influenciar a los clientes a descargar esta aplicación a sus dispositivos.

## **5.2 Producción Final**

Luego del Piloto Productivo, comenzó la Campaña Publicitaria para indicarle a los clientes a descargar la Mi Banco, esta publicidad salió en conjunto con otra aplicación de Banco de Chile que es Mi Pago (aplicación para transferencias entre clientes por medio de códigos QR) y la aplicación Mi Beneficio que es la antigua banca móvil, en esta se eliminó la funcionalidad de entrar a Banca Móvil, quedando sólo para promociones y beneficios que ofrece la institución financiera.

Actualmente, según cifras de Google Analytics, la aplicación (app y mobile web) tiene un peak semanal de 42500 sesiones, mientras que su peak mensual (final de mes) es de 68000 sesiones.

De estas conexiones totales, un 67,43% son desde dispositivos Android y 29,98% son desde dispositivos IOS, con 2,45% aparecen los teléfonos con SO Windows Phone y un 0,13% desde Blackberry, las restantes conexiones son desde navegadores de computadores de escritorio (Windows, Mac o Linux). Esto representado en la Ilustración 5.2.



*Ilustración 5.2: Gráfica Sistema Operativo vs. Porcentaje de Uso*

También, en la Ilustración 5.2, se observa la cantidad según marca. Se puede observar las diferencias entre el sector consumo y preferente de las marcas de Banco de Chile (Credichile y Edwards, respectivamente).

Mientras en que CrediChile predominan los dispositivos Android, en Edwards acorta la brecha a tal punto que casi es el mismo porcentaje de uso por cada aplicación. En los números total y Marca Banco Chile se observa la tendencia general en este tipo de dispositivos teniendo Android cerca del 65% e IOS un 30%, el restante 5% para las demás marcas de dispositivos.

### 5.3 Continuidad

Desde marzo en adelante, luego del piloto existe un periodo de tiempo para estabilizar la correcta operatividad del producto, este periodo se extiende hasta agosto del mismo año.

Los errores entran por distintos conductos para ser corregidos, los más recurrentes son:

- Usuario de negocio.
- Administrado del producto en producción.
- Cliente a través de los distintos medio de contacto como correo electrónico, call center, mesón de atención o su ejecutivo de cuentas.

Los incidentes se resuelven según prioridad, definidos por los estándares de Banco de Chile, indicados en la Tabla 5.1:

Nivel	Tiempo
1	4 Horas
2	6 Horas
3	21 Días
4	30 Días
5	60 Días
6	90 Días

*Tabla 5.1: Tiempo de resolución de incidentes*

Cuando un incidente está involucrado a la transferencia a terceros o inicio de sesión se utilizan los 2 primero niveles, para el resto se ordena según prioridad de resolución del usuario de negocios.

Una vez terminada la continuidad del proyecto en agosto, se traspasa la continuidad desde la fábrica de desarrollo hacia la continuidad, esta fábrica sólo está destinada a realizar mejoras en los distintos proyectos que han sido estabilizados en el banco.

## 5.4 Vistas de la Aplicación

Las siguientes ilustraciones son vistas de los flujos de la aplicación para sus versiones Web Mobile, Android e iPhone, en ellas se repasa Mi Banco para su versión Banco de Chile, Banco Edwards y Banco CrediChile.

### 5.4.1 Splash Screen

En la Ilustración 5.3 se observa los distintos Splash Screen para las 3 marcas de la aplicación Mi Banco, estas son Banco de Chile (Izq.), Banco Edwards (Centro) y Banco CrediChile (Der.). Este Splash Screen no aparece en la versión Web, únicamente en las versiones instalables para iOS y Android.

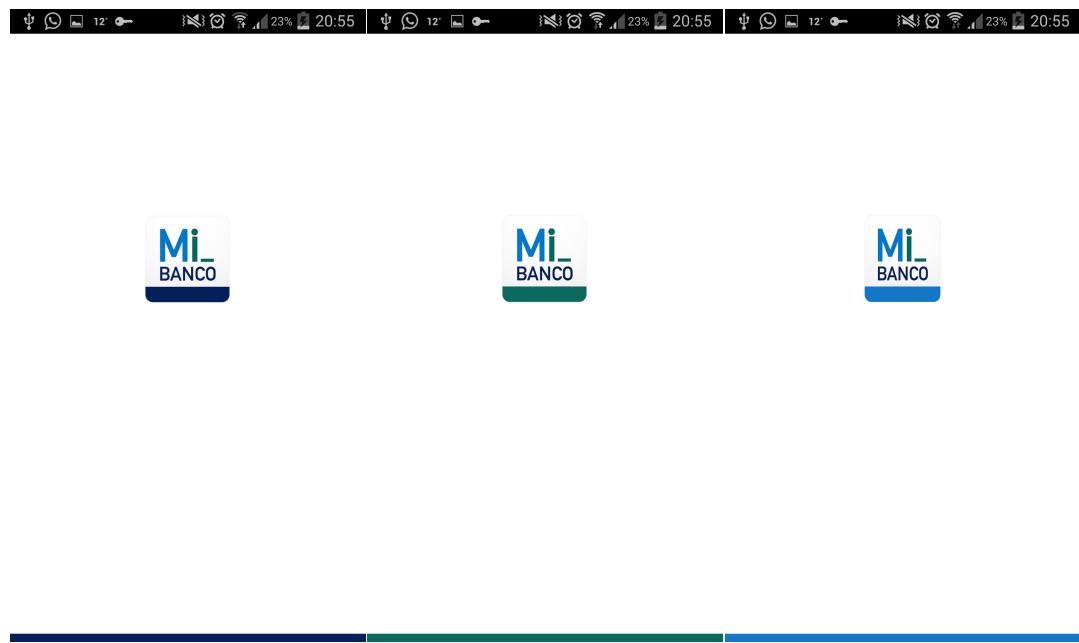
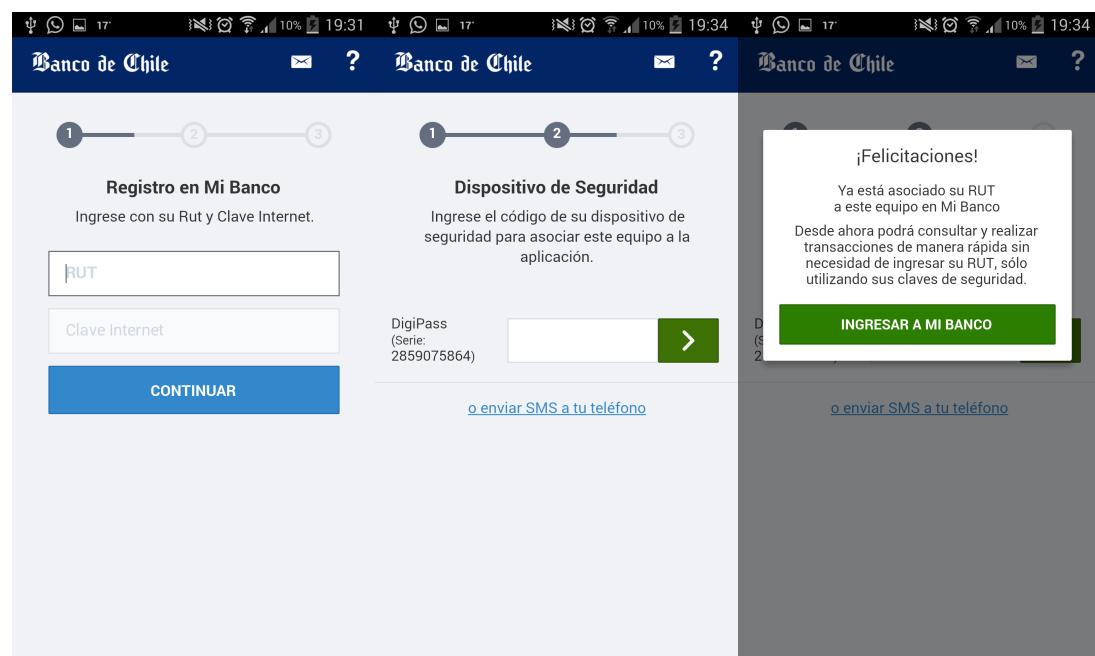


Ilustración 5.3: Splash Screen de Mi Banco para cada marca

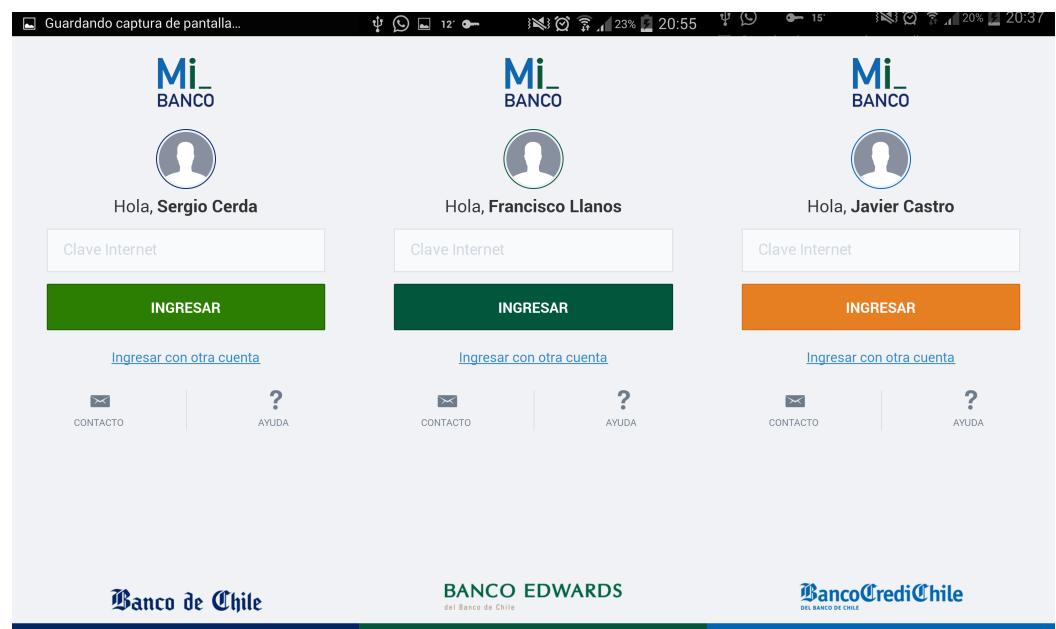
### **5.4.2 Enrolamiento y Login Web/App**

En la Ilustración 5.4 se observa el flujo de enrolamiento (únicamente en las versiones instalables de iOS y Android), a la izquierda el ingreso de RUT y clave del cliente, luego solicita el ingreso de Digipass o Digidard (en el centro) y finalmente entrega el resultado del enrolamiento (Izquierda).



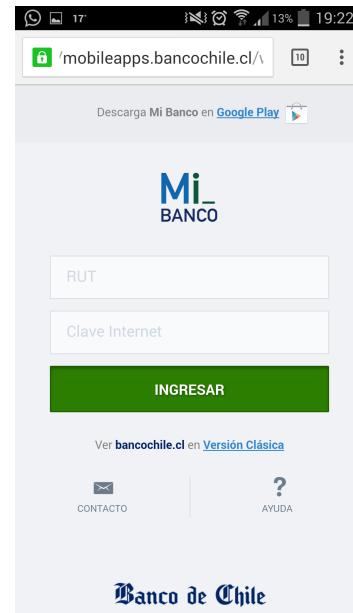
*Ilustración 5.4: Proceso de Enrolamiento*

En la Ilustración 5.5 se detallan las diferencias de estilo de las tres marcas para el Login luego del proceso de enrolamiento de las aplicaciones para Smartphone. Para Banco de Chile el color predominante es el Azul con botones Verde Claro (Izq.), para Banco Edwards su color Verde Oscuro con botones del mismo color (Centro) y para el Banco de Chile su color principal es el Celeste con botones de color Naranja.



*Ilustración 5.5: Login, luego de Enrolamiento*

El Login Web se presenta luego de ingresar a la página del banco por navegador de teléfono, es decir, luego de ingresar a [www.bancochile.cl](http://www.bancochile.cl), [www.bancoedwards.cl](http://www.bancoedwards.cl) o [www.bancocredichile.cl](http://www.bancocredichile.cl). En la Ilustración 5.6 se exhibe el Login Web de Banco de Chile.



*Ilustración 5.6: Login Web*

### 5.4.3 Menú Principal y Lateral

En la Ilustración 5.7 se observa el Menú Principal (Izq.) y Menú Lateral (Der.) de la página web de Mi Banco. Se entra a esta sección luego de realizar Login.

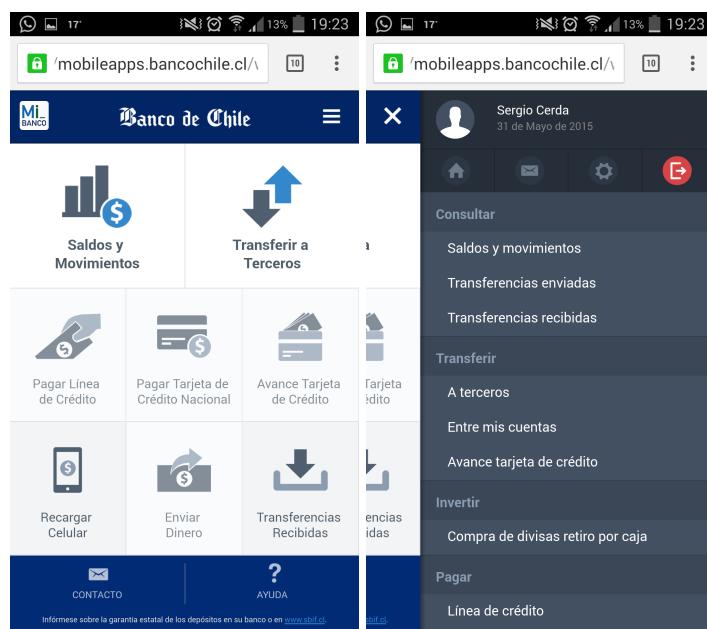
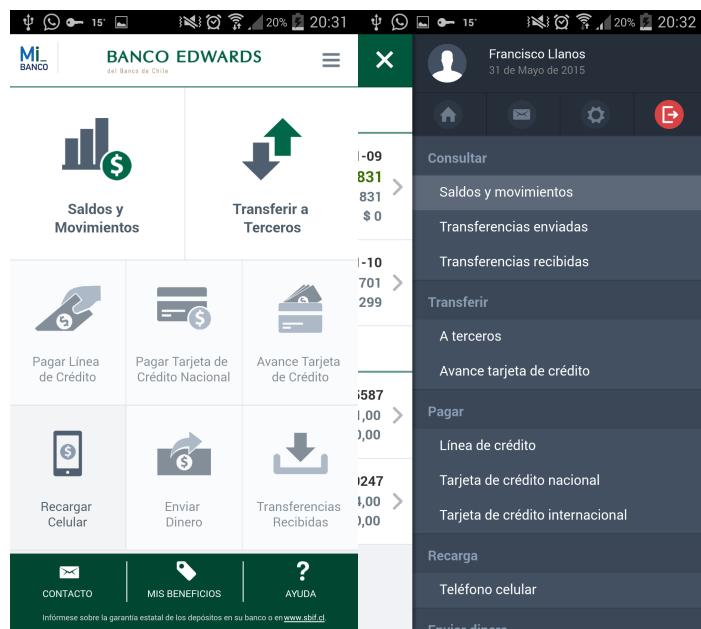
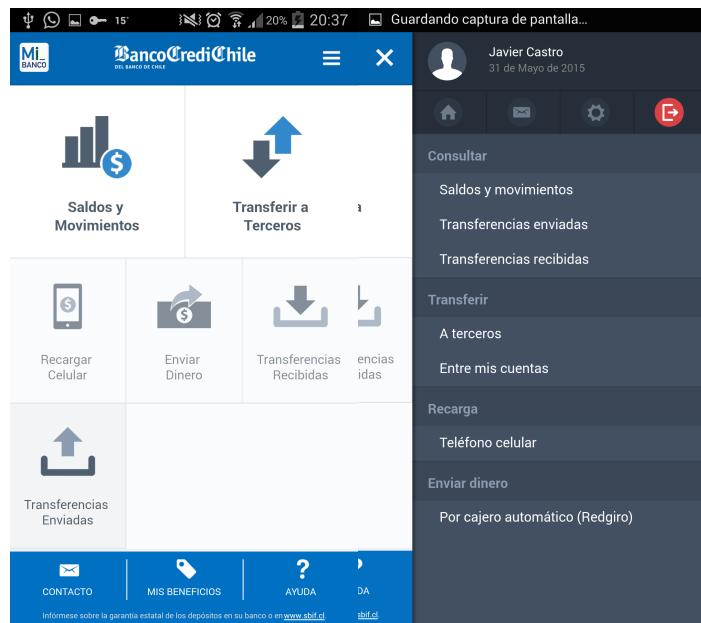


Ilustración 5.7: Menú Principal y Lateral de Banco de Chile

En la Ilustración 5.8 y la Ilustración 5.9 se observa el Menú Principal (Izq.) y Menú Lateral (Der.) de Banco Edwards y Banco CrediChile, respectivamente. Como estas capturas son parte de la aplicación de Smartphone, se debe ingresar luego del enrolamiento y login.



*Ilustración 5.8: Menú Principal y Lateral de Banco Edwards*



*Ilustración 5.9: Menú Principal y Lateral de Banco CrediChile*

#### **5.4.4 Saldos Consolidados de Cuentas y Tarjetas de Crédito**

Al Saldo Consolidado de Cuentas y Tarjetas de Crédito (Ilustración 5.10) se accede desde el menú principal en el ícono “Saldos y Movimientos” en la esquina superior

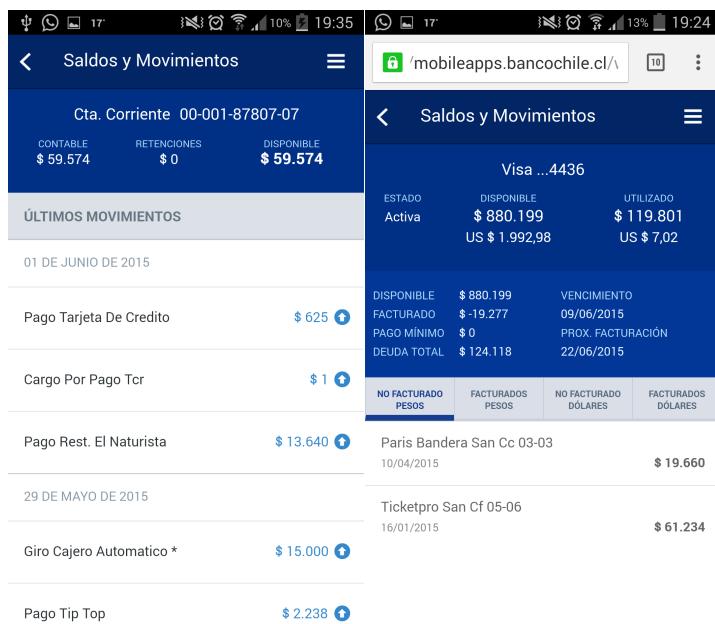
izquierdo y desde el menú lateral también desde “Saldos y Movimientos” en la sección “Consultar”.



*Ilustración 5.10: Saldos Consolidado de Cuentas y Tarjetas de Crédito*

#### **5.4.5 Movimientos de Cuentas y Tarjetas de Crédito**

Para acceder a los movimientos de cuentas o tarjetas de crédito, se debe seleccionar la cuenta o tarjeta en “Saldos y Movimientos”. En la Ilustración 5.11 se observa a la izquierda los movimientos de una cuenta y a la derecha los movimientos de una tarjeta de crédito.



*Ilustración 5.11: Movimientos en Cuentas y Tarjetas de Crédito*

#### **5.4.6 Transferencias a Terceros**

En la Ilustración 5.12 se refleja el flujo de Transferencia a terceros, primero se selecciona el destinatario y se define el monto (izq.), en el centro y derecha se observa el ingreso de correo electrónico y mensaje al destinatario, además de ingresar Digipass o Digidard, luego de esto pasa el comprobante por pantalla (sin captura).

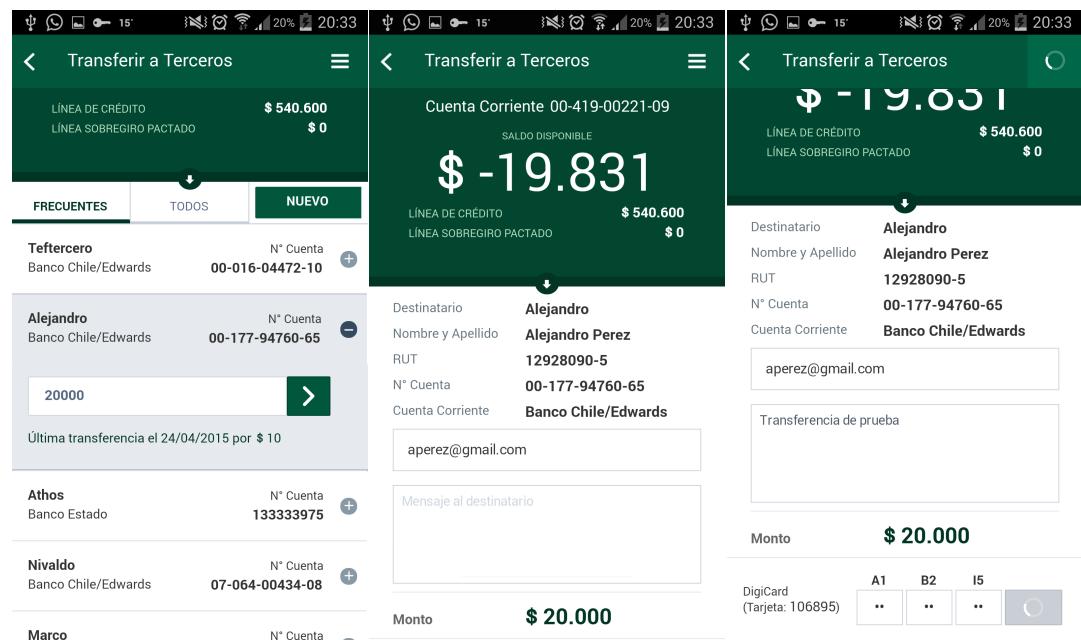


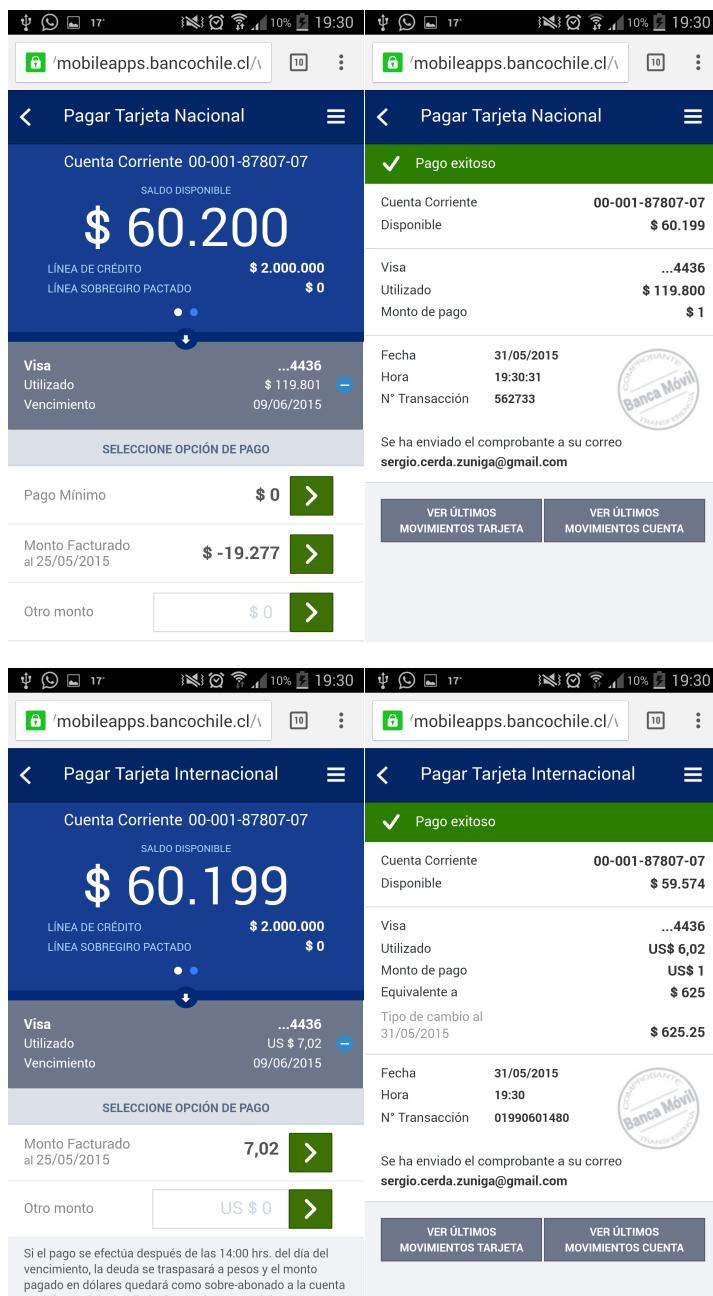
Ilustración 5.12: Proceso de Transferencia a Terceros

#### 5.4.7 Pago de Tarjeta de Crédito Nacional e Internacional

En la Ilustración 5.13 se observan los procesos de Pago de Tarjeta de Crédito Nacional (superior) e Internacional (inferior).

Para Tarjeta de Crédito Nacional se puede pagar el monto mínimo, monto facturado u otro monto (superior izquierdo) para luego pasar al comprobante (superior derecho).

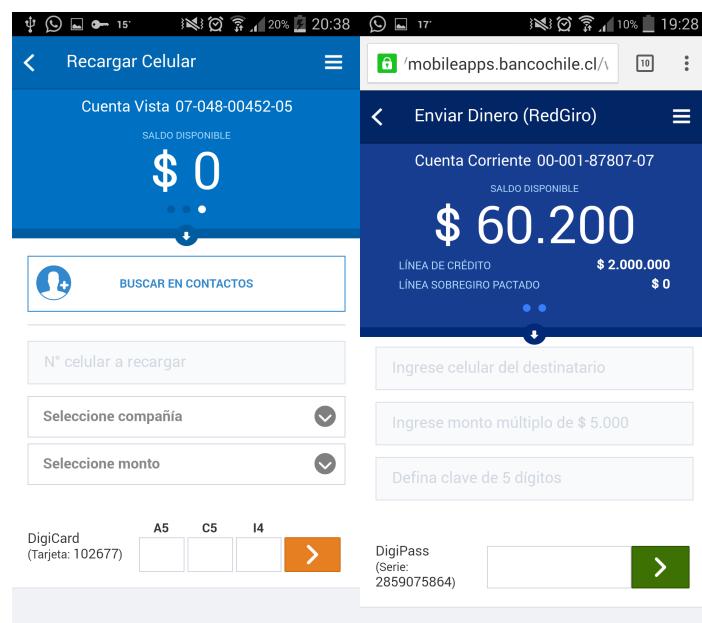
Para Tarjeta de Crédito Internacional se puede pagar el monto facturado u otro monto (inferior izquierdo) para luego pasar al comprobante (inferior derecho).



*Ilustración 5.13: Pago de Tarjeta de Crédito Nacional e Internacional*

#### **5.4.8 Recarga Celular y RedGiro**

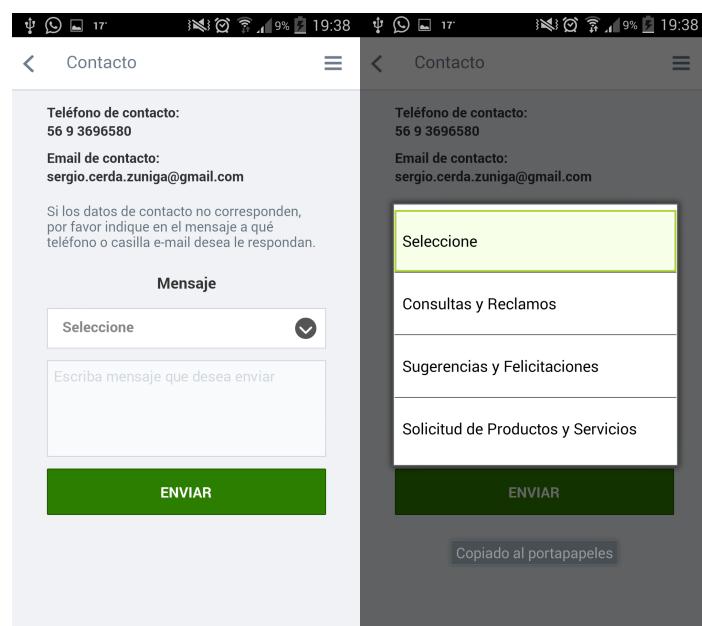
Se puede realizar recarga a celulares (izquierda) y retirar dinero por cajero automático sin tarjeta – Redgiro (derecha). En la Ilustración 5.14 se observa una Recarga Celular en app Banco CrediChile y un Redgiro en página web Banco de Chile.



*Ilustración 5.14: Recarga Celular y Redgiro*

#### **5.4.9 Formulario de Contacto**

Por último, en la Ilustración 5.15 se observa el formulario de contacto para realizar consultas, reclamos, sugerencias, felicitaciones y solicitudes de productos y servicios.



*Ilustración 5.15: Formulario de Contacto*

En este capítulo se revisó la ejecución productiva de Mi Banco, detallando el plan de implementación del piloto productivo reducido a clientes trabajadores de Banco de Chile para luego extenderlo paulatinamente a los clientes. Además, se revisó la continuidad con la que debe operar la solución de incidentes de esta plataforma.

Por último, se presentan capturas de pantalla de la aplicación para Smartphone y pagina web Mi Banco, con cada uno de los principales flujos, detallando la marca.

En el siguiente capítulo, se presentan las conclusiones respecto a los objetivos generales y específicos determinados en el Capítulo 1, Sección 2. Aquí se detalla el cumplimiento de estos logros respecto al avance mostrado en el presente proyecto. También, se definen conclusiones para la empresa, detallando su satisfacción, y personales, detallando el crecimiento profesional.

## CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES

De lo expuesto en el presente trabajo de titulación, se logra identificar correctamente el problema y realizar un levantamiento de los procesos a ocupar por la nueva banca móvil, estos procesos determinan el flujo operativo dentro de la aplicación, cada uno de estos flujo se puntuó desde la operación del cliente hasta llegar el sistema de origen de datos. Esto permitió realizar una estimación exacta en tiempo y dinero para la propuesta, la que se determinó su tiempo ideal para cada fase de la metodología aplicada y la valorización de construcción de software y necesidades de hardware.

Gracias a la metodología Casada – Banco de Chile, se logró completar el flujo de desarrollo de software óptimamente, aplicando correctamente las fases: análisis, planificación, creación, pruebas y término del proyecto. Además, los actores realizaron lo necesario para cumplir cada fase del proyecto. Esto, junto a las bases de programación y los distintos lenguajes aprendidos durante la carrera, se alcanzó un gran desarrollo que entregó el resultado de un software que necesitaba el Banco de Chile, una nueva banca móvil: Mi Banco.

Las pruebas a la aplicación se realizaron de manera rigurosa para entregar al cliente un software de calidad y que soporte la carga necesaria para que miles de clientes entren a Mi Banco sin problemas.

Ser una aplicación móvil que cumple con su alcance propuesto, es decir, grandes estándares de seguridad, además de estar a la vanguardia tecnológica al obtener software que cumple con el alto rendimiento y diseño, necesario para la satisfacción de sus clientes.

También, se realizan mejoras periódicas a la solución para obtener niveles de satisfacción altos para el cliente, ya sea agregándole nuevas funcionalidades o

corrigiendo al instante los errores que no aparecieron en el proceso de testing, en ambos casos el área encargada es la continuidad para este proyecto.

Luego de la instalación de la aplicación en ambiente productivo, se continuó ocupando paralelamente la antigua banca móvil junto con Mi Banco. El impacto en los procesos ha resultado distinto respecto cada proceso. Para exemplificar, los procesos contables se realizan de igual manera, ya que son tratados como el mismo canal de registro de transacciones de clientes. En los procesos de producción, para observar la operatividad de este sistema, se debe realizar monitoreo de distinta manera a la realizada en la antigua banca móvil, ya que son tecnologías diferentes. En los procesos publicitarios el protagonismo lo obtiene Mi Banco, ya que como nuevo producto es explotado para obtener el 100% de su potencial, promocionando su uso en cada sucursal o cajero automático.

Para la organización, la implementación de Mi Banco fue el comienzo de desarrollo de aplicaciones móviles innovadoras, ya que este es su principal objetivo es cautivar a los distintos clientes con la usabilidad, diseño e innovación. Esta aplicación fue el primer paso en la construcción y mejoramiento de otras, como son los casos de Mi Pago y Mis Beneficios respectivamente. El enfoque de desarrollo móvil, quedó estampado bajo la premisa de desarrollar nuevas aplicaciones cada 6 meses, ya que en 6 meses más aparece la copia en la competencia.

Actualmente, en los clientes cuenta con altos niveles de satisfacción bordeando el 80% de aceptación de los clientes encuestados, contra el 60-70% de satisfacción que obtenía la antigua banca móvil en anteriores consultas. En las tiendas de descarga de aplicaciones de Android (Play Store), esta cuenta con una calificación de 3,7 de 5 estrellas para Mi Banco de Chile, 4,1 de 5 estrellas para Mi Banco Credichile y 4,3

para Mi Banco Edward. En la tienda de aplicaciones de Apple (App Store), esta cuenta para Mi Banco de Chile y Edwards con una calificación de 3 de 5 estrellas y para Banco Credichile con una calificación de 4,5 de 5 estrellas.

En el ámbito personal, desenvolverse en el terreno profesional por primera vez entrega un enriquecedor aprendizaje en la programación, desarrollo del proyecto y un amplio trabajo en equipos multidisciplinarios, como son los equipos de desarrollo, testing, producción, arquitectura informática, usuarios de negocios, gerencia de control de gestión, entre muchos otros que se implican dentro de los proyectos informáticos. En particular, este trabajo en equipo fortalece ampliamente las habilidades blandas, tales como el desenvolverse entre grupos de trabajo multidisciplinarios para lograr objetivos dentro de ellos.

## BIBLIOGRAFÍA

Richardson, L., & Ruby, S. (2007). *RESTful Web Services* (First ed.). (L. Richardson, & S. Ruby, Edits.) O'Reilly Media, Inc.

Project Management Institute (PMI). (2004). *PMBOK* (Third ed.). (S. Fahrenkrog, & D. Bolles, Edits.) Newtown Square, PA, EE. UU.: PMI.

Apache. (12 de Marzo de 2015). *Apache Felix*. Recuperado el 30 de Abril de 2015, de Apache Felix - Welcome to Apache Felix: <http://felix.apache.org/>

Apple Inc. (Mayo de 2015). *The WebKit Open Source Project*. Recuperado el 30 de Abril de 2015, de The WebKit Open Source Project: <https://www.webkit.org/>

Entrust. (31 de Mayo de 2015). *Entrust IdentityGuard Identity Authentication Platform*. (Entrust) Recuperado el 31 de Mayo de 2015, de Entrust Datacard: <http://www.entrust.com/products/entrust-identityguard/>

HP Chile. (Abril de 2015). *PPM, Project and Portfolio Management Software | HP® Chile*, 15. Recuperado el 30 de Abril de 2015, de HP Chile: <http://www8.hp.com/cl/es/software-solutions/project-portfolio-management-it-portfolio-management/>

OSGI Alliance. (Marzo de 2015). *About the OSGi Alliance*. Recuperado el 30 de Abril de 2015, de OSGi Alliance: <http://www.osgi.org/About/HomePage>

Oracle. (31 de Mayo de 2015). *Siebel Customer Relationship Management (CRM) Applications*. (Oracle) Recuperado el 31 de Mayo de 2015, de Oracle: <http://www.oracle.com/us/products/applications/siebel/overview/index.html>

World Wide Web Consortium (W3C). (20 de Abril de 2015). *Extensible Markup Language (XML)*, 2015. Recuperado el 30 de Abril de 2015, de W3C: <http://www.w3.org/XML/>

World Wide Web Consortium (W3C). (23 de Abril de 2007). *SOAP Version 1.2 Part 1: Messaging Framework (Second Edition)*, 2015. Recuperado el 30 de Abril de 2014, de W3C: <http://www.w3.org/TR/soap12/>

World Wide Web Consortium (W3C). (15 de Marzo de 2001). *Web Services Description Language (WSDL) 1.1*. Recuperado el 30 de Abril de 2015, de W3C: <http://www.w3.org/TR/wsdl>